



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:  
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS  
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS



MAISTO INSTITUTAS

Kauno Technologijos universiteto  
Maisto institutas

## Rekomendacijos

# SVEIKATAI PALANKIŲ, MAŽAI TECHNOLOGIŠKAI PAVEIKTŲ MĖSOS GAMINIŲ GAMYBA ŪKIUOSE

parengta, įgyvendinant projektą

## MOKSLO ŽINIŲ IR TECHNOLOGIJŲ PRITAIKYMAS SVEIKATAI PALANKIŲ GYVŪNINĖS IR AUGALINĖS KILMĖS MAISTO PRODUKTŲ GAMYBAI ŪKIUOSE

PAGAL LIETUVOS KAIMO PLĖTROS 2007–2013 METŲ PROGRAMOS PRIEMONĖS „PROFESINIO  
MOKYMO IR INFORMAVIMO VEIKLA“ VEIKLOS SRITĮ „ŽEMĖS IR MIŠKŲ ŪKIO VEIKLOS IR ŽEMĖS  
ŪKIO PRODUKTŲ PERDIRBIMO ŪKYJE MOKSLO ŽINIŲ IR INOVACINĖS PRAKTIKOS SKLAIDA“

Rekomendacijas parengė

dr. Alvija Šalaševičienė

Kaunas

2012

## TURINYS

Įvadas .....	3
1.Reikalavimai.....	5
1.1.Reikalavimai pagrindinių ir pagalbinių žaliavų paruošimui .....	5
1.2. Reikalavimai mažai paveiktų mėsos gaminių gamybai .....	6
3.Rekomendacijos .....	9
3.1. Rekomendacijos gamybos aplinkai .....	9
3.2.Rekomendacijos įrenginiams.....	11
3.3.Rekomendacijos personalo higienai .....	11
3.4. Rekomendacijos kenkėjų kontrolei.....	12
3.5. Rekomendacijos technologiniam procesui .....	12
Literatūra .....	15

## Įvadas

Mokslo visuomenė vis labiau akcentuoja maisto ir maisto sudedamųjų dalių sveikatinantį poveikį žmogaus organizmui. Ne mažą įtaką tam turi ir maisto paruošimo būdas – technologija. Pažangių technologijų perėmimas ir diegimas labai svarbus Lietuvos maisto ūkio ilgalaikiam konkurencingumui, kartu ir vartotojo sveikatinimui. Pažangios technologijos palaipsniui įsivyrėja visuose maisto pramonės sektoriuose, tame tarpe ir mėsos perdirbamojoje pramonėje, ir yra susijusios su funkcionalių maisto priedų gamybos iš vietinių augalinių ir gyvūninių žaliavų, taip pat neterminių bei alternatyvių technologijų atsiradimu, skatinant išsaugoti mėsos produktų maistinę ir biologinę vertes kaip galima ilgesnį laiką.

Maisto mokslo tyrimų duomenys (tiek technologijos, tiek medicinos) rodo, kad maisto žaliava turi būti kuo mažiau technologiškai apdorojama (mažiau aukštų temperatūrų, priedų, technologinių medžiagų), kas leistų išsaugoti unikalias maisto žaliavų savybes. Tokie mažai technologiškai paveikti, „švarūs“ produktai būtų ne tik maisto medžiaga organizmui, bet ir palankiai veiktų sveikatą.

Sveikatai palankaus gyvūninės kilmės, mažai technologiškai paveikto, maisto gamyba turėtų būti maisto perdirbamosios pramonės, ūkio prioritetinė veikla dėl keleto priežasčių:

- maisto žaliavos ir produktai yra ne tik žmogaus maisto šaltinis, bet gali būti nepageidaujamų cheminių medžiagų ir mikroorganizmų šaltinis,
- valgymo įpročiai yra antra senėjimo priežastis po genetinių priežasčių, todėl svarbu suformuoti vartotojo supratimą tarp sveiko produkto pasirinkimo ir lengvo pasirinkimo [1]. Maisto ir sveikatos sąsaja yra viena svarbiausių ateities maisto pramonę įtakančių veiksnių.

Su mėsos žaliavų bei gaminių sauga yra siejama su technologiniais faktoriais, kurių valdymo stoka, gali lemti fizinių ar biologinių rizikos veiksnių pasireiškimą produkte ir jų įtaką vartotojo sveikatai. Dažniausiai akcentuojami šiluminiai procesai, kurių poveikyje mėsos žaliavoje, vyksta skilimo (baltymų diamininimo, oksidacijos (riebalų ir baltymų) reakcijos, neigiamai veikiančios produkto kokybę ir saugą. Aukšti temperatūriniai režimai, besaikės dūmų aplikacijos formuoja kenksmingų skilimo produktų susidarymą produkte. Nors šie produkto apdorojimo būdai įtakoja higieninius produkto parametrus – produktas ilgiau išlieka saugus dėl mažos mikrobiologinės taršos. Tačiau

nes sunaikinama patogeninė mikroflora. Tyrimais įrodyta, kad mėsos produktuose esantys nitritai ir jų dariniai, oksidacijos produktai bei terminio apdorojimo metu maiste susidarantys įvairūs toksiški junginiai (akrilamidas, nitroaminai, poliaromatiniai angliavandeniai, heterocikliniai aminai ir kt., o taip pat kai kurios augalų ir grybų sudėtinės dalys pasižymi genotoksiškumu [2].

Iki šiol nėra pasiūlyta visuotinių (apimančių visą maisto tiekimo grandinę „nuo lauko iki stalo“ galimų kancerogeninių junginių bei kitų kenksmingų cheminių medžiagų kiekio efektyvaus valdymo būdų. Tad palaipsnis įvairių technologinių priedų mažinimas ir švelnesnių režimų mėsos žaliavoms taikymas yra vienas iš būtinausių veiklų nūdienos pramonėje ar individualioje veikloje, siekiant gaminti „švarios etiketės“, mažai technologiškai paveiktus ir sveikatai palankius produktus vartotojui.

Kauno technologijos universiteto Maisto instituto mokslininkai, įgyvendindami Žemės ūkio ministerijos Nacionalinės mokėjimų agentūros finansuojamą projektą „Mokslo žinių ir technologijų pritaikymas sveikatai palankių gyvūninės ir augalinės kilmės maisto produktų gamybai ūkiuose“ 2011 m. rugsėjo - lapkričio mėn. vykdė parodomuosius bandymus tema „Sveikatai palankių, mažai technologiškai paveiktų mėsos gaminių gamyba“. Jie vyko KTU Maisto instituto eksperimentinėje bazėje ir žemės ūkio veiklos subjektų valdose (Alvido Vasiliausko ūkininko ūkyje, Pakruojo raj.).

Parodomųjų bandymų metu buvo siekiama:

- supažindinti dirbančiuosius žemės ūkyje su maisto mokslo ir technologijų naujovėmis, žaliavomis, maisto priedais, susijusiais su sveikatai palankių gyvūninės ir augalinės kilmės maisto produktų gamyba ūkiuose;
- ūkininko ūkyje naudojant mažo našumo periodinio veikimo technologinę įrangą pagaminti sveikatai palankius, mažai technologiškai paveiktus mėsos gaminius;
- skatinti asmenis, dirbančius žemės ūkyje, sparčiau diegti mokslo ir technologijų naujoves, susijusias su sveikatai palankių mėsos gaminių gamyba. Buvo gaminami tokie produktai: vytintos dešros, kimštiniai, vytinti stambiagabaliai ir smulkiagabaliai mėsos gaminiai. Gaminant šiuos, mažai technologiškai paveiktus mėsos gaminius buvo naudojamos natūralios obuolių sultys, sausas raudonas vynas, sojos ir kt. padažai, prieskoniai ir prieskoninės žolelės, raugų kultūrų mišinys. Palyginimui, lygiagrečiai buvo gaminami rūkyti mėsos gaminiai, panaudojant jau paruoštus sūdyto preparatus su įvairiais priedais.

# 1.Reikalavimai

## 1.1.Reikalavimai pagrindinių ir pagalbinių žaliavų paruošimui

Siekiant gaminti sveikatai palankius, mažai technologiškai apdorotus mėsos gaminius būtina užtikrinti žaliavų, naudojamų pagalbinių technologinio proceso medžiagų, aplinkos higieną ir griežtai laikytis technologinio proceso parametrų pateiktų 1, 3 lentelėse.

1 lentelė

Žaliavos sandėliavimo sąlygos [3]

Žaliava	Žaliavos temperatūra
Atšaldyta bekaulė jautiena, kiauliena Sušaldyta* Giliai sušaldyta*	Mėsos temperatūra nuo minus 1°C iki plus 7°C  Mėsos temperatūra ne aukštesnė kaip minus 12°C Mėsos temperatūra ne aukštesnė kaip minus 18°C
Prieskoniai, konservuotos sultys, vynas ir kt. medžiagos	Aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 22°C
Raugų kultūros	Aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 7°C

\*mažai technologiškai paveiktų mėsos gaminių gamybai nerekomenduojama.

Mėsos gaminių gamybai naudojamų stambiagabaliai ir smulkiagabaliai kiaulienos ir jautienos pusgaminių apibrėžimai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Stambiagabalių ir smulkiagabalių mėsos pusgaminių asortimentas

Pusgaminių pavadinimas	Žaliavos ar pusgaminių apibūdinimas
Nugarinė	Ilgiausiasis nugaros raumuo be stambių jungiamojo audinio darinių. Skersai raumenų supjaustyta nugarinė įvairaus storio griežinėliais ar gabalėliais
Kumpis	Išorinis didysis / mažasis, vidurinis kumpiai, be gyslų ir sausgyslių, supjaustyti įvairaus dydžio gabalais ar vientisas.
Šoninė (kiauliena)	Šoninė – stačiakampis mėsos gabalas (paviršinis, gilusis ir kiti raumenys nuimti nuo šonkaulių). Šoninė supjaustyta griežinėliais ar gabaliukais; mėsa plovui – įvairios formos supjaustyti šoninės gabalėliai, riebalų - ne daugiau kaip 30% nuo porcijos masės.
Mentė	Storoji, vidurinė mentė, be gyslų ir sausgyslių, supjaustyta įvairaus dydžio gabalais ar vientisa.
Išpjova	Vidinis skerdenos juosmens raumuo

Mėsos pusgaminių išpjaušimo, gyslavimo technologinio proceso režimas pateiktas 3 lentelėje.

Pusgaminių išpjauostymo technologinio režimo parametrai [3]

Žaliava	Aplinkos temperatūra
Atšaldyta jautiena, kiauliena	Mėsos temperatūra ne aukštesnė kaip 7°C Išpjauostymo aplinkos temperatūra ne aukštesnė kaip 12°C

Pagalbinės mažai technologiškai paveiktų mėsos gaminių gamybos medžiagos ir žaliavos turi atitikti HN 53 „Leidžiami vartoti maisto priedai“ (Žin., 2010, Nr. 21-1009, 2011, Nr.37-1769) numatytus reikalavimus [4]. Geriamasis vanduo turi atitikti HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ (Žin., 2003, Nr.79-3606; 2011, Nr.3-107) [5]. Mikrobinis mėsos žaliavų užterštumas turi atitikti 2005 m. lapkričio 15 d. Komisijos reglamento (EB) Nr.2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų nustatytų lygių [6], o mėsos gaminių - HN 26:2006 "Maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai" (Žin., 2006, Nr. Nr. 31-1096) reikalavimus [7]. Pakavimo medžiagos turi atitikti HN 16:2011 „Medžiagų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, specialieji sveikatos saugos reikalavimai“ (Žin., 2011, Nr.54-2620) [8].

### 1.2. Reikalavimai mažai paveiktų mėsos gaminių gamybai

1, 2, 3 schemose pateikti mažai technologiškai paveiktų mėsos gaminių gamybos technologiniai etapai ir režimai. 1 schemoje pateikti jautienos/kiaulienos vytintų gaminių gamybos etapai su parametrais.

Nr.	Technologiniai etapai
1	Pusgaminių suformavimas, 30x12x6 cm dydžio gabalais
2	Sausas sūdymas druskos mišiniu - 3 % nuo pusgaminių svorio Mišinio sudėtis - 97 % druskos ir 3 % cukraus Sūdyimo trukmė - 2 paros Sūdyimo temperatūra - 2-7°C (šaldytuve), sūdant mėsos gabalus vartyti (kartą į parą)
3	Pusgaminių presavimas presu (tinka sūrių gamyboje naudojamas presas) arba tarp lentučių, šiek tiek pasvirai, kad mėsos syvai nubėgtų Presavimo trukmė - 2 paros Presavimo aplinkos temperatūra – ne aukštesnė kaip 12 °C

Tęsinys  
7 p.

4	Pusgaminio marinavimo mišinio paruošimas: įvairūs džiovinti prieskoniai (išmirkyti šaltame vandenyje) sumalami, užpilama šiek tiek aliejaus
5	Pusgaminio marinavimo, aptepus marinavimo mišiniu, trukmė - 2 – 4 paros Marinavimo temperatūra - 2-7°C
6	Džiovinimas, pašalinus marinato perteklių Džiovinimo temperatūra - 14±4°C Aplinkos sauso oro drėgnis - 75 ±5 % Oro judėjimo greitis 0,05-0,1 m/s Džiovinimo trukmė - 10-15 parų
7	Sandėliavimo trukmė – iki 3 mėn., sausoje gerai vėdinamoje patalpoje iki 16 °C

**1 schema. Vytintų gabalinių jautienos/kiaulienos gaminių technologinė schema.**

2 schemoje pateikti juostelėmis ir griežinėliais pjaustytų vytintų jautienos/kiaulienos gaminių (Žemžos - Žemaitiškų žagarų - prototipas) gamybos etapai su parametrais.

Nr.	Technologiniai etapai
1	Raumens juostelių formavimas: 1.1. Formuojant juosteles: 10 mm pločio, iki 30 cm ilgio, 3-4 mm storio (toliau žiūr. 3 etapą) 1.2. Formuojant griežinėlius: žiūr. 2 etapą
2	Juostelių (20 mm pločio, iki 30 cm ilgio, 30 mm storio) pašaldymas iki -1°C Juostelių pjaustymas plonais griežinėliais (2 – 3 mm)
3	Marinato paruošimas: Druskos – 2 proc. nuo mėsos žaliavos kiekio Džiovinti prieskoniai (apibarstant), aliejus (pašlakstant) Arba: Užpilant sojos (druska nebūtina) ir kt. padažais, vynu, sultimis
4	Marinavimo trukmė: Juostelės - 8 val.

Tęsinys  
8 p.

	Griežinėliai – 2 val. Marinavimo temperatūra 2-7 °C
5	Juostelių/griežinėlių nusausinimas
6	Džiovinimas, 50 °C iki pilno išdžiūvimo, vartant, būtina oro cirkuliacija ir drėgmės šalinimas
7	Sandėliavimo trukmė – iki 3 mėn., sausoje gerai vėdinamoje patalpoje iki 16 °C Pakuotėje (vakuumas) – iki 4 mėn., temperatūra – 2- 20 °C

**2 schema. Džiovinos jautienos/kiaulienos juostelių/griežinėlių (Žemžos) gamybos technologinė schema.**

3 schemoje pateikti vytintų dešrų ir kt. smulkintų mėsos gaminių technologinis procesas su parametrais.

Nr.	Technologiniai etapai
1	Mėsos žaliavos (25x25 mm) pašaldymas: iki minus 2- 1°C temperatūros
2	Žaliavos smulkinimas ir maišymas 6.1.Smulkinimas greitos eigos smulkintuvu-kuteriu: Žaliavos sudėjimo eiliškumas: liesa kiauliena, jautiena valgomoji druska, bakterinio raugo kultūros, prieskoniai, riebi kiauliena  Smulkinimo trukmė: iki 3 min. Faršo temperatūra pabaigoje: 2±1°C,  Arba:  6.2.Mėsos žaliavos smulkinimas mėsmale, Maišymas maišykle, eiliškumas identiškas, trukmė iki 5 min.
3	Apvalkalo mirkymas, šiltame vandenyje (jei reikia, priklausomai nuo apvalkalo)
4	Kimšimas ir batonų rišimas (standžiai, be oro tarpų), kabinimas į rėmus

Tęsinys  
9 p.



5	<p>Batonų nusodinimas/faršo brandinimas Adaptacija aplinkos temperatūroje – iki 8 val.</p> <p>1 para: 24 val. 24±2°C, s.o.d.92±3%, oro judėjimo greitis - 0,2-0,5 m/s,</p> <p>2 para: 24 val., 24±2°C, 88±3%, dūmas – 40 min.</p> <p>3 para: 24 val., 20±2°C, 83±3%, dūmas – 40 min., 0,05-0,1 m/s</p>
6	<p>Džiovinimas</p> <p>1 etapas: 24 val., 18±2°C, 82±3%, 0,05-0,1 m/s,</p> <p>2 etapas: 17...20 parų, 14±1°C, 77±3%, 0,05-0,1 m/s</p>
7	<p>Sandėliavimas</p> <p>Sandėliavimo trukmė – iki 3 mėn., sausoje gerai vėdinamoje patalpoje iki 16°C</p> <p>Pakuotėje (vakuumas) – iki 4 mėn., temperatūra – 2- 20°C</p>

### 3 schema. Vytintų dešrų ir kitų gaminių technologinė schema.

Produktas, priklausomai nuo technologinio režimo, transportuojamas sudarant šias aplinkos sąlygas: -ne aukštesnėje kaip 14°C temperatūroje.

## 3.Rekomendacijos

### 3.1. Rekomendacijos gamybos aplinkai

Gyvūninio maisto gamybos vieta turi būti parinkta, o po to ir prižiūrima taip, kad leistų išvengti galimos užterštumo rizikos ir įgalintų joje vykdyti saugius, kokybiškus ir teisinių aktų reikalavimus atitinkančius procesus. Ūkininkas turi apsvarstyti visus teritorijos darbus, kurie yra potencialūs taršos šaltiniai, bei numatyti apsaugos priemones to išvengti.

Visos ūkio teritorijos aikštelės turi būti sutvarkytos ir prižiūrimos. Jei natūrali drenažo sistema yra nepakankamai efektyvi, reikia instaliuoti papildomą, vidinę drenažo sistemą. Jei yra būtinas medžiagų sandėliavimas teritorijoje, numatyti sandėliuojamų medžiagų apsaugą nuo galimos taršos.

Gyvūninio maisto gamybos pastatuose turi būti įrengtos pakankamo dydžio patalpos, suprojektuotos ir įrengtos taip, kad būtų išvengta žaliavų, mėsos ir mėsos produktų kryžminės taršos.

Gyvūninio maisto gamybos patalpos turi būti įrengtos toliau arba tinkamai izoliuotos nuo tvartų, pašarų ruošimo vietos, mėšlidžių, tualetų ar kitų taršos šaltinių. Patalpų, kuriuose ruošiama, tvarkoma ir perdirbama gyvūninės kilmės žaliava, išplanavimas turi atitikti geros higienos praktikai būtinas sąlygas, taip pat saugoti nuo užteršimo jos ruošimo, tvarkymo ir perdirbimo metu bei laikotarpiuose tarp šių operacijų. Iš gamybinių patalpų, kuriose tvarkomas gyvūninis maistas ir galima kryžminė tarša iš lauko, negali būti tiesioginio išėjimo į lauką. Gamybai skirtose patalpose negalima gaminti maisto, pašarų arba gyventi. Jos turi būti atskirtos nuo gyvenamųjų patalpų ir užrakinamos. Per šias patalpas negalima vaikščioti asmenims nesusijusiems su mėsos ir mėsos produktų gamyba.

Išpjaustytos mėsos, smulkintos mėsos, mėsos pusgaminių ir gaminių padalinys turi turėti patalpas:

- supakuotai ir nesupakuotai mėšai bei produktams atskirai laikyti, jeigu ji nėra laikoma skirtingais laikotarpiais arba taip, kad dėl pakuotės medžiagos ir laikymo būdo mėsa nebūtų užteršta;
- įrengtas taip, kad būtų laikomasi nustatytų temperatūros (ne aukštesnės kaip 4°C temperatūros – jei tai naminiai paukščiai, 3°C – jei tai subproduktai ir 7°C – kita mėsa) reikalavimų.

Leidžiama mėšą ir mėsos pusgaminius tvarkyti, vynioti, pakuoti toje pačioje patalpoje, jei šie veiksmai sudaro vieningą gamybos ciklą, patalpa pakankamai didelė ir tinkamai įrengta, užtikrinamas mėsos ir mėsos pusgaminių saugumas.

Atsižvelgiant į gaminamų mėsos ir mėsos produktų asortimentą gamybinis pastatas gali turėti:

- patalpą (jei nėra užteršimo pavojaus – atskirą vietą) pakuotėms nuimti;
- patalpą (jei nėra užteršimo pavojaus – atskirą vietą) žaliavoms atšildyti;
- patalpą arba atskirą vietą žarnoms mirkyti ar kitaip apdoroti;
- sūdymo patalpą; laikantis higienos reikalavimų šviežią mėšą sūdyti galima mėsos žaliavų ir šviežios pjaustytos mėsos, smulkintos mėsos, mėsos pusgaminių laikymo patalpoje.

Mėsos gaminių virimas, rūkinimas, kepimas ir kitoks šiluminis apdorojimas atliekamas atskiroje patalpoje.

Patalpos plaunamos, dezinfekuojamos cheminėmis medžiagomis, aprobuotomis Lietuvos sveikos ministerijos, pagal sudarytą priežiūros planą.

### ***3.2.Rekomendacijos įrenginiams***

Gamybiniam procesui užtikrinti naudojama korozijai atspari įranga ir įrenginiai, atitinkantys higienos reikalavimus, žaliavų tvarkymui, laikymui konteineriuose taip, kad mėsa, mėsos produktai ir konteineriai tiesiogiai nesiliestų su grindimis arba sienomis.

Higienos įranga turi būti įrengta kuo arčiau darbo vietų, numatytas pakankamas kiekis priemonių rankoms ir įrankiams valyti, plauti ir dezinfekuoti; įranga rankoms nusiplauti, kuria naudojasi nesupakuotą mėsą tvarkantys darbuotojai, turi būti su tokiais čiaupais, kad tarša nepasklistų. Instrumentai ir darbo įranga pagaminti iš antikorozinės medžiagos, nekenksmingos sudėties, lengvai valomi ir dezinfekuojami; paviršiai, kurie liečiasi arba gali liestis su mėsos produktais, tarp jų ir suvirintos siūlės, jungtys, turi būti lygūs.

Mėsos ir mėsos perdirbimo padalinyje turi būti numatyta ši įranga:

- įrenginiai įrankiams dezinfekuoti, į kuriuos būtų tiekiamas ne žemesnės kaip +82°C temperatūros karštas vanduo, arba kitokia šiam tikslui skirta sistema;
- tinkama įranga įrankiams ir instrumentams plauti ir dezinfekuoti;
- šaldymo įranga, kuri palaiko reikiamą temperatūrą šaldymo patalpose šviežiai mėsai, smulkintai mėsai, mėsos pusgaminiams ir gaminiams laikyti. Prie šaldymo įrenginių turi būti kondensato pašalinimo sistema, kad nebūtų galimybės užteršti žaliavas, mėsą ir mėsos produktus;
- šaldymo patalpose turi būti įrengti termometrai.

Įrenginiai plaunami, dezinfekuojami cheminėmis medžiagomis, aprobuotomis Lietuvos sveikos ministerijos, pagal sudarytą priežiūros planą.

### ***3.3.Rekomendacijos personalo higienai***

Gamybos procese laikomasi pagrindinių higienos principų:

- persirengimo spintelėje turi būti atskirti lauko ir darbo rūbai bei avalynė;
- gamybos patalpose neturi būti laikomi asmens daiktai ir drabužiai;
- darbuotojas turi dėvėti švarius darbo drabužius, dengiančius asmeninius drabužius, galvos apdangalą, dengiantį plaukus, ir darbo avalynę. Darbo rūbai keičiami naujais susitepus;
- darbuotojai turi būti supažindinti su rankų plovimo ir dezinfekavimo taisyklėmis (1 priedas), kurios turi būti iškabintos prie praustuvių. Darbuotojas plauna ir dezinfekuoja rankas įėjęs į gamybos patalpas, pasinaudojęs tualetu, pavalgęs, parūkęs, palietęs plaukus, ausis, nosį, odos žaizdas ir

visada kai darbo metu susitepa. Ties praustuvais turi būti padėtos rankų plovimo ir dezinfekavimo priemonės bei vienkartiniai rankšluosčiai;

- nešvarūs darbo rūbai negali būti laikomi toje pačioje spintelėje, kur laikomi švarūs darbo rūbai;
- jei darbo metu mūvimos pirštinės, jos turi būti švarios, nesuplyšusios. Prieš apsimaudamas pirštines darbuotojas turi plautis rankas;
- dirbant nenešiojami papuošalai, laikrodžiai ir kiti asmens daiktai;
- gamybos patalpose nevalgoma, nerūkoma, nekramtoma, kosima ir čiaudima prisidengus.

### ***3.4. Rekomendacijos kenkėjų kontrolei***

Ūkininkas turi užtikrinti prevencines sanitarijos priemones kenkėjų patekimui į gyvūninio maisto gamybos ūkį. Prevencija – tai kenkėjų patekimo kelių šalinimas. Dažniausiai kenkėjai patenka į patalpas pro plyšius sienose, po durimis, prie langų, pro atvirus ar nesandariai užsidarančius langus bei duris. Šių patekimo kelių šalinimui gali būti naudojama:

- sandaravimo šepetėliai (pvz., po durimis);
- PVC juostų, „oro“ užuolaidos (pvz., ant nuolatos laikomų atidarytų durų);
- tinkleliai nuo vabzdžių (pvz., ant varstomų langų);
- cementinis mišinys ir susukta viela, smėlio ir cemento mišinys ar kita medžiaga (pvz., pastato pamatuose ir sienose esantiems plyšiams, skylėms panaikinti);
- bet kokios kitos mechaninės priemonės, užkertančios kelią kenkėjų patekimui į patalpų vidų.

### ***3.5. Rekomendacijos technologiniam procesui***

#### ***3.5.1.Rekomendacijos žaliavų paruošimui:***

Sveikatai palankaus, mažai technologiškai paveikto vytinto mėsos gaminio gamybai rekomenduojama kaip pagrindinę žaliavą naudoti 2-3 paras, 2- 7°C temperatūroje brandintus kiaulienos/jautienos stambiagabalius pusgaminius.

Papildomas technologinio proceso medžiagas - natūralius džiovintus prieskonius (pipirus, kalendrą, dirvinę čižutę) - vytintiems smulkintiems mėsos gaminiams (dešroms) rekomenduojama smulkinti malūnėliu ir persijoti per sietelį, kurio akučių diametras yra 0,8 mm. Šviežūs česnakai valomi ir smulkinami mėsmale, kurios sietelios skylučių diametras 2-3 mm. Vytintų gabalinių mėsos gaminių gamyboje rekomenduojama prieskonius naudoti įvairaus smulkinimo laipsnio, juos suvilgant aliejumi. Naudojant stambesnio smulkumo prieskonius, rekomenduojama juos prieš tai išmirkyti vandenyje ir sumalti.

### ***3.5.2.Rekomendacijos gabaliniams vytintiems mėsos gaminiams:***

1. Subbrandintus mėsos pusgaminius (30x12x6 cm) rekomenduojama sūdyti sausu būdu, dedant druskos-cukraus mišinį - 3 % nuo nesūdytos žaliavos svorio (100 kg mėsos – 3 kg sūdyto mišinio). Mišinio sudėtis - 97 % druskos ir 3 % cukraus. Sūdytas atliekamas talpoje, 2 paras, sūdyto temperatūra - 2-7°C (šaldytuve), rekomenduojama sūdomą mėsą vartyti bent vieną kartą į parą.
2. Siekiant saugaus technologinio proceso, susidarę sūdyto metu mėsos syvai yra šalinami presavimo būdu. Pusgaminių presavimui naudojami įvairios konstrukcijos presai (tinka sūrių gamyboje naudojamą presą). Rekomenduojama presą įtaisyti pasvirai, kad susidarę mėsos syvai šalintųsi nuo pusgaminių. Presavimo trukmė - 2 paras, aplinkos temperatūra – ne aukštesnė kaip 12°C.
3. Pusgaminių marinavimą rekomenduojame atlikti 2-7°C temperatūroje, prieš tai aptepus marinavimo mišiniu, marinavimo trukmė - 2 – 4 paras. Jei marinavimui naudojamas sausas raudonas vynas ar obuolių sultys, rekomenduojama mėsos pusgaminių po to pakartotinai presuoti.
4. Džiovinimo proceso trukmė yra siejama su gatavo vytinto produkto konsistencija. Pageidaujant švelnios konsistencijos, rekomenduojamas trumpesnė džiovinimo trukmė (iki 10-15 parų), pageidaujant standesnės konsistencijos – 16-30 parų. Pašalinus marinavimo proceso metu perteklinį marinato kiekį, rekomenduojama papildomai pusgaminių dekoruoti įvairiais prieskoniais ir džiovinti 14±4°C temperatūroje, esant 75 ±5 % santykiniam oro drėgnumui, kai oro judėjimo greitis 0,05-0,1 m/s.

### ***3.5.3.Rekomendacijos vytintiems, juostelėmis ir griežinėliais pjaustytiems, mėsos gaminiams:***

1. Subbrandintus jautienos/kiulienos mėsos pusgaminius, rekomenduojama supjaustyti :
  - formuojant juosteles: 10 mm pločio, iki 30 cm ilgio, 3-4 mm storio;
  - formuojant griežinėlius, visų pirma išpjaujamos 20 mm pločio, iki 30 cm ilgio, 30 mm storio juostelės, jos pašaldomos iki -1°C ir supjaustomos plonais griežinėliais (2 – 3 mm).
- 2.Sūdyti rekomenduojama tuo atveju, jei bus naudojami natūralūs prieskoniai, druskos dedama iki 2 proc. nuo nesūdytos žaliavos svorio. Jei naudojami įvairūs padažai, sudėtyje turintys druskos, tuomet druskos papildomai dėti nerekomenduojama. Marinavimo trukmė: juostelėms - 8 valandos, griežinėliams – 2 valandos, marinavimo temperatūra 2-7°C.
3. Vytintus, juostelėmis ir griežinėliais pjaustytus, mėsos gaminius rekomenduojama džiovinti 50 °C temperatūroje iki pilno išdžiūvimo, vartant, būtina oro cirkuliacija ir drėgmės šalinimas.

### 3.5.4.Rekomendacijos smulkintiems vytintiems mėsos gaminiams:

1.Pagrindinę mėsos žaliavą prieš smulkinant rekomenduojama atšaldyti iki  $2 \pm 1^{\circ}\text{C}$ , o lašinius pašaldyti iki minus  $2 \pm 1^{\circ}\text{C}$  temperatūros.

2.Saugaus technologinio proceso inicijavimui ir užtikrinimui rekomenduojama naudoti sauso bakterinio raugo pienarūgštes kultūras, kurios sandėliuojamos sandarioje pakuotėje, ne aukštesnėje kaip  $2-7^{\circ}\text{C}$  temperatūroje. Prieš sudedant į faršą, rekomenduojama raugus įterpti į nedidelį kiekį šilto (iki  $25^{\circ}\text{C}$ ) vandens kiekį ir trumpai pabrinkinti. Yra rekomenduojamos pieno rūgšties bakterijų kultūros *Lactococcus sakei*, *Lactobacillus curvatus*, (optimali temperatūra  $20-25^{\circ}\text{C}$ ), *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici* ( $30-35^{\circ}\text{C}$ ). Išvardintos pienarūgščių raugų kultūros pasižymi aktyvia proteolitine sistema, kurioje gausu peptidazių, paspartinančių faršo brandinimo procesą, patogeninės mikrofloros inaktyvavimą (sunaikinimą). Unikaliai vytintų mėsos gaminių skoniui išgauti, kartu su minėtomis bakterinio raugo kultūromis, rekomenduojama naudoti *Staphylococcus* ir *Kocuria (Micrococcus)* raugų kultūras [9]. Rekomenduojama įsigyti specialiai paruoštų bakterinių raugų kultūrų mišinių.

3.Rekomenduojama sūdyti pagrindinę mėsos žaliavą iš anksto, gabalais iki 1 kg, stambiai smulkintą – smulkintą mėsmale, kurios sietelio skylių diametras 16-25 mm, arba smulkiai smulkintą - smulkintą mėsmale, kurios sietelio skylių diametras 2-3 mm. Taip sūdyta mėsa laikoma talpyklose, esant  $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$  temperatūrai, 72, 48 ir 24 val. atitinkamai (lašiniai sūdomi rietuvėse iki 5 parų). Nesant išankstinio sūdymo galimybei, sūdymas atliekamas pagrindinės mėsos žaliavos smulkinimo kuteryje metu ar komponentus maišant maišyklėje. Sūdymui rekomenduojam dėti ne daugiau kaip 3 proc. nuo nesūdytos žaliavos masės (100 kg mėsos žaliavos dedama 3 kg druskos).

4.Pagrindinės mėsos žaliavos smulkinimui rekomenduojama naudoti greitos eigos (2000-3000 aps/min.) smulkinimo įrenginį smulkintuvą (kuterius), dėl kartu integruotos maišymo funkcijos bei idealaus būsimo produkto skerspjūvio piešinio išgavimo. Jei smulkinimas vykdomas mėsmale, pagrindinės žaliavos smulkinimui naudoti 2-3 mm skylių diametro sietelį.

5. Mėsos faršo ruošimo metu rekomenduojama žaliavas dėti tokiu eiliškumu: liesa mėsa, druska, prieskoniai, smulkinama kuteriu 1,5 min., riebi žaliava, smulkinama dar 1,5 min. Jei faršo ruošimas vykdomas mėsmalėje ir maišyklėje, tuomet maišyklėje neriebi žaliava su prieskoniais maišoma apie 2-3 min., o įdėjus riebią žaliavą - dar 2 minutes.

6. Dešrų batonų fromavimui (kimšimui) rekomenduojama naudoti natūralius (kiaulių žarnas) arba pusiau natūralius baltyminius apvalkalus, pastarieji trumpam merkiami į  $20^{\circ}\text{C}$  temperatūros

vandenį. Faršas kemšamas standžiai, be oro tarpų. Batonai rišami siūlu arba užspaudžiami metalinėmis kabėmis.

7. Dešrų gaminiai kabinami ant lazdu į rėmus taip, kad nesiliestų vienas su kitu, ir ant paviršiaus neliktų sulipimo dėmių. Sukabinti dešrų batonai keletą valandų (iki 8 val.) adaptuojasi aplinkos temperatūroje. Vėliau, dėl naudojamo bakterinio raugo, rekomenduojama laikytis šio dešrų batonų nusodinimo/faršo brandinimo režimo: 1 parą (24 val.) dešrų batonus laikyti  $24\pm 2$  °C ir  $92\pm 3\%$  drėgnumo patalpoje, esant oro judėjimo greičiui - 0,2-0,5 m/s, dėl bakterinio raugo kultūrų vientiso įsigalėjimo visame dešrų batone. 2 parą, išlaikyti  $24\pm 2$  °C temperatūrą, tačiau sumažinti aplinkos drėgnumą iki  $88\pm 3\%$ , galimas dūmo padavimas – 40 minučių. 3 parą sumažinti aplinkos temperatūrą iki  $20\pm 2$  °C, aplinkos drėgnumą iki  $83\pm 3\%$ , paliekant 0,05-0,1 m/s oro judėjimo greitį, galimas dūmo padavimas – 40 minučių. Šio proceso pabaigoje faršo rūgštingumas pasiekia pH 5,0-5,2 vertę, susiformuoja stabili mėsos faršo matrica. Proceso metu rekomenduojamas tolydus režimu kitimas, priešingu atveju, dėl staigių temperatūros, santykinio oro drėgno pokyčių, gali susiformuoti sutankėjęs faršo „žiedas“ prie apvalkalo.

8. Vytintų smulkintų mėsos gaminių džiovinimą rekomenduojama atlikti keliais etapais. Pirmą parą rekomenduojama džiovinti esant  $18\pm 2$ °C temperatūrai ir  $82\pm 3$  % santykiniam oro drėgniui (s.o.d.), užtikrinant 0,05-0,1 m/s, oro judėjimo greitį. 2 etape laikytis šių parametrų: džiovinimo trukmė - 17...20 parų,  $14\pm 1$ °C temperatūra,  $77\pm 3$  %, s.o.d., oro judėjimo greitis - 0,05-0,1 m/s.

## Literatūra

- 1.Nacionalinė mokslo programa „Saugus ir sveikas maistas“. Galimybių studija. Vilnius, 2010.
- 2.Meat processing, improving quality, ed. J.Kerry, J.Kerry and D.Ledward, CRC press, 2002, 464 p.
- 3.Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (EK) 853/2004 – Specialieji reikalavimai tvarkant gyvūninės kilmės maistą.
- 4.Lietuvos Respublikos HN 53 “Leidžiami vartoti maisto priedai” (Žin., 2010, Nr.21-1009, 2011, Nr.37-1769).
- 5.Lietuvos Respublikos HN 24:2003 Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus (Žin., 2003, Nr.79-3606; 2011, Nr.3-107).
6. Komisijos reglamento (EB) Nr.2073/2005 Dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų nustatytų lygių.
- 7.Lietuvos Respublikos HN 26:2006 Maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai (Žin., 2006, Nr. 31-1096).

8. Lietuvos Respublikos HN 16:2011 „Medžiagų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, specialieji sveikatos saugos reikalavimai“ (Žin., 2011, Nr.54-2620).

9. Meat biotechnology, ed.F.Toldra, Springer, 2010, 499 p.