

Hygiena mäsa a mäsových výrobkov

Hygiena výroby mäsa a mäsových výrobkov

Hygiena výroby mäsa a mäsových výrobkov je dôležitý faktor nevyhnutný pre ďalšiu kvalitu a predaj. Pri ich výrobe môže dochádzať k nedodržaniu základných hygienických podmienok, spracovaniu nevhodnej suroviny, chybám pri balení a skladovaní ako aj chybám pri príprave hotových jedál.

Varené mäsové výrobky sa musia po tepelnom opracovaní schladit', rozložit' tak, aby okolo nich prúdil vzduch a prepravovať sa musia voľne ložené.

U pečených mäsových výrobkov sa používa dvojité spôsoby pečenia, pri ktorom sa zachovávajú pozitívne chuťové vlastnosti, žiaduca farba, chuť a konzistencia a znižuje sa riziko prežitia niektorých mikroorganizmov.

Väčšie riziko môžu predstavovať najmä trvanlivé mäsové výrobky (hlavne tepelne neopracované), kde v dôsledku možných chýb pri ich výrobe môže dochádzať k rozmnožovaniu patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov a po ich konzumácii môže dôjsť ku vzniku alimentárneho ochorenia.

U ostatných mäsových výrobkov ako sú aspikované mäsové výrobky, rozotierateľné fermentované salámy a pod., treba dodržiavať zásady hygieny a manipulácie s nimi, dodržiavať chladiarenský režim a podmienky skladovania, pretože sa môžu často aj sekundárne kontaminovať.

Hygiena konzervovania mäsa

Spóry niektorých baktérií, obsahujúce nepatrné množstvo voľnej vody, sa takmer vôbec nedajú usmrtiť mraziarenskými teplotami. Pri znížení teploty potraviny na hodnotu okolo 0 °C mezofilné a termofilné mikroorganizmy spomaľujú svoje životné pochody, čím sa súčasne spomaľuje hnitie, kysnutie, kvasenie. V podstatne menšej miere sú obmedzované psychrofilné mikroorganizmy a celkom nepatrne psychrotropné, ktorých životné optimum je od 0 °C do 6 °C. Pomnožovanie psychrofilných mikroorganizmov sa zastavuje pri -5 °C až -10°C. Enzymatická činnosť sa prejavuje najintenzívnejšie od 20 °C do 50 °C. Nad 50 °C sa v dôsledku zrážania bielkovín postupne inaktivuje, pri teplotách pod 20 °C sa značne spomaľuje, avšak pri chladiarenských teplotách sa nezastavuje. Proteolytické enzýmy zastavujú svoju činnosť pri -18 °C, lipolytické až pri -25 °C. Biochemické a chemické reakcie sa pri znižovaní teploty spomaľujú. Najmä žlknutie, lojovatenie, ako aj ostatné oxidačné a hydrolytické procesy sa spomaľujú.

Metódy chladenia mäsa

Na základe rýchlosti prúdenia vzduchu a teploty vychladenia rozdeľujeme chladenie nasledovne:

- a) rýchle chladenie - teplota vzduchu -1 °C až 0 °C, cirkulácia vzduchu 100x za hodinu a rýchlosť prúdenia 2,5 m/s. Vychladenie na 4 °C v jadre u hovädzích polovičiek za 18-24 hodín a u bravčových polovičiek za 12-16 hodín.
- b) ultrarýchle chladenie - teplota vzduchu -5 °C až -7 °C, cirkulácia vzduchu 150x za hodinu, rýchlosť prúdenia 3 m/s. Doba vychladenia u hovädzieho mäsa 2-4 hodiny, bravčového 2-3 hodiny.
- c) šokové chladenie - teplota -14 °C až -25 °C, cirkulácia vzduchu 200 až 300x za hodinu, rýchlosť prúdenia 2-10 m/s. Doba vychladenia 2 hodiny.

U nás sa používa rýchle schladzovanie mäsa. Ultrarýchle schladzovanie prebieha v tuneloch, v rozmedzí mraziarenských teplôt $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

K vyrovnaníu teplôt dôjde v chladiarenskom sklade. Ultrarýchle i šokové chladenie umožňuje kontinuálnu dopravu mäsa v návaznosti na jatočné linky až do chladiarne. Výhody rýchleho schladzovania teplého mäsa sú najmä v tom, že sa zlepši trvanlivosť a vzhľad mäsa a znížia sa hmotnostné straty počas chladenia.

Pri chladení vnútorností je teplota chladenia v rozmedzí $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pri RV 80-90% a výmene vzduchu 10x za 24 hodín. Vnútorná teplota vychladených vnútorností má byť $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 24 hodín.

Zmrazovanie mäsa

Rozdeľujeme na:

- a) pomalé zmrazovanie - od 0,1 do 1 cm mäsa za hodinu
- b) stredne rýchle zmrazovanie - od 1 do 5 cm mäsa za hodinu
- c) rýchle zmrazovanie - od 5 do 20 cm mäsa za hodinu

Zmrazovanie podľa spôsobu prenosu tepla poznáme:

- a) zmrazovanie ochladeným vzduchom
- b) zmrazovanie pomocou tekutého CO_2
- c) zmrazovanie tekutinami s nízkym bodom tuhnutia

Pri zmrazovaní ochladeným vzduchom ide o zmrazovanie s prirodzenou alebo nútenou cirkuláciou vzduchu. Chladenie vzduchu je priame, t.j. pomocou výparníkov, alebo nepriame, kedy sa vzduch chladí solankovým výmenníkom tepla. Nepriame chladenie sa používa menej. Mrazenie mäsa sa uskutočňuje v mraziacich tuneloch. Tunely môžu byť konštrukčne riešené ako stacionárne alebo s kontinuálnym posuvom potravín. Posuv potravín môže byť v jednej rovine alebo vo viacerých rovinách nad sebou (tzv. gravitačný pohyb), t.j. zhora dolu.

Pri zmrazovaní hovädzieho mäsa na kosti v tuneloch je teplota vzduchu $-23\text{ }^{\circ}\text{C}$ za 48 hodín.

Výhodnejšie je priečne prúdenie vzduchu. Pohyb vzduchu má byť usmernený aj horizontálne a vertikálne, hlavne na najsilnejšie osvalené časti. Rýchlosť prúdenia vzduchu u nás býva 6-8 m/s, pri dĺžke tunelu 10 - 12 metrov. Teplota vzduchu pri priamom a nepriamom zmrazovaní je $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri zmrazovaní mäsa možno využívať aj prestup tepla vyžarovaním. Mäso sa môže zmrazovať po vychladení alebo ihneď za tepla. Z hľadiska zníženia strát je výhodnejšie zmrazovať mäso za tepla, čo sa niekedy označuje ako tzv. jednofázové zmrazovanie.

Výkon v tuneloch pri zmrazovaní je rôzny, závisí na intenzite mrazenia a pohybuje sa od 5 do 140 ton za 24 hodín.

Pri zmrazovaní sa mäso v niektorých podnikoch neukladá do kartónov, ale do zmrazovacích rámov vyrobených hliníkového plechu, kde sa ukladá mäso do polyetylénových fólií o hrúbke 0,05 až 0,1 mm. Okrem zmrazovacích rámov sa používa systém zmrazovacích blokov, kde na čelných stranách má 3 obdĺžnikové otvory pre prúdenie schladeného vzduchu. Podľa platných noriem v mäsovom priemysle pre zmrazovanie mäsa v blokoch s balením v kartónoch sú hmotnostné straty nasledujúce (tabuľka 3):

Percentuálne straty pri skladovaní mäsa zmrazovaním

Tabuľka 1

Druh mäsa	6 mesiacov v %	12 mesiacov v %
hov. vykostené	0,9	1,35
bravč. tučné (výrobné)	1,2	1,5
bravč. chudé (výsekové)	1,4	1,8

Zmrazovanie pomocou tekutého CO₂, ktorý sa privádza do mraziaceho priestoru, kde je rozvešané mäso. CO₂ sa vyparuje, pričom odníma pri zmene skupenstva teplo mäsu, potom sa filtruje, ide do kompresoru, kde sa stláča a skvapalňuje. Tento spôsob zmrazovania sa označuje ako kontaktný, je účinnejší ako mrazenie mäsa vzduchom. Za výhody pri zmrazovaní tekutým CO₂ možno počítať aj antimikrobiálny účinok. Nevýhody spočívajú v nerovnomernom zmrazovaní na povrchu a v hĺbke.

Zmrazovanie tekutinami s nízkym bodom tuhnutia sa používa v prímorských štátoch na zmrazovanie rýb. Ako mraziace tekutiny sa používajú roztoky NaCl, CaCl₂, MgCl₂, glycerínu. Zmrazovanie rýb obyčajne trvá 2,3 - 3 hodiny.

Z hľadiska strát za najvýhodnejšie je možné považovať zmrazovanie mäsa ihneď po zabití, kde sa uvádzajú straty 1-2%, u mäsa po porážke 24-48 hodín sú straty na hmotnosti 6-8%. Za zmrazené považujeme mäso, ktoré má teplotu v hĺbke -7 °C. Zmrazené mäso sa vzhľadom na dĺžku skladovania má skladovať pri teplotách -12, -15, -18 °C, pričom teplota v hĺbke má byť -8, -12 -15 °C.

Mäso sa zmrazuje v štvrtiach, polovičkách, delené s kosťami a bez kostí.

Kontrola zmrazeného mäsa

sa uskutočňuje kvalitatívne a kvantitatívne. Pri vstupnej kontrole si všimame, či mäso zodpovedá údajom na osvedčení, kontroluje sa hygiena dopravných prostriedkov, obalov, teplota mäsa, jeho kvalita a sklad, kde sa má mäso uskladniť. Kontrola prostredia pri skladovaní a zmrazovaní mäsa sa vykonáva denne a je evidovaná v denníkoch teploty a relatívnej vlhkosti (RV). K značným škodám na schladenom alebo zmrazenom mäse môže dochádzať pri jeho vyskladňovaní, pretože je veľký rozdiel medzi povrchovou teplotou mäsa a teplotou prostredia, čím dochádza k oroseniu mäsa. Pri zmene skupenstva vodnej pary sa súčasne s kondenzáciou vody usadzujú aj prachové častice a mikroorganizmy, čo vedie k zníženiu údržnosti mäsa.

Lyofilizácia mäsa

je sublimačné sušenie zmrazených potravín. Lyofilizované potraviny obsahujú 1-2% vody, skladujú sa v plynotesných obaloch pri normálnej teplote. Zariadenia na lyofilizáciu predpokladajú sušenie plátkov o hrúbke 10-20 mm. Pri znížení tlaku sa má postupovať tak, aby zmrazenie spolu s nasledujúcim ďalším ochladením netrvalo dlhšie ako 30 minút. Vzhľadom na to, že štruktúra bielkovín je po lyofilizácii zachovaná, zachovávajú si tieto napučiaciu schopnosť.

Solenie mäsa

je zložitý technologický proces, skladajúci sa z fyzikálno-chemických a mikrobiologických pochodov. Väčšina senzorických ukazovateľov kvality mäsových výrobkov (chuť, šľavnatosť, konzistencia, intenzita a stálosť vyfarbenia) závisí od spôsobu solenia. Dodaná

sol' má viacero funkcií. V prvom rade je to primeraná slanosť, ďalej sol' pôsobí na rozpustnosť bielkovín, ktoré potom zvyšujú väznosť vody. Konzervačný účinok soli sa vysvetľuje tým, že sol' odoberá mikroorganizmom vodu z buniek a tým spomaľuje alebo zastavuje ich rast. Pri solení sa okrem soli dodávajú do mäsa aj látky zabezpečujúce stále vyfarbenie mäsových výrobkov aj po ich tepelnom opracovaní (NaNO_2 , NaNO_3). Pri solení sa využíva difúzia, pri ktorej sa z roztoku soli s vyššou koncentráciou (láku), alebo pri solení na sucho z roztoku soli, ktorý vznikne rozpustením solí v mäsovej šťave, preniká do prostredia s nižšou koncentráciou solí, t.j. do mäsa. Difúzia najrýchlejšie prebieha na začiatku solenia, pokiaľ je rozdiel koncentrácií najvyšší. Postupne ako sol' preniká do mäsa, jej množstvo v láku sa znižuje. Difúzia závisí od teploty prostredia. Základné faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť prenikania soli do mäsa, možno rozdeliť

a) vnútorné - druh mäsa, obsah tuku, stav zrenia mäsa, veľkosť soleného mäsa

b) vonkajšie - koncentrácia solí, teplota, prísady

V praxi sa používa klasická dusičnanová zmes, ktorá sa pripravuje zmiešaním čistej jedlej soli s 3% dusičnanu sodného alebo draselného.

Dusitanová zmes sa používa na rýchle solenie mäsa z dôvodu jedovatosti dusitanu. Zloženie je nasledovné: 94,0 % NaCl , 0,5 až 0,6% NaNO_3 , ostatné prísady (cukor, škrob) 1 - 1,5 %, 4% voda.

Okrem týchto soliacich zmesí na zlepšenie konzistencie a väznosti vody sa pridávajú polyfosfáty, ktoré zvyšujú rozpustnosť bielkovín. Na zvýšenie stálosti farby a intenzity zafarbenia výrobkov sa pridávajú redukujúce látky do zmesí (kys. askorbová, kys. izoaskorbová), vzhľadom na ich vysokú kyslosť je výhodnejšie použiť ich sodné soli.

Poznáme tri základné spôsoby solenia mäsa, solenie na sucho, solenie v láku a solenie nastrekovaním.

Hygienické a zdravotné aspekty solenia mäsa

Solenie okrem toho, že má konzervačný účinok môže pre určité skupiny obyvateľstva predstavovať aj zdravotné riziká. Príjem vyššej koncentrácie soli ako 0,3 % je považovaný ako príjem cudzorodých látok. Predovšetkým sodíkové ióny spôsobujú u niektorých ľudí hypertenziu - zvýšenie krvného tlaku. Únosnou dávkou zo zdravotného hľadiska je dávka 8 g soli na osobu a deň.

V tejto súvislosti sa do popredia dostáva otázka zdravotnej neškodnosti dusitanov a dusičnanov obsiahnutých v mäsových výrobkoch. Ak organizmus prijíma dávky dusičnanov nižšie ako je stanovená hodnota, t. j. dávky zdravotne neškodné, menia sa najprv nitrátreduktázou na dusitany a tie potom nitritreduktázou na amoniak, ktorý je ďalej metabolizovaný. Pri nadbytku dusičnanov je potom činnosť nitritreduktázy inhibovaná a v organizme sa začínajú hromadiť dusitanové ióny. To má za následok oxidáciu železa hemu na železo trojmocné a tým vzniká z hemoglobínu methemoglobín, ktorý stráca svoju funkciu prenášača kyslíka. Priama toxicita dusitanov sa prejavuje dráždením slizníc a predovšetkým s väzbou s krvným farbivom. Nepriama toxicita dusitanov spočíva v reakcii dusitanov a amínov za vzniku nitrozoamínov.

V modernej mäsovej výrobe je snaha upustiť od ťažko kontrolovateľného procesu solenia s dusičnanovou zmesou a prejsť výhradne k používaniu dusitanovej zmesi, pričom je v súčasnej dobe snaha obmedziť pridané množstvo dusitanov na technologicky prijateľné množstvo.

Tepelné spracovanie mäsových výrobkov

Pod tepelným spracovaním mäsových výrobkov sa rozumie ohriatie mäsového výrobku natoľko, aby sa v strede výrobku dosiahla teplota minimálne 70 °C po dobu 10 minút. Tepelné spracovanie sa vykonáva údením, varením, pečením.

Údenie mäsa

Konzervačný a antioxidačný účinok dymu ovplyvňujú látky v ňom obsiahnuté, predovšetkým fenoly, aldehydy, organické kyseliny (mravčia, octová, propionová). Baktericídny účinok dymu sa neuplatňuje v celom výrobku rovnako, najväčší je na povrchu. Údením sa zvyšuje odolnosť tukov proti oxidácii. Organoleptické vlastnosti údených výrobkov závisia od doby údenia, spôsobu údenia, hustoty dymu. Podľa teploty dymovzdušnej zmesi rozoznávame údenie:

- a) studeným dymom - pri teplote do 22 °C, používa sa pri výrobe surových trvanlivých výrobkov (saláma Nitran, Lovecká)
- teplým dymom - do 60 °C, pri údení slaniny a mäsa
- b) horúcim dymom - pri teplote 80-90 °C (mäkké salámy, drobné mäsové výrobky)

Hygienické aspekty údenia mäsa

Zo zdravotne hygienického hľadiska je najnebezpečnejšia prítomnosť polycyklických aromatických uhl'ovodíkov, ktoré majú karcinogénne účinky. V dyme pri údení sú obsiahnuté niektoré polycyklické uhl'ovodíky, ktoré môžu niekedy podporovať vznik nádorového bujnenia. K týmto zdraviu škodlivým látkam patria 3,4-benzopyrén, dibenzoantracén a 20-methylcholantren. Vysoké množstvo týchto látok vzniká najmä pri spaľovaní pilín.

Postupy na odstránenie škodlivých látok z dymu pri údení sú zamerané predovšetkým na:

- výrobu dymu za prísne kontrolovaných podmienok a použitie špeciálnych vyvíjačov dymu
- uplatnenie údiacich preparátov bez rakovinotvorných látok
- odstránenie škodlivých látok elektrostatickou filtráciou dymu.

Pri klasickom spôsobe údenia má na obsah polycyklických aromatických uhl'ovodíkov hlavný vplyv použitý systém vyvíjania dymu. Najvhodnejší spôsob vyvíjania dymu je taký, kde je možné presne regulovať teplotu pyrolýzy. Ako najvhodnejší sa javí moderný spôsob pyrolýzy zahrievaním dreva prehriatou vodnou parou. Pri tomto spôsobe je zanášanie údiarne dechtom minimálne, znečisťovanie ovzdušia je podstatne nižšie a nízka je aj koncentrácia škodlivých látok v dyme.

Dovarenosť mäsových výrobkov

Väčšina mäsových výrobkov sa tepelne opracováva tak, aby sa dosiahlo optimálnych sensorických vlastností a aby boli zničené vegetatívne formy mikroorganizmov. Pritom sa súčasne inaktivuje celý rad enzýmov, ktoré by inak spôsobovali nepriaznivé zmeny výrobku. Zbytočne dlhé zahrievanie, prípadne príliš vysoké pôsobenie teplôt spôsobuje hlbšie zmeny, ktoré sú už nežiadúce.

Požiadavka predĺženia údržnosti vyžaduje použiť pokiaľ možno čo najvyššie teploty a čo najdlhšiu dobu. Pri výrobe tepelne opracovaných mäsových výrobkov sa vyžaduje, aby teplota v jadre dosiahla 70 °C po dobu 10 minút. Dosiahnutie tejto teploty zaistí požiadavky na pasterizačný efekt, t. j. zničenie vegetatívnych foriem mikroorganizmov a inaktiváciu enzýmov. Dôležité je pritom brať do úvahy priemer mäsového výrobku a hodnotiť tzv. pasterizačný efekt.

Sušenie mäsových výrobkov

Používa sa pri výrobe trvanlivých surových salám. Ide o tzv. proces potenia salámy pri teplote 20-32 °C. Podmienkou pri tomto spôsobe je, aby pri solení suroviny bola použitá dusitanová zmes s prídavkom cukrov, čím dôjde k poklesu pH až na 4,7, čím sa zastaví činnosť proteolytických mikroorganizmov.

Veterinárne hygienické podmienky na výrobu tepelne neopracovaných mäsových výrobkov

Veterinárny dozor v chovoch jatočných zvierat

Na výrobu tepelne neopracovaných mäsových výrobkov (TNMV) sa môže použiť mäso jatočných zvierat, ktoré pochádzajú z chovov schválených príslušným RVS (Regionálnou veterinárnou správou). Toto schválenie sa vykonáva formou osvedčenia o spôsobilosti podmienok na výrobu mäsa na TNMV. Osvedčenie vydáva OU-OŠVS na základe písomnej žiadosti výrobcu.

Na výrobu TNMV sa môže použiť len mäso zdravých jatočných zvierat z chovov bez salmonelózy.

Chovy jatočných zvierat musia byť pravidelne minimálne 1 x mesačne a podľa potreby kontrolované na výskyt salmonel v prostredí, prípadne aj u zvierat.

V prípade presunu zvierat z iného chovu musia byť tieto bezpodmienečne vyšetrené počas karantény na salmonely.

Jatočné zvieratá, ktorých mäso má byť určené na výrobu TNMV musí vždy sprevádzať veterinárne osvedčenie (aj v prípade prepravy zvierat v rámci okresu), v ktorom príslušný veterinárny lekár potvrdí, že v chove ani u zvierat nebola posledných 30 dňoch pred zabitím diagnostikovaná salmonelóza.

Veterinárny dozor pri preprave zvierat

Pri nakladaní, preprave a vykladaní sa musí so zvieratami zaobchádzať šetrne, hlavne musia byť chránené pred vplyvom stresu. Zvieratá musia byť vyladené a v letnom období, ak teplota vzduchu je vyššia ako 23 °C sa musia prepravovať skoro ráno alebo neskôr večer v otvorených, dobre vetrateľných dopravných prostriedkoch.

Jatočné zvieratá sa musia prepravovať a ustajňovať oddelene od ostatných zvierat, pričom vzdialenosť pri preprave by nemala presahovať 50 km z miesta pôvodu do miesta spracovania.

Veterinárny dozor pri zabíjaní jatočných zvierat

Jatočné zvieratá, ktorých mäso je určené na výrobu TNMV sa musia zabíjať oddelene v ucelených skupinách, najvhodnejšie na začiatku pracovnej smeny. Identita (evidencia) zvierat musí byť zabezpečená až po spracovanie.

Počas pracovného a technologického postupu zabíjania zvierat musí byť zabezpečená ochrana mäsa pred povrchovým znečistením, prípadne inou kontamináciou.

Prehliadka jatočných zvierat a mäsa

Na výrobu TNMV sa môže použiť mäso z klinicky zdravých jatočných zvierat, ktoré boli zabitú na schválených bitúnkoch, ktorých patologicko-anatomický obraz bol bez pozitívneho nálezu a výsledok laboratórneho vyšetrenia vzoriek na prítomnosť salmonel negatívny.

V rámci veterinárnej prehliadky sa odoberajú vzorky na skrátené mikrobiologické vyšetrenie z 20 % zabitých jatočných zvierat cielene na prítomnosť salmonel. Ako vzorky sa odoberajú kocky svalu s hranou najmenej 6 - 8 cm, krížovo z prednej a zadnej štvrte, kocka pečene s hranou 6 - 8 cm so žľčovodom a mezenterálna uzlina. V indikovaných prípadoch (pri podozrení z kontaminácie prostredia) sa odoberajú aj stery z povrchu tiel jatočných zvierat.

U nevyhnutne zabitých zvierat zo schválených chovov sa vykonáva vo zvýšenej frekvencii odber vzoriek na mikrobiologické vyšetrenie, cielene so zameraním na prítomnosť salmonel.

Podmienky schvaľovania výrobní

Fyzické a právnické osoby, resp. prevádzkovatelia výroby TNMV musia požiadať o súhlas na prevádzkovanie výroby od príslušného RVS, ktorý ho vydáva formou osvedčenia o spôsobilosti na výrobu tohto druhu mäsových výrobkov.

Vo výrobní TNMV sa nesmú vyrábať iné druhy mäsových výrobkov.

Výrobca mäsových výrobkov musí mať zabezpečenú mikrobiologickú kontrolu surovín a finálnych výrobkov, a to buď zriadením vlastného mikrobiologického laboratória alebo zabezpečením vyšetrovania v inom úradnom laboratóriu (napr. ŠVÚ, súkromné laboratóriá, OU-OŠVS a pod.). Bez zabezpečenia tejto kontroly nemôže RVS povoliť výrobu TNMV.

Spracovanie mäsa a TNMV

Pri spracovaní mäsa na výrobu TNMV sa veterinárny dozor zameriava hlavne na:

- ◆ dodržiavanie technologických postupov, predovšetkým na úseku omračovania, vykrvovania a pitvania zvierat
- ◆ jatočnú úpravu mäsa
- ◆ rýchlosť a účinnosť vychladenia mäsa na požadovanú teplotu
- ◆ povrchovú čistotu mäsa
- ◆ dobu zretia, údenia, príp. sušenia výrobkov
- ◆ kontrolu identity výrobných šarží

Mäso, ktoré nezodpovedá uvedeným požiadavkám na surovinu, a to aj v prípade zistenia skrytých chýb pri delení mäsa, vylúči sa z ďalšieho spracovania

Odber vzoriek finálnych mäsových výrobkov

Pre kontrolu zdravotnej bezchybnosti a kvality výrobkov sa odoberajú náhodným spôsobom vzorky v takom rozsahu, aby v priebehu jedného mesiaca boli vyšetrené všetky vyrábané druhy TNMV v danej výrobní aspoň 1 x.

V prípade nevyhovujúcich výsledkov mikrobiologického vyšetrenia, resp. iných vyšetrení (cudzorodé látky, senzorická analýza, fyzikálno-chemické vyšetrenie), sa výroba TNMV okamžite pozastavuje až do konečného rozhodnutia veterinárneho lekára regionálnej veterinárnej správy.

Mäsové konzervy, polokonzervy

Výroba konzerv patrí medzi tradičné spôsoby dlhodobého uchovávanía mäsa a mäsových výrobkov. Je založená na princípe hermetického uzavretia potraviny v obale a následnej tepelnej devitalizácii mikroorganizmov a inaktivácii enzýmov obsahu konzervy.

Mäsové konzervy rozdeľujeme podľa intenzity tepelného opracovania do dvoch základných skupín:

- pasterizované polokonzervy
- sterilizované konzervy.

Typy mäsových konzerv podľa tepelného opracovania

Tabuľka 2

TTyp	Tepelná záťaž	Letálne účinky na mikroorganizmy	Označenie konzervy a skladovateľnosť
I.	65 - 75 °C v jadre	vegetatívne mikroorganizmy	polokonzerva 6 mesiacov pri 5 °C
II.	F _s 0,65 - 0,80	vegetatívne mikroorganizmy mezofilné druhy rodu Bacillus	trištvrtkonzerva 6 - 12 mesiacov pri 15 °C
III.	F _s 5,0 - 6,0	ako II. skupina a mezofilné spóry rodu Clostridium	pravá konzerva 4 roky pri 25 °C
IV.	F _s 16 - 20	ako III. skupina a spóry termofilných mikroorganizmov Bacillus, Clostridium	pravá konzerva 4 roky pri 25 °C tropická konzerva 1 rok pri 40 °C

F_s – čas v minútach, počas ktorého sa udržiava teplota 121° v najhoršie prehrievanom mieste

Pasterizáciou je inaktivovaná väčšina vegetatívnych foriem mikroorganizmov, kvasiniek a plesní. Prežívajú však spóry termorezistentných mikroorganizmov. Sterilizácia spoľahlivo devitalizuje nielen vegetatívne formy, ale aj spóry mikroorganizmov. Celkový efekt letálneho pôsobenia tepla na mikroorganizmy je výrazne ovplyvnený aj obsahom vody v prostredí, pH, prítomnosťou chemických konzervačných látok, tepelnoizolačnými vlastnosťami náplne, počtom a druhom prítomných mikroorganizmov a pod.

Chyby mäsových konzerv a polokonzerv

K porušeniu akosti alebo zdravotnej neškodnosti konzerv alebo polokonzerv môže najčastejšie dochádzať:

- zníženou akosťou suroviny alebo nedodržaním postupov výroby
- porušením obsahu
- nedostatočným alebo nadmerným tepelným opracovaním
- nevhodným skladovaním a manipuláciou

Zníženie akosti suroviny alebo nedodržanie postupov výroby náplne sa prejavuje obsahom nepoživatelných častí v náplni (štetiny, kostné úlomky, chrupavky), resp. cudzie predmety, nehomogénosťou a nízkou vypracovanosťou náplne, netypickým pachom, chuťou a farbou, nedodržaním podielu jednotlivých zložiek, nepovolenými zmenami surovín a pod. Zdravotná a hygienická neškodnosť suroviny je v hotových konzervách laboratórne obtiažne zistiteľná pre tepelnú labilitu veľkej časti rozkladných metabolitov. Najvýraznejšie sa prejavujú zmyslové odchýlky a niektoré chemické parametre.

Najčastejšími chybami obalov sú:

- netesnosti spojov
- reakcia obalov s náplňou konzervy
- vnútorné mechanické poškodenie konzervy.

Netesnosti sú väčšinou vytvorené pri zatváraní konzerv, alebo pri výrobe plechoviek. Prejavujú sa únikom náplne pri termostatových skúškach, rozkladom náplne. Reakcia obalu s náplňou prebieha už od naplnenia a tepelného opracovania konzerv. Reakcie obalu s obsahom môžu byť príčinou vzniku chemických bombáží, pri ktorých sa uvoľnený plyn nestačí viazať so zložkami náplne a v konzerve sa vytvorí pretlak. Vnútorná korózia môže prebiehať u

plechov, plechoviek alebo konzerv pri sterilizácii a hlavne ich skladovaním vo vlhkom prostredí. Veľmi často sú sprevádzané mechanickým poškodením cínovej vrstvy a laku.

Údržnosť a celkovú kvalitu konzerv najviac ovplyvňuje nepresné tepelné opracovanie.

Najčastejšie nedostatky sú:

- nedostatočné tepelné opracovanie
- prekročenie sterilizačného režimu
- nevhodné zníženie teploty v autokláve.

Bombáže konzerv

Patria medzi najrozšírenejšie a najobávanejšie chyby konzerv.

Rozdeľujú sa na: mikrobiálne
 chemické
 fyzikálne
 celulárne.

Mikrobiálne bombáže - t. j. pravé bombáže vznikajú tvorbou plynov v dôsledku mikrobiálnej činnosti. Veľmi časté sú pri polokonzervách, kde spóry prežívajú tepelné ošetrenie. Pri sterilizovaných konzervách najčastejšou príčinou býva sekundárna kontaminácia v dôsledku netesnosti obalov plechoviek, alebo ich uzáverov. Vyznačujú sa unikaním zápachajúceho plynu, spenením a stekutím obsahu.

Chemické bombáže vznikajú bez prítomnosti mikroorganizmov ako dôsledok vytvorenia elektrického článku po korozívnych zmenách obalov predovšetkým pri konzervách s vyšším obsahom kyselín.

Fyzikálne bombáže t. j. „perovanie“ sú nepravými bombážami vznikajú pri spracovaní surovín s vysokým obsahom plynov alebo so schopnosťou tvoriť plyny. Roztlačnosťou plynu vznikajú vydutiny viečok a dna plechoviek, ktoré sa dajú tlakom prsta reponovať, ale po uvoľnení opäť zaujímajú pôvodný priestor. Po otvorení takýchto konzerv, obyčajne zistujeme únik plynu, ale obsah býva vzhľadovo nezmenený.

Celulárne bombáže vznikajú prílišným naplnením plechoviek obsahom v dôsledku zväčšovania objemu buniek tkanív po tepelnom zásahu. Po otvorení je obsah plechoviek organolepticky nezmenený a bezchybný.

Konzervy s ktoroukoľvek bombážou sú ako podozrivé nepredajným tovarom a sú nepoživatelné.