



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
CHEMINĖS TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS

Agnė Basevičiūtė

**ŠALTAI RŪKYTŲ MĖSOS GAMINIŲ TECHNOLOGIJA IR
SKIRINGŲ SMULKINIMO ĮRENGIMŲ ĮTAKOS KEPENINIŲ PAŠTETŲ
TEKSTŪRAI IR JUSLINĖMS SAVYBĖMS ĮVERTINIMAS**

Baigiamasis bakalauro projektas

Vadovas

Doc. dr. Rimantė Vinauskienė

KAUNAS, 2015

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

**CHEMINĖS TECHNOLOGIJOS FAKULTETAS
MAISTO MOKSLO IR TECHNOLOGIJOS KATEDRA**

TVIRTINU

Katedros vedėjas

(parašas) Doc. dr. Loreta Bašinskienė

(data)

**ŠALTAI RŪKYTŲ MĖSOS GAMINIŲ TECHNOLOGIJA IR SKIRINGŲ
SMULKINIMO ĮRENGIMŲ ĮTAKOS KEPENINIŲ PAŠTETŲ
TEKSTŪRAI IR JUSLINĖMS SAVYBĖMS ĮVERTINIMAS**

Baigiamasis bakalauro projektas

Vadovas

(parašas) Doc. dr. Rimantė Vinauskienė

(data)

Tiriamąjo darbo vadovas

(parašas) Doc. dr.

(data)

Recenzentas

(parašas) Doc. dr. Jonas Damašius

(data)

Konsultantas

(parašas) Doc. dr.

(data)

Projektą atliko

(parašas) Agnė Basevičiūtė

(data)

KAUNAS, 2015



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Cheminės technologijos fakultetas

(Fakultetas)

Agnė Basevičiūtė

(Studento vardas, pavardė)

Maisto mokslo ir technologijos programa, 621E40001

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Šaltai rūkytų mėsos gaminių technologija, ir skirtingų smulkinimo įrengimų įtakos kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms įvertinimas“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2015 m. d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Agnės Basevičiūtės** baigiamasis projektas tema „Šaltai rūkytų mėsos gaminių technologija ir skirtingų smulkinimo įrengimų įtakos kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms įvertinimas“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(paraša)

Basevičiūtės, A. Bakalauro baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Rimantė Vinauskienė; Kauno technologijos universitetas, Cheminės technologijos fakultetas, Maisto mokslo ir technologijos katedra.

Kaunas, 2015. 53 psl.

SANTRAUKA

Autorius: Agnė Basevičiūtė

Darbo pavadinimas: Šaltai rūkytų mėsos gaminių technologija ir skirtingų smulkinimo įrengimų įtakos kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms įvertinimas.

Kalba: Lietuvių

Bakalauro baigiamajame darbe yra aprašomos ir charakterizuojamos žaliavos ir pagalbines medžiagos, naudojamos suprojektuoti 0,8 t/pam. našumo šaltai rūkytų mėsos gaminių gamybos linijai. Taip pat išnagrinėta šaltai rūkytų mėsos gaminių jusliniai, cheminiai ir mikrobiologiniai rodikliai, apskaičiuota jų maistinė vertė bei atlikta technologinio proceso rizikos veiksnių analizė ir svarbiųjų valdymo taškų nustatymas, jos kontroliuojami rodikliai ir ją reglamentuojantys dokumentai. Darbe parinkti 0,8t/pam. našumo šaltai rūkytų mėsos gaminių gamybai reikalingi technologiniai įrengimai, pagrindžiant juos skaičiavimais ir sudarytas įrengimų darbo grafikas. Taip pat, apskaičiuota žaliavų ir pagalbinių medžiagų kiekiai, reikalingi projektuojamai linijai bei nubraižyta jos gamybos technologinė schema. Bakalauro baigiamajame darbe yra aprašomas tiriamasis darbas, kuriame tyrėme ir analizavome skirtingų smulkinimo įrengimų įtaką kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms.

SUMMARY

Author: Agnė Basevičiūtė

Work title: Technology of cold smoked meat and the impact of different mincing equipment on the textural and sensory properties of liver pate.

Language: Lithuanian

Bachelor's thesis is described and characterized by the raw and auxiliary materials used in the designed 0.8 t / pam-performance cold-smoked meat production line. Also examined cold-smoked meat sensory, chemical and microbiological indicators calculated their nutritional value, along with a process to operate risk analysis and critical control points, controlled indicators and its governing documents. Careers 0,8t / pam-performance cold smoked side and slouch products needed for the production of technological equipment, in support of their calculations and concluded devices work schedule. It is also estimated raw and auxiliary materials volumes required and the designed line drawings of the production technological scheme. Bachelor thesis is research, which were examined and analyzed the different mincing equipment on the textural and sensory properties of liver pate.

TURINYS

1	ŽALIAVŲ IR PAGALBINIŲ MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKA.....	8
2	NAGRINĖJAMŲ PRODUKTŲ CHARAKTERISTIKOS	11
2.1	Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės charakteristikos	11
3	GAMYBOS TECHNOLOGINĖ SCHEMA	17
3.1	Gamybos technologijos operacijų parametrai ir aprašymas	18
4	RIZIKOS VEIKSNIŲ ANALIZĖ IR SVARBIŲJŲ VALDYMO TAŠKŲ NUSTATYMAS (RVASVT)	21
5	ŠALTAI RŪKYTŲ ŠONINĖS IR KUMPINIŲ GAMINIŲ SKYRIAUS PROJEKTAVIMAS ..	25
6	ŽALIAVŲ IR PAGALBINIŲ MEDŽIAGŲ SKAIČIAVIMAS	26
6.1	Žaliavų skaičiavimai.....	26
7	TECHNOLOGINIŲ ĮRENGINIŲ PARINKIMAS IR SKAIČIAVIMAI	28
7.1	Darbo grafiko sudarymas.....	32
8	TIRIAMASIS DARBAS.....	35
8.1	Skirtingų smulkinimo įrengimų įtakos kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms įvertinimas	35
8.2	Medžiagos ir metodai	36
8.2.1	Tiriamų paštetų paruošimas	36
8.2.2	Tyrimo metodai	38
8.2.3	Rezultatai.....	39

IVADAS

Šiais laikais, žmogaus maisto racioną sudaro daugybė skirtingų maisto produktų. Geros mitybos pagrindas – padėti kūnui augti ir kaupti energiją. Maisto sudėtyje turi būti: baltymų (15 %), riebalų (30 %), angliavandenių (50-60 %), vitaminų, ląstelienos, mineralinių medžiagų ir vandens. Vienas iš pagrindinių maisto sudedamųjų dalių yra baltymai, kurių gausu mėsoje ir iš jos gaminamuose produktuose. Šiuolaikinis vartotojas gali rinktis iš daugybės mėsos rūšių- kiaulienos, vištienos, jautienos, kalakutienos ir daugelio kitų.

Kiauliena yra viena iš labiausiai naudojamų mėsos rūšių pasaulyje, iš jos vidutiniškai gaunama apie 38 % per dieną iš mėsos gaunamų baltymų [www.sciencenews.org/blog/food-thought/global-food-trends]. Tačiau kiaulienos vartojimas skirtingose vietose labai skiriasi, labiausiai ji valgoma vakarietiškoje civilizacijoje, o islamiškose šalyse draudžiama visai. Dėl didėjančios urbanizacijos kiaulienos vartojimas ypač sparčiai auga Kinijoje.

Šiuolaikiniame pasaulyje yra gaminama daugybė skirtingų rūšių mėsos gaminių- šalto bei karšto rūkymo, vytintų ar virtų. Toks platus asortimentas kuria konkurencingumą, todėl gamintojai yra priversti kurti ir diegti naujas technologijas bei gaminių receptūras, tam ,kad patenkintų vartotojų poreikius, kurie dabartiniame pasaulyje vis didėja.

Taigi, norint patenkinti vis didėjančius vartotojų poreikius, gamintojai kuria ir diegia naujas šaltai rūkytų mėsos gaminių technologijas ir receptūras, užtikrinant jų kokybę bei saugą visuose gamybos proceso etapuose, kurie privalo atitikti juos reglamentuojančius dokumentus.

Tikslai :

1. Suprojektuoti 0,8,0 t/pam. našumo šaltai rūkytų mėsos gaminių gamybos liniją.
2. Įvertinti skirtingų smulkinimo įrengimų įtakas kepeninių pašetų tekstūrai ir juslinėms savybėms

Darbo uždaviniai:

3. Charakterizuoti žaliavas ir pagalbines medžiagas, remiantis jas reglamentuojančiais dokumentais.
4. Išnagrinėti produktų juslinius, fizikinius cheminius ir mikrobiologinius rodiklius, apskaičiuoti maistinę vertę.
5. Charakterizuoti nagrinėjamų produktų technologinių procesų etapų ir operacijų parinkimą ir pagrindimą, įvertinant fizikinius cheminius ir biocheminius pokyčius, naudojant inovatyvius sprendimus.
6. Atlikti technologinio proceso kokybės ir saugos kontrolę, pateikti kontroliuojamus rodiklius ir juos reglamentuojančius dokumentus.
7. Atlikti žaliavų ir pagalbinių medžiagų skaičiavimus.
8. Parinkti technologinius įrenginius, sudaryti technologinių įrengimų darbo grafiką.

1 ŽALIAVŲ IR PAGALBINIŲ MEDŽIAGŲ CHARAKTERISTIKA

Mėsa – gyvūno skeleto raumenys su jiems priklausančiais bei greta esančiais riebalų ir jungiamuoju audiniais [LST 1919:2003/1k 2006]. Tai yra palanki terpė vystytis mikroorganizmams, kadangi joje gausu medžiagų, reikalingų mikrobų dauginimuisi, todėl mėsa greitai genda. Mikroorganizmams yra priskiriami – pelėsiai, bakterijos, mielės, virusai, dumbliai, parazitiniai pirmuonys, dumbliai, mikroskopiniai parazitiniai helmitai ir jų toksinai bei metabolitai. Mėsos mikrobinį užterštumą įtakoja jos didelis pH (nuo 5,6 iki 6,2), bei paviršiaus drėgnumas, kuo jis didesnis, tuo mikroorganizmai gali vystytis efektyviau. 1 lentelėje pateikti kiaulių skerdenose dažniausiai esantys mikroorganizmai ir jų leistinas kiekis [Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1441/2007 2007 m. gruodžio 5 d. iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų].

Raumeninis audinys – esantys skelete, yra skersaruožiai. Lygieji raumenys įeina į virškinamojo trakto, kraujagyslių ir kitų vidaus organų sudėtį. Maisto pramonėje – tinkamiausi yra skersaruožiai raumenys. Raumenų skaidulos padengtos plonu, elastingu apvalkalėliu – sarkolema. Raumenyse yra 72–75 % vandens, sausos medžiagos sudaro 18–22 %. Galvijų mėsoje yra 51–57 %; veršių – 51–61 %; avių – 54,9–56,9 % raumeninio audinio [4]. 2 lentelėje pateiktas kiaulių skerdenų klasifikavimas, pagal raumeningumą [G. Januškevičienė, 2003]

Jungiamasis audinys – skerdenoje būna apie 11,7–17,0 %. Jungiamasis audinys susideda iš kalogeninių ir elastinių skaidulų. Kalogeninės skaidulos suverda ir virsta klijais, elastinės – nesuverda. Iš jungiamojo audinio sudarytos sausgyslės, raiščiai, fascijos, kurios dengia kaulų bei kremzlių bei raumenų paviršių [4].

Riebalinis audinys – daugiausia susikaupia pilvo ąstoje (taukinėje, apie inkstus), po oda (ypač kiaulių), prie uodegos (avių). Riebalų susikaupimas priklauso nuo gyvulio šėrimo, gyvulio rūšies, veislės, amžiaus ir lyties. Riebalų kiekis kiaulių riebaluose būna iki 90–92 %, galvijų ir avių – 87–88 %. Kiaulių ir asilų riebalai būna balti, arklių ir galvijų – geltoni, jaunų gyvulių šviesesni. Be to, riebalų spalva priklauso ir nuo pašaruose esančių dažomųjų medžiagų [4].

Projektuojami šaltai rūkyti mėsos gaminiai bus gaminami iš šviežių atšaldytų stambiagabalinių pusgminių, gautų iš kiaulių skerdenų – kumpio ir šoninės, taikant šaltą rūkymą- apdorojimas šaltais (35°C ir žemesnės temperatūros) nevysiško degimo medienos dūmais [LST 1919:2003/ 1k 2006].

Kiaulienos kumpis – atšaldytas, be kaulų ir odos, didžiausias lašinių storis 1,5 cm [LST 1921:2003 Kiaulių skerdena ir jų dalys]. Atvėsintas iki 0-4°C temperatūros kiaulienos kumpis turi būti be kaulų ir odos, supakuotas po 1,5-2 kg. Kiaulienos kumpio lašinių storis 15-20 mm, vandens ne daugiau nei 10-15 proc. mėsos spalva - šviesiai rausva. Pakavimo medžiagos ir bendroji pakuotė turi atitikti HN 16:2011 ir ES galiojančių reglamentų reikalavimus.

Kiaulienos šoninė – atšaldyta, be kaulų ir odos. Laikoma tokiomis sąlygomis, kad jos temperatūra bet kuriuo metu yra ne žemesnė kaip -1°C ir ne aukštesnė kaip +7°C [LST 1921:2003 Kiaulių skerdena ir jų dalys].

Vanduo – geriamojo vandens naudojimas maisto įmonėse – iš vandentiekio skirstomojo tinklo, talpyklų, gręžtinių ar šachtinių šulinių imamo geriamojo vandens, jo garų ar ledo naudojimas teikiamam į rinką maistui tvarkyti, įskaitant geriamojo ir geriamojo mineralinio vandens fasavimą [HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“]. Geriamasis vanduo turi būti – bet koks gamtinis ar paruoštas vanduo, skirtas gerti, virti, ruošti valgiui ar naudoti kitoms namų ūkio reikmėms, neatsižvelgiant į tai, ar jis tiekiamas iš vandentiekio skirstomojo tinklo, talpyklų, buteliais ar kitaip įpakuotas. Arba bet koks vanduo, naudojamas maisto įmonėse maisto produktams gaminti, perdirbti, konservuoti arba tiekti į rinką, jeigu atsakinga valstybės institucija nusprendžia, kad vandens kokybė nepakenks galutinio produkto saugai ir kokybei. Vanduo yra saugus, kai atitinka saugiam produktui keliamus reikalavimus, patvirtinančius, kad jo vartojimas nekelia jokios rizikos žmonių sveikatai ir gyvybei arba kelia ne didesnę riziką negu ta, kuri teisės aktuose nustatyta kaip leidžiama ir apie kurią vartotojams pranešama teisės aktų nustatyta tvarka, ir kai yra užtikrinta teisės aktų nustatyta gaunamo, ruošiamo ir tiekiamo vartotojams geriamojo vandens apsauga nuo taršos bei programinė priežiūra [HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“]. Geriamojo vandens mikrobiologiniai ir indikatoriniai rodikliai [HN 24 : 2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“] – žarninės lazdelės (*Escherichia coli*) (ribinis mikroorganizmų skaičius 100 ml- 0), žarniniai enterokokai (ribinis mikroorganizmų skaičius 100 ml- 0).

Nitritinė druska – natrio arba kalio nitritas, sumaišytas su valgomąja druska. Nuo seno vartojama gaminant mėsos faršą, rūkytus mėsos gaminius. Naudojamas skonio ir spalvos pagerinimui, taip pat mikroorganizmų veiklos slopinimui, vandens rišlumo gebai padidinti. Toks mišinys pailgina tinkamumo vartoti trukmę, palaiko raudoną mėsos spalvą. Jos kiekis yra ribojamas 2,0 – 2,5 kg produkto masės [Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą].

Rohchinken – kompleksinis mišinys šaltai rūkytų gaminių geresniam sūdymui ir brandinimui. Panaudojus šį mišinį tolygiai pasiskirsto sūrymas, greitesnis brandinimo procesas, mėšai suteikiamas būdingas rūkytos mėsos kvapas ir patraukli spalva, taip pat sumažina sūdymo ir rūkymo nuostolius. Ribojamas kiekis – 9g/ kg masės. Mišinio sudėtis:

Cukrus arba baltasis cukrus – išvalyta ir kristalizuota aukštos prekinės kokybės sacharozė, kurios savybės yra: poliarizacija – ne mažesnė kaip 99,7 Z; invertuotojo cukraus – ne daugiau kaip 0,04 proc. masės; nuodžiūvis – ne didesnis kaip 0,06 proc. masės; spalvos tipas, nustatytas pagal 2001 m. gruodžio 20 d. Tarybos direktyvos 2001/111/EB dėl kai kurių žmonių vartoti skirtų cukraus rūšių

B dalies a punktą, – ne daugiau kaip devyni balai. [Cukraus, skirto žmonėms vartoti, gliukozės ir invertuoto cukraus sirupų bei tirpalų sudėties ir tyrimo metodų techninis reglamentas].

Maltodekstrinas – iš krakmolo gautas tirpus angliavandenių kompleksas. Suteikia klampumo, suriša vandenį, didina tūrį, neleidžia sušokti atskiroms ingredientų dalelėms į gabalus.

E621 – mononatrio glutamatas, skonio ir kvapo stipriklis. Glutamo rūgštis ir glutamatai turi specifinį umami skonį ir sustiprina daugelį kitų skonių tuo pačiu sumažindami druskos poreikį produktuose. . Didžiausias leistinas kiekis pagal poreikį (Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą)

E300 – žinoma kaip vitaminas C-askorbo rūgštis. Stabdo augalinių produktų fermentinio rudavimo reakcijas, slopina riebių produktų (sviesto, majonezo) riebalų rūgščių skilimą. Tai antioksidantas, rūgštingumą reguliuojanti medžiaga. Didžiausias leistinas kiekis pagal poreikį (Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą).

85130CK PEKLO MIX 3.0 FK – priedas skirtas šalto rūkymo gaminiam. Kompleksinis preparatas naudojamas mėsos perdirbimo pramonėje įšvirkščiamiesiems ir užpilamiems sūrymams ruošti, gaminant šalto rūkymo produktus. Preparatas sudarytas iš komponentų sugeriančių vandenį, aktyvinančių mėsos baltymus vandens sulaikymui, dalyvaujančių spalvos susidaryme ir spalvos stabilizavime, cukrų ir priedų, stiprinančių skonį. Mišinio sudėtis:

E451 – natrio/kalio druskos su fosfatais. Visos gaunamos sintetiniu būdu iš atitinkamo karbonato ir fosforo rūgšties. Buferiniai tirpalai, stabilizatoriai ir emulsikliai. Taip pat naudojami išlaikyti drėgmę perdirbimo metu. Didžiausias leistinas kiekis: 20 g/kg. ribojamas (Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą).

E301 – natrio askorbatas. natrio ir askorbo rūgšties druska, kuri yra lengviau įsisavinama vitamino C forma negu pati askorbo rūgštis. Natrio askorbatas naudojamas kaip antioksidantas ir rūgštiklis. Ribojamas kiekis: pagal poreikį. [Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą].

Alergenai – sojų pupelės.

2 NAGRINĖJAMŲ PRODUKTŲ CHARAKTERISTIKOS

2.1 Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės charakteristikos

Mėsos gaminiai pagal apdorojimą yra skirstomi [LST 1919:2003/1k 2006] :

- Termiškai apdoroti mėsos gaminiai
- Termiškai neapdoroti mėsos gaminiai

Termiškai neapdorotiems mėsos gaminiams yra priskiriamos šaltai rūkytos, vytintos, tepamos dešros (šaltai rūkytos dešros ir dešrelės, skilandžiai), šaltai rūkyti ir mažai parūkyti mėsos gaminiai (šaltai rūkyti gabalinės ar subproduktų gaminiai, šaltai rūkyti vyniotiniai, šaltai rūkyti lašiniai, mažai parūkyti gabaliniai mėsos gaminiai), vytinti ir sūdyti mėsos gaminiai (sūdyti lašiniai, sūdyti ir vytinti gabaliniai mėsos gaminiai) [LST 1919:2003/1k 2006].

Šaltai rūkytas mėsos gaminy- iš mėsos ar subproduktų ir kitų sudedamųjų dalių pagamintas gaminy, kurio technologinio proceso metu taikomas brandinimas, rūkymas šaltais dūmais, džiovinimas. Galutiniam vartojimui gali būti pateikiami vienetiniai ir sveriamieji mėsos gaminiai. Termiškai neapdoroti mėsos gaminiai turi atitikti kokybės, pateiktus 1 lentelėje, juslinius, pateiktus 3 lentelėje kokybės rodiklius bei mikrobiologinius kriterijus pateiktus 4 lentelėje [LST 1919:2003/1k 2006] ir 2 lentelėje [HN 26:2006 „Maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai“]. 5 lentelėje pateiktas skerdenų klasifikavimas, pagal raumeningumą [G. Januškevičienė, 2003].

1 lentelė. Termiškai neapdorotų mėsos gaminių kokybės rodikliai [LST 1919:2003/1k 2006]

Mėsos gaminy	Rodikliai ir jų reikšmės			
	Mėsos baltymų be kalogeno kiekis, % ne mažiau kaip	Drėgnis, % ne daugiau kaip	Riebalų kiekis, % ne daugiau kaip	Baltyminių mėsos pakaitalų kiekis, % ne daugiau kaip
Šaltai rūkyti mėsos gabaliniai ar subproduktų gaminiai, šaltai rūkyti vyniotiniai, mažai parūkyti ir sūdyti gabaliniai mėsos gaminiai				
Aukščiausia rūšis	20	55	15	-
Pirma rūšis	18	60	20	1

2 lentelė. Mėsos gaminių mikrobiologiniai kriterijai [HN 26:2006 „Maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai“]

Maisto produkto pavadinimas	Mikroorganizmai	Mėginio vienetų skaičius		Užterštumo riba	
		n	c	m	M
Virti rūkyti, šaltai rūkyti, vytinti mėsos ir (arba) paukštienos gaminiai	Koliforminės bakterijos	5	2	1 ksv/g	10 ksv/g
	Salmonella	5	0	25 g neturi būti	
Dažniausiai pasitaikantys patogeniniai mikroorganizmai: L. monocytogenes, Campylobacter spp., E coli O157					

3 lentelė. Termiškai neapdorotų mėsos gaminių jusliniai rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Termiškai neapdoroto kiaulienos gaminio pavadinimas	
	Šaltai rūkytas kiaulienos kumpis	Šaltai rūkyta kiaulienos šoninė
Išvaizda	Paviršius švarus, nepažeistas, išrūkytas vienodai be jokių sąlyčio žymių arba pajuodavimo nuo rūkymo proceso	
Konsistencija	Stangri, rausvos spalvos, be kraujosruvų, būdingai termiškai neapdorotiems mėsos gaminiams	
Pjūvio išvaizda	Standi, sausa, rausvos spalvos	
Skonis ir kvapas	Jaučiamas dūmų, prieskonių aromatas, būdingas šaltai rūkytiems mėsos gaminiams, be pašalinio skonio ir kvapo.	
Forma, ilgis, skersmuo	Stačiakampės formos, 20 cm pločio ir 35 cm ilgio gabalai	

4 lentelė. Kiaulienos skerdenos mikrobiologiniai kriterijai [Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1441/2007 2007 m. gruodžio 5 d. iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų]

Mėsos rūšis	Mikroorganizmai	Ribos		Analizės pamatinis metodas
		M	M	
Kiaulių skerdenos	Aerobinių kolonijų skaičius	4,0 log ksv/cm ² dienos vidurkio logaritmas	5,0 log ksv/cm ² dienos vidurkio logaritmas	ISO 4833
	Enterobakterijos	2,0 log ksv/cm ² dienos vidurkio logaritmas	3,0 log ksv/cm ² dienos vidurkio logaritmas	ISO 21528-2
	Salmonella	Nėra ištirtame plote, tenkančiame skerdenai		EN/ISO6579

5 lentelė. Skerdenų klasifikavimas, pagal raumeningumą [G. Januškevičienė, 2003]

Raumeningumo klasė	Raumeningumas, %
S	60 ir daugiau
E	Per 55 ,bet mažiau 60
U	Per 50 ,bet mažiau 55
R	Per 45 ,bet mažiau 50
O	Per 40 ,bet mažiau 55
P	Mažiau kaip 40

2.1. Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės maistinė vertė

Žinant gaminio receptūrą ir receptūros komponentų cheminę sudėtį (drėgnį, baltymų, riebalų, mineralinių medžiagų, angliavandenių kiekius) bei gaminio išeigą, galima paskaičiuoti šių komponentų kiekį pagamintame produkte ir pagaminto produkto maistinę vertę. [R. Vinauskienė, mėsos produktų mokslas ir technologija]. Gaminamų produktų žaliavos cheminė sudėtis pateikiama 6 lentelėje. [Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras].

6 lentelė . Žaliavų cheminė sudėtis.

	Drėgmė, %	Baltymai, %	Kolagenas, %	Riebalai, %	Angliavandeniai, %	Mineralinių medžiagų, %
Kumpis (Receptūra Nr.1)	73,7	19,0	1,0	5,0	0	1,1
Šoninė (Receptūra Nr.2)	24,5	7,40	1,5	67,5	0	0,3
Nitritinė druska	1,1	0	0	0	0	98,9
Cukrus	0,1	0	0	0	99,8	0
Vanduo	100	0	0	0	0	0

Skaičiavimas:

Baltymų kiekis pusgaminyje pagal formulę (1) lygus kiekvieno receptūros komponento baltymų kiekio ir komponento kiekio pusgaminyje sandaugų sumai, padalintai iš bendro receptūros komponentų kiekio:

$$B_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i B_i \quad (1)$$

Čia: B_{pusg} – baltymų kiekis pusgaminyje, %

B_i – baltymų kiekis i- ajame receptūros komponente, %

y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg

x_i – i-ojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg

$$B_{pusg} = 100 \times 19 / 201,15 = 9,46 \%$$

- Kiti komponentai (riebalų kiekis, angliavandenių kiekis, drėgnis, kolageno kiekis)

skaičiuojami analogiškai pagal baltymų kiekio skaičiavimą.

Sausųjų medžiagų kiekis pusgaminyje pagal formulę (2) lygus skirtumui, gautam iš 100 atėmus pusgaminio drėgnį:

$$SM_{pusg} = 100 - D_{pusg} \quad (2)$$

Čia: SM_{pusg} – sausųjų medžiagų kiekis pusgaminyje, %

D_{pusg} – pusgaminio drėgnis, %

$$SM_{pusg} = 100 - 87,49 = 12,51 \%$$

Gaminio gaunamo iš pusgaminio, kiekis pagal formulę (3) lygus gaminio išeigos ir bendro receptūros komponentų kiekio pusgaminyje sandaugai, padalytai iš 100:

$$C = \frac{I \times y}{100} \quad (3)$$

$$C = 98 \times 201,15 / 100 = 197,127 \text{ kg}$$

Čia: C – gaminio kiekis, kg

I – gaminio išeiga, %

Gaminio drėgnio kiekis pagal formulę (4) lygus gaminio išeigos ir pusgaminio drėgnio sandaugai, padalytai iš y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg:

$$D_{gam} = \frac{C \times D_{pusg}}{y} \quad (4)$$

$$D_{gam} = 197,127 \times 87,49 / 201,15 = 85,74 \%$$

Čia: D_{gam} – gaminio drėgnis, %

Sausųjų medžiagų kiekis gaminyje pagal formulę (5) lygus skirtumui, gautam iš 100 atėmus drėgnio kiekį gaminyje:

$$SM_{gam} = 100 - D_{gam} \quad (5)$$

$$SM_{gam} = 100 - 85,74 = 14,26\%$$

Čia: SM_{gam} – sausųjų medžiagų kiekis gaminyje, %

Baltymų kiekis gaminyje pagal formulę (6) lygus sausųjų medžiagų gaminyje ir sausųjų medžiagų pusgaminyje santykiui, padaugintam iš baltymų kiekio pusgaminyje:

$$B_{gam} = \frac{SM_{gam}}{SM_{pusg}} \times B_{pusg} \quad (6)$$

$$B_{gam} = (14,26 / 12,51) \times 9,46 = 10,78 \%$$

Čia: B_{gam} – baltymų kiekis gaminyje, %

- Kiti komponentai (riebalų kiekis, angliavandenių kiekis, kolageno kiekis) skaičiuojami analogiškai pagal baltymų kiekio skaičiavimą.

Energinė vertė gaminyje pagal formulę (7) lygi gaminio baltymams padauginčiams iš 4, angliavandeniams padauginčiams iš 4 ir riebalams padauginčiams iš 9.

$$E_{vert} = B_{gam} \times 4 + A_{gam} \times 4 + R_{gam} \times 9 \quad (7)$$

$$E_{vert} = 10,78 \times 4 + 0,06 \times 4 + 2,83 \times 9 = 68,83 \text{ kcal}$$

Čia: E_{vert} – gaminio energinė vertė, kcal

- Antroji receptūra apskaičiuojama analogiškai pirmajai. [R. Vinauskienė, mėsos produktų mokslas ir technologija]

Apskaičiuota abiejų receptūrų cheminė sudėtis ir maistinė vertė pateikta 7lentelėje.

7 lentelė. Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės cheminė sudėtis ir energetinė vertė.

	Šaltai rūkytas kiaulienos kumpis	Šaltai rūkyta kiaulienos šoninė
Produkto kokybės rodiklis	Apskaičiuota, g/100g produkto	
Drėgnis	85,74	58,26
Baltymų kiekis	10,78	3,9
Mėsos baltymų be kolageno kiekis	10,21	3,11
Riebalų kiekis	2,83	35,53
Angliavandenių kiekis	0,06	0,05
Energinė vertė, kcal/100g produkto	68,83	335,57

3.3. Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės ženklavimas

Ženklavimas – tai visi su maisto produktu susiję žodžiai, išsami informacija, prekės ženklas, komercinis pavadinimas, paveikslėliai arba simboliai, nurodyti ant pakuotės, dokumente, pastaboje (įspėjime), etiketėje, žiede ar lankelyje [Valstybinė Maisto ir Veterinarijos Tarnyba] [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].

Šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės gaminiai turi būti ženklavami, pagal HN 119:2014 ženklavimui keliamus reikalavimus:

- Maisto produktu negalima prekiauti, jei jis neturi nuorodos, leidžiančios identifikuoti partiją, kuriai priklauso maisto produktas [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].
- Kiekvieną partiją nurodo maisto produkto gamintojas ar pakuotojas arba pirmasis Europos Sąjungoje įsisteigęs jo pardavėjas. Nuoroda apie partijos identifikavimą savo atsakomybe nustato ir pritvirtina vienas ar kitas iš minėtų veiklos vykdytojų. Prieš kiekvieną nuorodą turi būti raidė L, išskyrus tuos atvejus, kai partijos nuoroda aiškiai skiriasi nuo kitų ant etiketės esančių nuorodų [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].
- Jei maisto produktai yra fasuoti, partijos identifikavimo nuoroda ir atitinkamais atvejais raidė L pateikiama ant fasavimo pakuotės arba ant tokios pakuotės pritvirtintoje etiketėje [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].
- Jei maisto produktai nefasuoti, partijos identifikavimo nuoroda ir atitinkamais atvejais raidė L nurodoma ant bendrosios pakuotės ar ant konteinerio arba atitinkamuose prekybos dokumentuose [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].
- Visais atvejais maisto produkto partijos identifikavimo nuoroda turi būti aiškiai matoma, lengvai įskaitoma ir neištrinama [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].
- Jei etiketėje yra nurodyta minimalaus tinkamumo vartoti termino data arba yra užrašas „Tinka vartoti iki ...(data)“, partijos identifikavimo nuorodos ant maisto produkto gali nebūti, tačiau tuo atveju data turi būti neužkoduota ir nurodyta tokia tvarka: diena, mėnuo [HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“].

Ant kiekvienos mėsos gaminių pirminės pakuotės, pagal LST 1919:2003 , ar atskirai parduodamų vienetais mėsos gaminių dirbtinių apvaskalų arba prie šios pakuotės ar apvaskalo pritvirtintoje etiketėje turi būti nurodyta:

- Gamintojo pavadinimas, prekių ženklas ,jei jis yra ir adresas;
- Mėsos gaminio pavadinimas;
- Mėsos gamino rūšis
- Sudėtis, išvardijant sudedamąsias dalis mažėjančia pagal kiekį tvarka, nurodant maisto priedo grupinį pavadinimą ir specifinį pavadinimą arba E numerį.

- Sudedamosios dalies ar sudedamųjų dalių grupės kiekis, jei sudedamoji dalis arba sudedamųjų dalių grupė įeina į mėsos gaminio pavadinimą ar ženklinant yra apibūdinama žodžiais, piešiniais ar grafiniais ženklais;

- Grynasis kiekis kilogramais ir gramais;
- Laikymo sąlygos;
- Užrašas: *Tinka vartoti iki(data)*;
- Sveikumo ženklas;
- Užrašas: *Supakuota naudojant apsaugines dujas*, jei mėsos gaminyje pakuotas, naudojant pakavimo dujas;

- Vartojimo instrukcija, jei be jos yra neįmanoma teisingai vartoti mėsos gaminio;
- Maistingumas, jei pateikiamas su mityba susijęs teiginys arba gaminyje reklamuojamas;

Pagal mėsos gaminių kokybės rodiklius, atsižvelgiant į gamybai panaudojamų žaliavų rūšis ir jų kokybę bei mitybinę vertę, mėsos gaminiai skirstomi į rūšis [HN 1919:2003]:

- Aukščiausią
- Pirmą
- Antrą

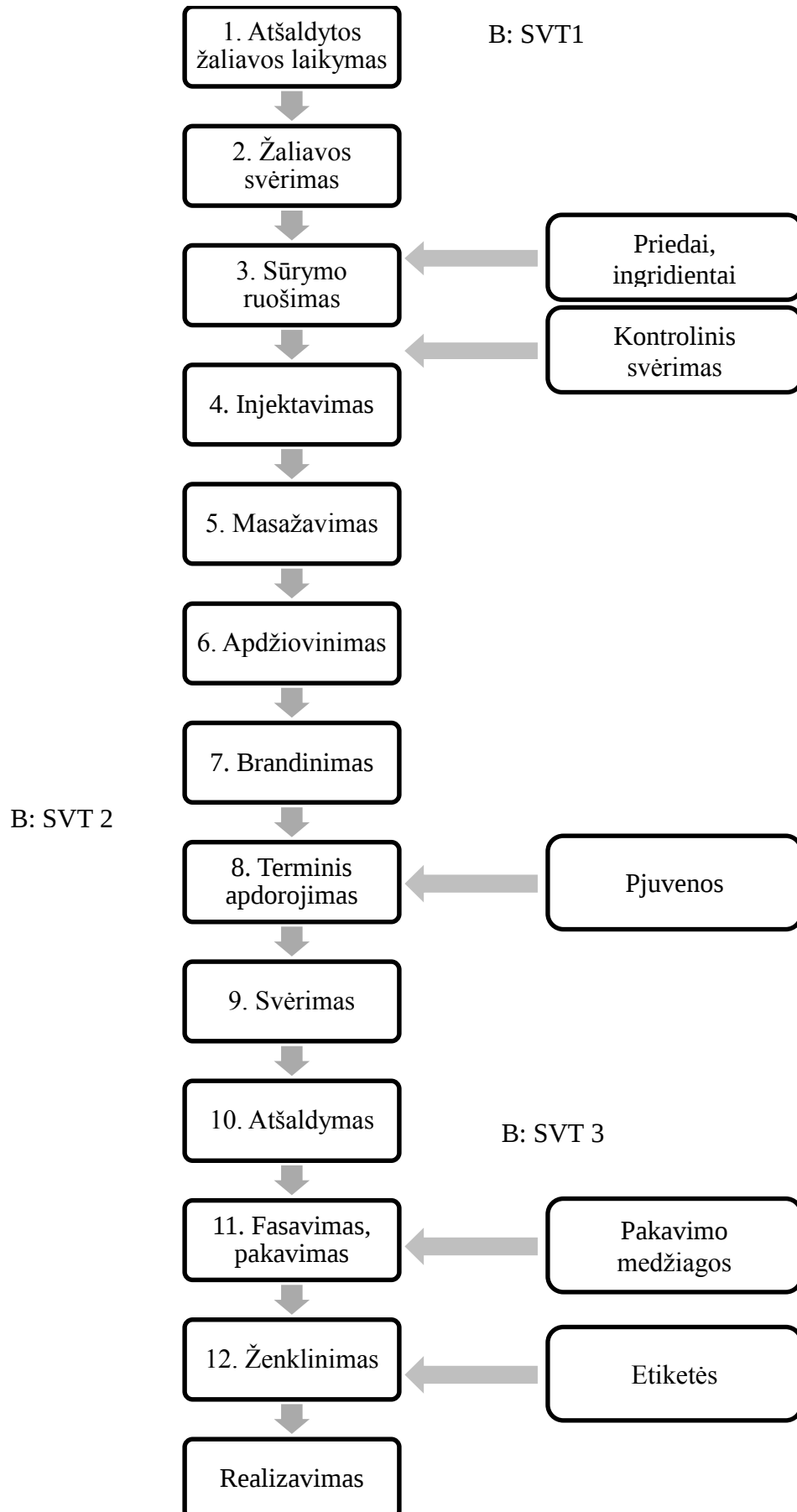
Mėsos gaminių kokybės rodikliai yra:

- Mažiausias leidžiamas mėsos baltymų kiekis
- Didžiausias leidžiamas riebalų kiekis
- Didžiausias leidžiamas drėgmės kiekis

Aukščiausios rūšies mėsos gaminiai turi būti gaminami tik iš mėsos žaliavos, nenaudojant augalinės ar gyvūninės kilmės mėsos pakaitalų, maisto užpildų bei mechanškai atskirtos mėsos [HN 1919:2003].

I rūšies mėsos gaminiuose mėsos pakaitalų, užpildų (krakmolo) naudojimas yra ribojamas, neleidžiama naudoti sojos miltų [HN 1919:2003]. II rūšies mėsos gaminiuose neribojamas užpildų kiekis, tačiau gamintojas privalo jų kiekį nurodyti ženklinimo etiketėje sudėties sudedamųjų dalių ženklime [HN 1919:2003].

3 GAMYBOS TECHNOLOGINĖ SCHEMA



1 pav. Šaltai rūkytų mėsos gaminių gamybos technologinė schema

3.1 Gamybos technologijos operacijų parametrai ir aprašymas

Atšaldytos žaliavos laikymas (Receptūra Nr.1. ir Nr.2) - žaliavos laikomos šaldytuve nr. 1, kuriame temperatūra yra nuo -1°C iki +1°C. Žaliavos temperatūra nuo minus 1°C iki plus 7°C ir laikomos dėžėse ant specialių palečių [Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (EK) 853/2004 – Specialieji reikalavimai tvarkant gyvūninės kilmės maistą]. Tam ,kad nebūtų trukdoma patalpų sanitarijos programai (plovimas, dezinfekavimas) paletės yra atitraukiamos nuo sienos tokiu atstumu, kad būtų patogus priejimas.

Iš šaldytuvo nr. 1 paimtos žaliavos pasveriamos ant platforminių svarstyklių nr. 3, kraunamos ant vežimėlių nr. 2 ir vežamos prie injektoriaus nr.4.

Priedų svėrimas – priedai ir prieskoniai sveriami atskiroje patalpoje, kuri yra vadinama „prieskonine“. Ji turi būti sausa, švari ir atitikti mikrobiologinius kriterijus.[Effiong ESSIEN Sausage manufacture principles and practice].

Injektavimui ruošiamas sūrymas vadovaujantis sūrimo paruošimo technologine instrukcija, panaudojant sūrymo maišyklę nr. 15:

- Receptūra Nr.1: 85130CK PEKLO MIX 3.0 FK ištirpinama vandenyje, kol nebelieka grūdelių. Paruošto sūrymo temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip + 4oC.
- Receptūra Nr.2 : nitritinė druska ištirpinama vandenyje, kol nebelieka grūdelių, tada sudedamas kompleksinis mišinys Rohschinken ir maišoma tol kol ištirps. Paruošto sūrymo temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip + 4oC.

Injektavimas sūrymu – druskos sūrymo įterpimas injektavimo būdu į visą produktą [Mėsos produktų ir kitų gyvūninių produktų ruošimo ir tiekimo į rinką taisyklės parengtos vadovaujantis Lietuvos Respublikos veterinarijos įstatymu (Žin., 1992, Nr.2-15) ir įgyvendina 1976 m. gruodžio 21 d. Tarybos direktyvą 77/99/EEB dėl sveikatos problemų, turinčių įtakos Bendrijos vidaus prekybai mėsos produktais.] Ant injektoriaus transporterio žaliava dedama vienu sluoksniu, injektuojama (10-15 %) paruoštu sūrymu naudojant 1,5-2,5 atm slėgį. Apdorotą žaliavą išimame ir pasveriamo svarstyklėmis nr.3 ir toliau su vežimėliais nr.2 nuvežame į masažuoklį nr.5. Suinjektavus mėsą joje pradeda vykti biocheminiai, cheminiai pokyčiai: veikiant nitritiniai druskai, kompleksiniam mišiniui rohchinken, 85130CK PEKLO MIX 3.0 FK bei juose esantiems ingridietams, suaktyvinami mėsos baltymai, vandens rišlumo gebai padidinti, tolygiai pasiskirsto sūrymas, formuojasi gaminio skonis, stabilizuojama raudona mėsos spalva. Nitritinė druska pasireiškia mėsoje esančių mikroorganizmų veiklos slopinimu, todėl gaminio tinkamumo vartoti trukmė yra prailginama.

Masažavimas – technologinė operacija, neatsiejama nuo mėsos injektavimo, nes šie procesai tik papildoma vienas kitą, ir galutinis gaminys įgauna geresnės skonio, švelnumo, minkštumo savybes. Masažuojant mėsą yra suardomos lizosominės audinių membranos, mėsoje esantys fermentai pereina į

sarkoplazmą, suyra raumeninių miofibrilių struktūra, taip pat vyksta baltymų hidrolizė. Skylant baltymams susidaro laisvųjų aminorūgščių, kurios formuoja gaminio juslines savybes – glitamoto amino rūgštis yra mėsai būdingo kvapo, o kitos (sieros junginiai, disulfidai, metioninas, glutationas, cisteinas) termiškai apdorojant sudaro junginius formuojančius gaminių skonį bei kvapą [Biochemija, 2006]. Masažavimo procesas yra automatizuotas, kontroliuojant valdymo sistema. Masažuoklyje esančios mentės išsidėsčiusios taip, kad atliekant procesą, mėsos struktūra nebūtų pažeidžiama. Mėsos temperatūra masažavimo metu neturi pakilti virš 5° C, geriausia masažuoti 0–2° C temperatūroje (http://www.pss-svidnik.sk/english/products/meat_massagers.php).

Džiovinimas – natūralus ar dirbtinis mėsos ir (ar) valgomųjų subproduktų su kitomis sudedamosiomis dalimis ar be jų drėgmės sumažinimas [1]. Džiovinimo metu pakinta gaminio cheminė sudėtis bei juslinės savybės – netenkama drėgmės, suyra dalis fermentų, gaminio paviršius tampa sausas ir tokia terpė yra nepalanki daugintis mikroorganizmams.

Brandinimas – mėsos ir (ar) valgomųjų subproduktų su kitomis sudedamosiomis dalimis ar be jų laikymas tam tikromis aplinkos sąlygomis siekiant, kad gaminiai įgautų būdingas juslines savybes [1]. Procesas gali būti atliekamas dviem būdais: sausuoju (0 /+1°C temperatūroje mėsa laikoma pakabinta ar lentynoje. Tokiu būdu brandinama mėsa netenka skysčių, priklausant nuo brandinimo trukmės, mėsa gali prarasti iki 40 % savo masės) ir šlapiuoju (įpakuojant išpjaustyta mėsa į vakuuminį maišelį ir laikant ją 0 – /+1°C temperatūroje. Maišelyje brandinama mėsa mirksta savo skysčiuose, plastikas nėra pralaidus orui ir neleidžia jai kvėpuoti, todėl gaminyje gaunamas rūgštesnio skonio, bei sultingesnis). Brandinimo metu mėsoje esantys fermentai ardo mėsos jungiamąjį audinį, todėl mėsa darosi minkštesnė [<http://steaksupply.lt/s/>].

Šaltasis rūkymas – mėsos ir (ar) valgomųjų subproduktų su kitomis sudedamosiomis dalimis ar be jų apdorojimas ne aukštesnės kaip 35°C temperatūros nevysiško degimo medienos dūmais [1]. Rūkymo metu iš išsiskiriančių dūmų skyla polimerai- polisacharidai ir ligninai, kurie įtakoja juslines gaminio savybes. Skylant polisacharidams susidaro, jų skilimo produktai ,kurie formuoja spalvą bei stabdo puvinio bakterijų augimą. Liginų skilimo produktai formuoja gaminio dūmo skonį. Rūkymui dažniausiai naudojama lapuočių medžių (buko, juodalksnio, klevo, ąžuolo) pjuvenomis, procesas gali būti atliekamas tiesiogiai, panaudojant dūmų generatorius, pritvirtintus prie rūkymo kamerų arba netiesiogiai, merkiant į skystį, kuris yra sudarytas iš specialių rūkymo medžiagų. Rūkymo kvapioji medžiaga – tai produktas, gautas frakcionuojant ir gryninant kondensuotus dūmus, iš kurių gaunamas pirminis dūmų kondensatas, pirminės dervos dalys ir (arba) pagamintos kvapiosios rūkymo medžiagos, kaip apibrėžta Reglamento (EB) Nr. 2065/2003 3 straipsnio 1, 2 ir 4 punktuose [EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS REGLAMENTAS (EB) Nr. 1334/2008]. Rūkymo metu taip pat susidaro ir kenksmingos medžiagos –kancerogeninės, vienas geriausių pavyzdžių yra benz(a)pirenas ,kurio gausu degimo dūmuose. Jo kiekis yra normuojamas, pagal 2011 m. rugpjūčio 19 d. Komisijos

reglamentą Nr. 835/2011 dėl didžiausios leidžiamos policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos maisto produktuose, nuo 2014 m. rugsėjo 1 d. sumažinama didžiausia leidžiama policiklinių aromatinių angliavandenių koncentracija rūkytuose gaminiuose. Tačiau pati technologinė operacija, t.y. maisto produktų rūkymas nėra ir nebus draudžiamas [VALSTYBINĖ MAISTO IR VETERINARIJOS TARNYBA].

Šiame darbe, abiejų receptūrų gaminiai, po brandinimo rūkomi lapuočių medžių dūmais rūkymo kameroje nr.7. - buko ir juodalksnio pjuvenomis, 2-3 paras ne aukštesnėje kaip 33°C temperatūroje, kol įgaus reikiamą spalvą. Po rūkymo rėmas nr.6 su dešromis pasveriamas svarstyklėmis nr. 2 ir nuvežamas į atšaldymo patalpą nr.8. , kurioje sausa ir įrengta gera ventiliacija. Atšaldyti gaminiai bus fasuojami ir pakuojami iš anksto atneštomis sandarinimo ir pakavimo medžiagomis.

Ženklinimas – šaltai rūkytų kiaulienos kumpio ir šoninės gaminiai bus ženklinami, pagal HN 119:2014 ženklinimui keliamus reikalavimus.

Pakavimas – Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. rugsėjo 30 d. įsakymo Nr. V-572 (nuo 2003 m. spalio 23 d.) (Žin., 2003, Nr. 99-4451) redakcija Specialios paskirties maisto produktų fasavimo ir pakavimo medžiagos turi atitikti Lietuvos higienos normos HN 16:2001 „Medžiagos ir gaminiai, besiliečiantys su maisto produktais” reikalavimus . Suetiketuota ir paženklinta produkcija bus pakuojuama į gofrokartono dėžės, kurios gaminamos iš tvirto trisluoksnio gofrokartono ir yra skirtos saugiam prekių siuntimui bei ilgalaikiam sandėliavimui. Plačiai naudojamos logistikoje [2].

Realizacija – į dėžes supakuoti gaminiai sukraunami į transportą ir išvežiojami užsakovams.

4 RIZIKOS VEIKSNIŲ ANALIZĖ IR SVARBIŲJŲ VALDYMO TAŠKŲ NUSTATYMAS (RVASVT)

RVASVT sistema yra moksliskai pagrįsta šiuolaikinė maisto saugos užtikrinimo sistema, privaloma visose Europos Sąjungos, daugelyje JAV, Kanados ir kitų šalių maisto įmonių. RVASVT sistema skirta valdyti rizikos veiksnius, galinčius padaryti maistą nesaugų. Tai prevencinio pobūdžio priemonių kompleksas, efektyvesnis už įprastinę maisto saugos kontrolę, orientuotą į galutinio produkto tikrinimą. RVASVT sistema yra gerai suderinama su kokybės sistemomis (pagal ISO 9000 serijos standartus) ir tinka šiose sistemose valdant maisto saugą. Ji gali būti taikytina visais maisto tvarkymo etapais. Pagrindiniai RVASVT sistemos principai: rizikos veiksnių identifikavimas, svarbiųjų valdymo taškų (SVT) įsteigimas, SVT kritinių ribų nustatymas, SVT stebėjimo sistemos įdiegimas, korekcijos veiksnių, taikomų atsiradus SVT nukrypimams, nustatymas, RVASVT sistemos tikrinimo procedūrų nustatymas, visų saugos užtikrinimo procedūrų dokumentų parengimas (8 ir 9 lentelės). RVASVT sistemos įdiegimas ir taikymas [3]:

- Sudaryti maisto įmonėje darbuotojų grupę RVASVT programai bei kitoms būtinoms programoms parengti ir prižiūrėti.
- Aprašyti kiekvieną tvarkomą produktą saugos sveikatai požiūriu (maisto produkto sudėtis; reglamentuojami fiziniai ir cheminiai rodikliai; svarbūs apdorojimo būdai – karščiu, šalčiu, sūdymu, rūkymu ir t. t.; pakavimas; tinkamumo vartoti terminas; paskirstymo būdas).
- Numatyti kiekvieno maisto produkto galutinius vartotojus, atsižvelgiant į labiausiai pažeidžiamas gyventojų grupes (vaikus, ligonius ir pan.).
- Sudaryti kiekvieno maisto produkto tvarkymo etapų schemą.
- Patikrinti, kaip veikia maisto produktų tvarkymo schemos.
- Numatyti galimus rizikos veiksnius (1 principas) kiekvienu maisto tvarkymo etapu (atsižvelgiant į jų pavojingumą sveikatai, galimybę kiekybiškai ar kokybiškai įvertinti šiuos veiksnius, mikrobų dauginimąsi, teršalų patekimą į maistą bei tai lemiančias aplinkybes).
- Nustatyti SVT (2 principas) esminėse vietose (atsižvelgiant į tolesnius maisto tvarkymo etapus) bei organizuoti jų valdymą.
- Nustatyti kritines ribas (temperatūros, laiko, drėgmės, pH, kiekio, išvaizdos ir pan.), kurias būtina kontroliuoti kiekviename SVT (3 principas).
- Visuose SVT įdiegti stebėjimo sistemą (4 principas), nustatant parametrų tikrinimo periodiškumą. Fiziniams ir cheminiams stebėjimo metodams, kaip greitesniems, turi būti taikoma pirmenybė prieš mikrobiologinius. Kiekvieno SVT stebėjimo rezultatų įrašus turi pasirašyti šį tašką prižiūrintis asmuo bei už maisto saugą atsakingas maisto įmonės atstovas.

- Nustatomi korekcijos veiksmai, kuriuos būtina nedelsiant taikyti, pastebėjus nukrypimus kiekviename SVT. Tikslas – kad nesaugus produktas nebūtų išgabentas iš maisto įmonės ir nepatektų vartotojams. Visi nukrypimai nuo nustatytų ribų turi būti užrašomi SVT stebėjimo užrašuose.

- Nustatomos RVASVT sistemos tikrinimo procedūros. Tai maisto įmonės vidinis auditas, atsitiktinių bandinių atrinkimas ir ištyrimas (įskaitant laboratorinius tyrimus). Audito metu būtina peržiūrėti SVT užrašus, įvertinti pastebėtus nuokrypius, įsitikinti, kad kiekvienas SVT teisingai parinktas, reikiamai prižiūrimas ir visa RVASVT sistema veikia teisingai arba ją būtina koreguoti.

- RVASVT sistemos dokumentuose ir įrašuose turi atispindėti visos taikomos procedūros. Teisingi RVASVT dokumentai yra esminis sistemos taikymo ir visų procesų atsekamumo veiksnys. 1 lentelėje pateikta RVASVT duomenų lentelės pavyzdys.

Gaminant šalto rūkymo šoninės ir kumpinės gaminius būtina užtikrinti technologinio proceso tikslumą, saugą, tam, kad gauti itin aukštos kokybės ir saugius vartojimui gaminius. Todėl, yra sudarinėjami reglamentai, higienos normos bei technologinio proceso kokybę ir saugos kontrolę reglamentuojantys norminiai dokumentai:

- Reglamentas (ES) Nr. 835/2011 2011 m. rugpjūčio 19 d., kuriuo dėl didžiausios leidžiamosios policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos maisto produktuose iš dalies keičiamas Reglamentas (EB) Nr. 1881/2006

- Lietuvos higienos norma HN 26:2006 „maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai“
- Lietuvos standartas LST 1919 dėl žmonių maistui į rinką tiekiamų mėsos gaminių bendrųjų kokybės reikalavimų.

- Reglamentas (EB) Nr. 1441/2007 2007 m. gruodžio 5 d. iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų

- Reglamentas Nr. 1881/2006 2006 m. gruodžio 19 d., kuris nustato didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracijas

- Reglamentas (ES) Nr. 1129/2011 2011 m. lapkričio 11 d., kuriuo iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą

- Lietuvos higienos norma HN 119:2014 „Maisto produktų ženklavimas“.

8 lentelė. SVT monitoringas ir korekcinės priemonės.

Gamybos etapas	Potencialus rizikos veiksnys	Ar rizikos veiksnys yra pavojingas ?	Sprendimo pagrindimas	Valdymo priemonės, galinčios pašalinti pavojingus rizikos veiksnius	Ar ši pakopa yra SVT ?
Atšaldytos žaliavos laikymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Laikant netinkamoje temperatūroje žaliavoje pradės vystytis patogeniniai mikroorganizmai, kurie užters produktą bei nebus kontroliuojami tolimesniuose gamybos etapuose.	Palaikyti ir neviršyti šaldytuvuose nustatytos temperatūros.	B: SVT 1
Prieskonių svėrimas	B: Nėra C: Nitritų perdozavimas F: Nėra	C: Ne	Nitritinę druską pasveria atsakingas darbuotojas. Svarstyklės turi būti reguliariai tikrinamos ir kalibruojamos. Šiam rizikos veiksmui valdyti pakanka technologinio valdymo taško.	C: Svarstyklės tikrinamos ir kalibruojamos, prisilaikoma technologinių instrukcijų.	C: Ne
Brandinimas, rūkymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Nesilaikant higieninių reikalavimų, temperatūros režimo galimas patogeninių mikroorganizmų vystymasis.	B: Sanitarinė patalpų priežiūra, temperatūros kontrolė.	B: SVT 2
Gaminių atšaldymas, laikymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai dėl kontaktinio užteršimo nuo darbuotojų, netinkamų laikymo sąlygų C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Jei darbuotojai nesilaiko higienos taisyklių, produktai gali būti užteršti patogeniniais mikroorganizmais. Jeigu laikoma aukštesnėje temperatūroje negu nurodyta gali pradėti daugintis patogeniniai mikroorganizmai	B: Personalo higiena, temperatūros kontrolė.	B: SVT 3
Pakavimas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Ne	Dėžės į kurias bus pakuojami gaminiai gali būti užterštos pašalinėmis medžiagomis	B: Vizualinis patikrinimas.	B: Ne
Realizavimas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Įvairios cheminės medžiagos F: Netinkamas transportavimas	B: Taip C: Taip F: Taip	B: Transportuojant nesilaikoma temperatūros režimo C: Netinkamai išplauta transporto priemonė F: sugadintos pakuotės, gaminiai viduje jų	B: Transportavimo metu temperatūros kontrolė. C: periodiškas tikrinimas. F: saugus ir atsakingas vairavimas.	B: Ne C: Ne F: Ne

9 lentelė. SVT monitoringas ir korekcinės priemonės.

Gamybos etapas	Potencialus rizikos veiksnys	Ar rizikos veiksnys yra pavojingas ?	Sprendimo pagrindimas	Valdymo priemonės, galinčios pašalinti pavojingus rizikos veiksnius	Ar ši pakopa yra SVT ?
Atšaldytos žaliavos laikymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Laikant netinkamoje temperatūroje žaliavoje pradės vystytis patogeniniai mikroorganizmai, kurie užters produktą bei nebus kontroliuojami tolimesniuose gamybos etapuose.	Palaikyti ir neviršyti šaldytuvuose nustatytos temperatūros.	Taip, SVT 1
Prieskonių svėrimas	B: Nėra C: Nitritų perdozavimas F: Nėra	C: Ne	Nitritinę druską pasveria atsakingas darbuotojas. svarstyklės turi būti reguliariai tikrinamos ir kalibruojamos. Šiam rizikos veiksmui valdyti pakanka technologinio valdymo taško.	C: Svarstyklės tikrinamos ir kalibruojamos, prisilaikoma technologinių instrukcijų.	C: Ne
Brandinimas, rūkymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Nesilaikant higieninių reikalavimų, temperatūros režimo galimas patogeninių mikroorganizmų vystymasis.	B: Sanitarinė patalpų priežiūra, temperatūros kontrolė.	B: SVT 2
Gminių atšaldymas, laikymas	B: Patogeniniai mikroorganizmai dėl kontaktinio užteršimo nuo darbuotojų, netinkamų laikymo sąlygų C: Nėra F: Nėra	B: Taip	Jei darbuotojai nesilaiko higienos taisyklių, produktai gali būti užteršti patogeniniais mikroorganizmais. Jeigu laikoma aukštesnėje temperatūroje negu nurodyta gali pradėti daugintis patogeniniai mikroorganizmai	B: Personalo higiena, temperatūros kontrolė.	B: SVT 3
Pakavimas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Nėra F: Nėra	B: Ne	Dėžės į kurias bus pakuojami gaminiai gali būti užterštos pašalinėmis medžiagomis	B: Vizualinis patikrinimas.	B: Ne
Realizavimas	B: Patogeniniai mikroorganizmai C: Įvairios cheminės medžiagos F: Netinkamas transportavimas	B: Taip C: Taip F: Taip	B: Transportuojant nesilaikoma temperatūros režimo C: Netinkamai išplauta transporto priemonė F: sugadintos pakuotės, gaminiai viduje jų	B: Transportavimo metu temperatūros kontrolė. C: periodišką tikrinimą. F: saugus ir atsakingas vairavimas.	B: Ne C: Ne F: Ne

5 ŠALTAI RŪKYTŲ ŠONINĖS IR KUMPINIŲ GAMINIŲ SKYRIAUS PROJEKTAVIMAS

Projektavimo tikslas – nustatyti ir parinkti įrengimus bei kokių žaliavų ir kiek jų reikės pagaminti nustatytam produktų kiekiui. Gaminių receptūros pateiktos 10 ir 11 lentelėse.

Darbo užduotis – suprojektuoti 0,8 t/pamainą našumo šaltai rūkytų šoninės ir kumpinių gaminių skyrių.

- Receptūra Nr.1. (500kg/ pam) injektuotas sūrymo kiekis sudaro 20 % nuo mėsos žaliavos. Tirpių priedų, prieskonių norma 1,15 kg/100 l sūrymo.
- Receptūra Nr.2. (300 kg/ pam) injektuotas sūrymo kiekis sudaro 30 % nuo mėsos žaliavos Tirpių priedų, prieskonių norma 4,95kg/100 l sūrymo.
- Gaminių išeiga nuo visos žaliavos receptūrai nr1. 98%, receptūrai nr.2. 95%.

10 lentelė. Receptūra nr.1.

Šaltai rūkytas kiaulienos kumpis, naudojant sūrymo ir brandinimo preparatą ROHSCHINKEN	
Komponento pavadinimas	Kiekis, kg (100kg)
Žaliavos pavadinimas	
Kiaulienos kumpis	100
Sūrymo komponentai	
Vanduo	100
Nitritinė druska	0,25
Rohschinken	0,9
Iš viso	101,15
Išeiga, %:	98

11 lentelė. Receptūra nr.2.

Šaltai rūkyta kiaulienos šoninė, naudojant sūrymo ir brandinimo preparatą 85130C PEKLO MIX 3.0 FK	
Komponento pavadinimas	Kiekis, kg (100kg)
Žaliavos pavadinimas	
Kiaulienos šoninė	100
Sūrymo komponentai	
Vanduo	100
Nitritinė druska	0,25
85130C PEKLO MIX 3.0 FK	4,7
Iš viso:	104,95
Išeiga, %:	95

6 ŽALIAVŲ IR PAGALBINIŲ MEDŽIAGŲ SKAIČIAVIMAS

6.1 Žaliavų skaičiavimai

Išeiga – procentinis gaminio kiekio ir jo gamybai sunaudotų visų receptūros komponentų (pusgaminio) kiekių santykis.

Išeiga nuo pagrindinės žaliavos kiekio – procentais gaminio kiekio ir jo gamybai sunaudotos pagrindinės žaliavos kiekių santykis.

1. Bendras žaliavos kiekis, reikalingas 0,5t produktui pagaminti:

$$A = \frac{B}{z} \times 100 = \frac{0,5 \times 1000}{98} \times 100 = 510,2 \text{ kg}$$

Čia: A – bendras pagrindinės žaliavos kiekis reikalingas produktui pagaminti, kg/pamainą;

B – produkto kiekis, kurį reikia pagaminti per pamainą, kg;

z – paruošto produkto išeiga nuo žaliavos masės, %.

2. Injektuoto sūrymo kiekis sudaro 20 % nuo mėsos žaliavos:

510,2 kg – 100 %;

x – 20 %;

x = 102,04 kg sūrymo.

3. Tirpių priedų, prieskonių norma 1,15kg/100 l sūrymo:

1,15 kg – 100 l;

y kg – 102,04 kg;

y = 1,17 kg tirpių priedų ir prieskonių.

4. Apskaičiavus sūrymo ir tirpių priedų bei prieskonių skirtumą, gauname vandens kiekį, kuris reikalingas sūrymo gamybai:

102,04 – 1,17 = 100,87 kg.

5. Apskaičiavus injektuotos mėsos ir sūrymo skirtumą, gauname mėsos žaliavos kiekį:

510,2 – 100,87 = 409,33 kg.

1. Bendras žaliavos kiekis, reikalingas 0,3 t produktui pagaminti:

$$A = \frac{B}{z} \times 100 = \frac{0,3 \times 1000}{95} \times 100 = 315,79 \text{ kg}$$

2. Injektuoto sūrymo kiekis sudaro 30 % nuo mėsos žaliavos:

315,79 kg – 100 %;

x – 30 %;

x = 94,74 kg sūrymo.

3. Tirpių priedų, prieskonių norma 4,95kg/100 l sūrymo:

4,95 kg – 100 l;

y kg – 94,74 kg;

$y = 4,68$ kg tirpių priedų ir prieskonių.

4. Apskaičiavus sūrymo ir tirpių priedų bei prieskonių skirtumą, gauname vandens kiekį, kuris reikalingas sūrymo gamybai:

$$94,74 - 4,68 = 90,04 \text{ kg.}$$

5. Apskaičiavus injektuotos mėsos ir sūrymo skirtumą, gauname mėsos žaliavos kiekį:

$$315,79 - 90,04 = 225,34 \text{ kg.}$$

Apskaičiuoti žaliavų kiekiai pateikti pirmoje 12 lentelėje.

12 lentelė. Žaliavų kiekiai.

Receptūros nr.	Mėsos žaliavos kiekis, kg	Sūrymo kiekis, kg	Vandens kiekis, kg	Tirpių priedų ir prieskonių kiekis, kg	Injektuotos mėsos kiekis, kg
1.	409,33	102,04	100,87	1,17	510,2
2.	225,34	94,74	90,04	4,68	315,79

7 TECHNOLOGINIŲ ĮRENGINIŲ PARINKIMAS IR SKAIČIAVIMAI

VAKONA firmos injektorių PI11/21, kuris gali suinjektuoti 480-850 kg/val mėsos žaliavos. Priimame įrenginio našumą – 500 kg/val. Injektoriaus charakteristika pateikta 13 lentelėje.

13 lentelė. VAKONA firmos injektoriaus PI11/21 charakteristika.

Sudedamoji dalis	Matmenys
Injekcinės adatos	PI 11/21
Tipas	11/21
Ilgis, mm	1400
Plotis, mm	580
Aukštis, mm	1850
Konvejerinio diržo ilgis, mm	1250
Darbinis plotis, mm	280
Darbinis aukštis, mm	820
Galia, kg/h	480 -850
Prijungimo apkrova, kw	1,5

Įrenginio laikas mėsos žaliavos suinjektavimui apskaičiuojamas pagal formulę, kai pirmos mėsos žaliavos svoris – 409,33 kg:

$$\tau_{\text{įrenginio1}} = \frac{M_{z1}}{Q_{\text{įrenginio}}} = \frac{409,33}{500} = 0,81 \text{ val}$$

Čia: $\tau_{\text{įrenginio}}$ – įrenginio darbo laikas, val;

M_z – žaliavos kiekis, kurį reikia perdirbti šiuo aparatu, kg;

$Q_{\text{įrenginio}}$ – įrenginio našumas, kg/val.

Įrenginio laikas antros mėsos žaliavos suinjektavimui apskaičiuojamas pagal formulę, kai antros mėsos žaliavos svoris – 225,34 kg:

$$\tau_{\text{įrenginio2}} = \frac{M_{z2}}{Q_{\text{įrenginio}}} = \frac{225,34}{500} = 0,45 \text{ val}$$

Bendras įrenginio laikas numatytam darbui atlikti apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\tau_{\text{įrenginio}} = \tau_{\text{įrenginio1}} + \tau_{\text{įrenginio plovimas}} + \tau_{\text{įrenginio2}} = 0,81 + 0,2 + 0,45 = 1,46 \text{ h}$$

$$\tau_{\text{įrenginio bendr.}} = \tau_{\text{pasiruošimo}} + \tau_{\text{darbo}} + \tau_{\text{perkr}} + \tau_{\text{plovimo}} = 0,2 + 1,46 + 1 + 1 = 3,66 \text{ h}$$

Reikalingų injektorių kiekis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$n_{\text{įrengimų}} = \frac{M_z}{Q_{\text{įrenginio}} \times \tau_{\text{pam}}} = \frac{409,33 + 225,34}{500 \times 9,5} = 0,13$$

Čia: $n_{\text{įrengimų}}$ – numatomų naudoti įrengimų kiekis, vnt;

τ_{pam} – pamainos trukmė, val.

Injektavimo ir masažavimo skyriuje dirba daugiau nei vienas darbuotojas, todėl pietų pertraukos yra įtrauktos į pamainos trukmę. Darbuotojai išleis vienas kitą papietauti, todėl priimame, kad pamainos laikas yra 9,5val.

Kadangi reikalingų įrenginių kiekį gauname 0,13, tai priimame, jog reikės vieno injektoriaus numatytam darbui atlikti.

Injektoriaus išnaudojimo koeficientas paskaičiuojamas pagal formulę:

$$k = \frac{\tau_{\text{įrenginio}}}{\tau_{\text{pam}}} = \frac{3,66}{9,5} = 0,38$$

Čia: k – įrenginio išnaudojimo koeficientas.

VAKONA firmos maišyklę FM750, kurios tūris yra 750 l, o maksimalus užkrovimas yra 525 l. Šis įrengimas skirtas ne tik mėsos, bet ir kitų tipų maisto produktams maišyti. Maišyklės techniniai duomenys pateikti 14 lentelėje.

14 lentelė. VAKONA firmos maišyklės FM750 techniniai duomenys.

Sudedamoji dalis	Reikšmė
Tipas	FM 750
Tūris, l	750
Maksimalus užkrovimas, l	525

Iš viso buvo atliekami 2 skirtingi maišymai po 15 min, todėl bendras maišyklės darbo laikas yra 20 min.

Reikalingų maišyklių kiekis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$n_{\text{įrengimų}} = \frac{M_{\text{sūrymo}}}{Q_{\text{įrenginio}} \times \tau_{\text{pam}}} = \frac{102,04 + 94,74}{525 \times 9,5} = 0,04$$

Maišyklė nėra naudojama nuolatiniam darbui, todėl darbuotojį pietų pertraukos įtakos neturi ir priimame, kad pamainos laikas yra 9,5val.

Kadangi įrenginių kiekį gauname 0,04, tai priimame, jog reikės vienos maišyklės numatytam darbui atlikti.

Apskaičiuojamas maišyklės darbo ciklo laikas:

$$\tau_{\text{įrenginio ciklo}} = \tau_{\text{pasiruošimo darbui}} + \tau_{\text{įrenginio darbo}} + \tau_{\text{įrenginio plovimas}} + \tau_{\text{įrenginio darbo}} + \tau_{\text{įrenginio plovimas}} = 20 + 15 + 25 + 15 + 25 = 110 \text{ min} = 1,83 \text{ val}$$

Maišyklės išnaudojimo koeficientas paskaičiuojamas pagal formulę:

$$k = \frac{\tau_{\text{įrenginio}}}{\tau_{\text{pam}}} = \frac{1,83}{9,5} = 0,19$$

VAKONA firmos VM1200, kurio tūris yra 1200 l, jo maksimalus užkrovimas yra 950 l . Techniniai masažuoklio duomenys pateikiami 15 lentelėje.

15 lentelė. VAKONA firmos VM1200 masažuoklio techniniai duomenys.

Sudedamoji dalis	Reikšmė
Tipas	VM1200
Tūris, l	1200
Talpa, kg	100-950
Plotis, cm	350

Sudedamoji dalis	Reikšmė
Gylis, cm	160
Aukštis, cm	330
Svoris, kg	1650

Pirmos injektuotos mėsos žaliavos kiekis yra 510,2, o antros – 315,79. Matome, kad turimą mėsos žaliavą galima padalinti pusiau ir atitinkamai pirmąją mėsos žaliavą masažuoti pirmame VM1600 masažuoklyje, o antrą antrame VM1200 masažuoklyje. Vieno masažavimo trukmė 3 val.

Pirmojo ir antrojo masažuoklio išnaudojimo koeficientai yra lygūs, nes atliekamas analogiškas darbas su abejais įrengimais:

$$k = \frac{\tau_{\text{įrenginio}}}{\tau_{\text{pam}}} = \frac{3}{9,5} = 0,31$$

Pasirinktos termokameros yra įmonės „Kerres“ (JET SMOKE 2850/4), kurios yra pilnai automatinės su uždara dūmų cirkuliacija ir joje telpa 4 rėmai. Techniniai duomenys pateikti 16 lentelėje.

16 lentelė. Termokameros „Kerres“ JET SMOKE 2850/4 techniniai duomenys.

Įrenginio matmenys, cm	plotis	168
	gylis be durų	337
	gylis su durimis	345
	aukštis	280
	bendras aukštis	315
Reikalingas patalpos aukštis, cm		380
Rūkymo vežimėlio lazdu ilgis, cm		100
Rūkyklos vežimėlio matmenys, cm		101x103x202
Rūkyklos užkrovimo talpa, kg		640-1600
Elektros poreikis, kW		127,2
Garų padavimas, kg/h		200

Termokamerų, kuriose vykdomas džiovinimas, apkepimas, virimas, rūkymas ir kt. apskaičiuojamas:

$$N_{\text{receptnr.1}} = \frac{A \times t}{g \times T \times m} = 825,99 \times 48 / 1600 \times 9,5 \times 4 = 0,65 \text{vnt}$$

Kadangi gavome 0,65, tai priimame, kad užteks vienos termokameros.

Apskaičiuojamas pirmos termokameros darbo ciklo laikas:

$$\begin{aligned} \tau_{\text{įrenginio ciklo}} &= \tau_{\text{pasiruošimo darbui}} + \tau_{\text{įrenginio darbo}} + \tau_{\text{įrenginio plovimas}} = 10 + 2880 + 60 \\ &= 2950 \text{min} = 49,17 \text{ val} \end{aligned}$$

Termokameros išnaudojimo koeficientas:

$$k_{term} = \frac{\tau_{term}}{\tau_{pam}} = 49,17 / 9,5 = 5,2$$

Turint pradinių žaliavų kiekius galima apsiskaičiuoti, kiek kiekvienai receptūrai sukabinti bus naudojama rėmų (19 lentelė):

$$n_{r\acute{e}\acute{e}} = \frac{G_p}{G_n}, vnt$$

Čia: $n_{r\acute{e}\acute{e}}$ – rėmų kiekis, reikalingas sukabinti gaminiams, vnt;

G_p – gaminių kiekis, kuris pagaminamas per pamainą, kg;

G_n – gaminių kiekis, kuris sukabinamas ant vieno rėmo, kg.

Ant vieno rėmo pirmai receptūrai kabinama 140 kg suinjektuoto gaminio, o antrai – 130 kg. Šaltai rūkytiems mėsos gaminiams sunaudotas rėmų kiekis pateikiamas 17 lentelėje:

$$1) \quad n_{\acute{e}\acute{e}1} = \frac{510,2}{140} = 3,64 \approx 4 \text{ rėmai}$$

$$2) \quad n_{\acute{e}\acute{e}2} = \frac{315,79}{120} = 2,64 \approx 3 \text{ rėmai}$$

17 lentelė. Naudojamas rėmų kiekis.

Receptūros numeris	Šaltai rūkytiems gaminiams naudojamas rėmų kiekis
Pirma	4
Antra	3
Iš viso:	7

Parinkome nerūdijančio plieno stalą, skirtą naudoti patalpose, kurios plaunamos aukšto spaudimo vandens srove. Stalviršis nerūdijantis ,pagamintas iš nerūdijančio plienosu standumo briaunomis.

Stacionaraus stalo ilgis paskaičiuojamas pagal formulę:

$$L = \frac{n \times l}{K} = 2 \times 2 / 2 = 2m$$

Čia :

L – stalo ilgis, m

l – vienam darbininkui skirtos darbo vietos ilgis pagal normas, m (1m)

n – technologinę operaciją atliekančių darbininkų skaičius (projektuojamoje gamybos linijoje prireiks stacionaraus stalo šaltai rūkytų mėsos gaminių ženklavimui).

K – koeficientas, įvertinantis ar bus dirbama iš vienos $K = 1$ ar iš dviejų $K = 2$

Parenkame ypač aukštos kokybės „Arvitra“ – vežimėlius, skirtus sausų produktų ir skysčių laikymui. Vežimėlio visi kampai suapvalinti, tai palengvina priežiūrą. Techniniai duomenys pateikiami 18 lentelėje.

18 lentelė. Vežimėlio ,skirto sausų produktų ir skysčių laikymui.

Sudedamoji dalis	Reikšmė
Matmenys, mm	380x603x630 be ratukų
Bendras aukštis ,mm	700 su ratukais
Talpa, kg	120

Vežimėlių kiekis ,reikalingas žaliavoms pervežti paskaičiuojamas pagal formulę;

$$n_{\text{vež}} = \frac{M_z}{V_{\text{vež}}} = 825,99/120 = 6,8 \approx 7 \text{vnt}$$

7.1 Darbo grafiko sudarymas

Pasiruošimas injektoriaus darbui trunka apie 10 min t.y. injektavimo adatos yra praplaunamos vandeniu. Pirmiausia injektuojamas pirmos mėsos žaliavos kiekis (409,33 kg). Suinjektuota mėsa pakraunama į masažuoklį ir masažuojama 3 valandas. Po pirmojo injektavimo vyksta injektoriaus plovimas ir pasiruošimas antros žaliavos injektavimui, kuris užtrunka apie 60 min. Po plovimo injektuojamas antros mėsos žaliavos kiekis (225,53 kg). Po šios operacijos žaliava nukreipiama į antrą masažuoklį. Masažavimas taip pat trunka 3 valandas. Darbo pamainos pabaigoje masažavimo įrenginiai yra plaunami.

Naudojami skirtingi tirpių priedų ir prieskonių sūrymai, todėl injektorių reikia išsiplauti po kiekvieno injektavimo. Kiekvienas injektoriaus išplovimas ir pasiruošimas sekančiam darbo etapui trunka apie 60 min.

Maišymo trukmė – 15 min. Po to maišyklės yra plaunamos. Maišyklės plovimas užtrunka taip pat apie 60 min. Įrengimų grafikas pateiktas 19 lentelėje.

19 lentelė. Įrengimų darbo grafikas.

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Našumas, Kg/h	Kiekis, vnt	Darbo laikas, val									
				8	9	10	11	12	13	14	15	16	17+49,17
1	Injektorius	500	1	→+	±p	+	←+	pp					
2	Maišyklė	525	1						→+	±	←		
3	Masažuoklis	1900	2							→+	+	+	←
4	Termokamera	1600	1									→+	←+
5	Svarstyklės		4	→+	±					+		±	+

20 lentelė. Technologinių įrengimų darbo grafiko paaiškinimai.

	Pasiruošimas darbui
+	Įrenginys dirba
	Susitvarkymas po darbo
±	Įrenginys dirba su pertrauka
pp	Pietų pertrauka (45min)
p	Pertrauka (25min)

Kadangi šaltas rūkymas vyksta dvi paras, nuo 17 h jis yra pradedamas ir baigiamas po 48 h. Pasibaigus šiam procesui termokameros yra išplaunamos ir sutvarkomos, tai truks dar 1,17val.

IŠVADOS

Darbe yra pateikta ir išnagrinėta šaltai rūkytų mėsos gaminių gamyba. Pagaminti gaminiai yra aukštos kokybės ir atitinka visus reikalavimus, skirtus stambiagabaliniams šaltai rūkytiems mėsos gaminiams. Taigai galima teigti, jog šaltai rūkyti mėsos gaminiai atitiks vartotojų poreikius ir bus vartojami pagal paskirtį.

Darbe išspręsti uždaviniai:

1. Suprojektuota 0,8 t/pam. našumo šaltai rūkytų šoninės mėsos gaminių gamybos linija.
2. Charakterizuotos šaltai rūkytų gaminių naudotos žaliavos ir pagalbinės medžiagos.
3. Išnagrinėti šaltai rūkytų gaminių – šoninės ir kumpio gaminių – jusliniai, cheminiai ir mikrobiologiniai rodikliai, apskaičiuota jų maistinė vertė (šalto rūkymo kumpio – 68,83 kcal/ 100g ir šoninės- 335,57 kcal/ 100g produkto.
4. Aprašyti technologinių procesų etapai , įvertinti fizikiniai, cheminiai ir biocheminiai pokyčiai naudojant inovatyvius sprendimus.
5. Atlikta technologinio proceso rizikos veiksnių analizė ir svarbiųjų valdymo taškų nustatymas (RVASVT), jos kontroliuojami rodikliai bei jų reglamentuojantys dokumentai.
6. Atlikti žaliavų ir išeigų skaičiavimai.
7. Parinkti šalto rūkymo šoninės ir kumpinės gaminių gamybai reikalingi technologiniai įrengimai, užtikrinantys projektuojamos gamybos našumą ,taip pat sudarytas įrengimų darbo grafikas.

8 TIRIAMASIS DARBAS.

8.1 Skirtingų smulkinimo įrengimų įtakos kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms įvertinimas

Literatūros analizė

Šiuolaikinėje, kepeninių paštetų, gamyboje jau nuo seno yra naudojamas smulkinimas kuteriu. Tačiau, norint įtikti ir patenkinti vis augančius vartotojų poreikius ir gamybos mastus, gamintojai kuria ir diegia naujas technologijas keičiant senus įrengimus, naujais.

Įprasta greitaeigis smulkintuvas- kuteris, šiuolaikinėje, kepeninių paštetų, gamyboje yra keičiamas nuolatinio veikimo homogenizatoriais, koloidiniais malūnais, kurie turi daugiau privalumų nei kuteris. Homogenizatoriaus privalumai, lyginant su kuteriu pateikiami 21 lentelėje [<http://www.frymakoruma.com/gb/products/mills/toothed-colloid-mill.html>].

21 lentelė. Homogenizatoriaus privalumai, lyginant su kuteriu.

Įrenginio pavadinimas	Privalumas
Koloidinis malūnas	Mažesnės gamybos sąnaudos
	Trumpesnis apdorojimo laikas
	Vienodas dalelių (riebalų lašelių) dydis
	Gera temperatūros kontrolė
	Mažas temperatūros didėjimas
	Pjaustymo ir trynimo procesas vykdomas kartu

Smulkinimas – tai vienas iš pagrindinių kepeninių paštetų gamyboje atliekamų procesų. Smulkinimo esmė yra homogenizuoti ir sudaryti vienalytę masę iš visų produkto sudedamųjų dalių- raumeninio, riebalinio audinio, kepenų, priedų ir prieskonių. Nuo smulkinimo priklauso gaunamo galutinio produkto tekstūros bei juslinės savybės, kurios apsprendžia produkto kokybę [Michael Ruhlman, Anthony Bourdain (2010). The Elements of Cooking: Translating the Chef's Craft for Every Kitchen (reprint ed.). Simon and Schuster. ISBN 978-1-4391-7252-0].

Darbo tikslas:

Įvertinti skirtingų smulkinimo įrengimų įtaką kepeninių paštetų tekstūrai ir juslinėms savybėms.

Darbo uždaviniai:

1. Pagaminti skirtingus paštetus, panaudojant smulkinimo procese du skirtingus įrengimus:
2. Koloidinį malūną bei kuterį.
3. Susipažinti su kepeninių paštetų gamybos ypatumais ir įvertinti skirtingų įrengimų įtaką tekstūrai bei juslinėms savybėms.
4. Įvertinti įtakas paštetų tekstūros charakteristikoms.
5. Atlikti juslinį vertinimą.
6. Įvertinti ir palyginti gautų tyrimų rezultatus.

8.2 Medžiagos ir metodai

8.2.1 Tiriamų paštetų paruošimas

Įrangos įvertinimui buvo gaminamas rupus svogūninis paštetas.

Paštetas

Žaliavos ir gaminio receptūra. Tyrimui buvo naudojamos kiaulių kepenys, pažandės ir šoninės nuopjovos, švieži svogūnai. Gaminyje naudojami priedai- nitritinė druska, PM „BAUERNGOLD“ (Art.NR.4034) prieskoninis mišinys su svogūnų aromatu ir „Ceylofit Super Neu“ (17096) emulgatorius paštetams. Rupaus svogūninio pašteto receptūra pateikiama 22 lentelėje.

22 lentelė. Rupaus svogūninio pašteto receptūra.

Žaliavos pavadinimas	Kiekis, kg
Kepenų pašteto masė :	40
Nevirtos kepenys	11
Išvirtos pažandės, kiaulių galvų mėsos	14
Karštas sultinys	15
Kiaulių kepenys sumaltos, pasūdytos	20
Kiaulių pažandės, šoninės nuopjovos (išvirtos sumaltos)	37
Švieži svogūnai, sumalti	3
Iš viso:	100
Priedai	Kiekis g/ kg masės
Nitritinė druska	18
PM „BAUERNGOLD“ (Art.NR.4034) prieskoninis mišinys su svogūnų aromatu	7
Ceylofit Super Neu“ (17096) emulgatorius paštetams	3

Visa žaliava prieš mėsos emulsijos gamybą, buvo susmulkinta mėsmale (Fama TI 32 R, Italija), panaudojant 5 mm (kiaulių kepenims bei pažandės ir šoninės nuopjovoms) ir 3 mm (svogūnams). Gamyboje smulkinimui buvo panaudojami du skirtingi smulkinimo įrengimai: kuteris “Kilia” 4000 Express ;Vakuuminis. Lėkštės talpa 30 ltr.; 6 peilių) ir koloidinis malūnas SG-1325-2B . Našumas apie 300 kg/h, Talpykla 27 ltr. Darbinis greitis 2900 aps./min.) [http://www.mita.lt/uploads/documents/apc/9_apc_stekliu_ir_paslaugu_sarasai.pdf].

Tiriamąjo objekto gamybos procesas

Emulsijos paruošimas kuteriu. Visų pirma, į greitaeigį smulkintuvą – kuterį (“Kilia” 4000 Express, Vokietija) buvo sudėta sumalta karšta riebi žaliavą (pažandė, šoninė), toliau dedami sumalti svogūnai ir supilamas karštas sultinys, kuriame yra ištirpintas emulgatorius. Smulkinimo pradžioje kuterio parametrai buvo tokie: smulkinimo temperatūra 0-6°C, peilių apsisukimas 4000 aps./min, lėkštės apsisukimas 9 aps./min. Tada sudedami likusieji priedai: prieskoniai, druska ir kiaulių kepenys (sumaltos, pasūdytos). Galiausiai paruoštą kepenų pašteto masę gerai išmaišoma, tam, kad tolygiai pasiskirstytų rupi žaliava.

Emulsijos paruošimas koloidiniu malūnu. Po smulkinimo kuteriu, dalis gautos rupaus pašteto masės buvo perleista per koloidinį malūną (SG-1325-2B, Lenkija). Prieš atliekant tolimesnius gamybos procesus, gautos emulsijos buvo įvertintos vizualiai. Jų skirtumai bei duomenys pateikiami 8.1. pav. ir 8.2. pav. bei 23 lentelėje.



2 pav. Emulsija paruošta koloidiniu malūnu



3 pav. Emulsija paruošta kuteriu

23 lentelė. Vizualinis pašteto masės palyginimas.

Smulkinta kuteriu	Smulkinta koloidiniu malūnu
Masė tamsesnė, pilkesnė, rupesnė, matosi smulkios dalelės, tekstūra nėra vienalytė	Masė daug šviesesnė, ne tokia pilka, nesimato jokių dalelių, tekstūra homogenizuota ir yra vienalytė.

Paštetų masės, gautos panaudojus du skirtingus smulkinimo įrenginius suleidžiamos į specialius iš folijos pagamintus indelius, kurie sudedami ant lentynų ir pažymima kortelėmis, nurodančiomis smulkinimo būdą. Terminis apdorojimas vyko termokameroje, verdant $+80^{\circ}\text{C}$ iki vidaus $+75^{\circ}\text{C}$ vidaus temperatūros (4 pav.). Po terminio apdorojimo gaminiai buvo atvėsunami ir laikomi šaldytuve $1-6^{\circ}\text{C}$ temperatūroje .



4 pav. Paštetų sudėjimas į lentynas, vaizdas po terminio apdorojimo.

8.2.2 Tyrimo metodai

Tekstūros profilio analizė. Tekstūros profilio analizė (TPA), gana dažnai naudojama norint apibūdinti įvairių gaminių struktūrą. Mėginių tekstūros instrumentinis vertinimas atliktas, naudojant tekstūros analizatorių (TA.XT Plus, Godalming UK).. Kiekvienam mėginiui nustatyta vidutinė tekstūros parametro reikšmė (vidutinė reikšmė iš 3-4 matavimų). Iš tekstūros profilio analizės (TPA) buvo nagrinėjamos šios savybės:

- Kietumas – mechaninė tekstūros savybė, nusakoma jėga, reikalinga pasiekti reikiamą produkto deformaciją (50 proc.), N. Prietaisas fiksuoja jėgos piką pirmo spaudimo ciklo metu.
- Konsistencija – tai klampaus skysčio, plastiškos arba tamprios klampios medžiagos slankumas; tirštumo, kietumo laipsnis.

Spalvos analizė. Atlikta spalvos analizė su CIE Lab spalvos matuokliu, skirtą matuoti kietų, skystų, ir burių maisto produktų spalvos charakteristiką, užrašius atspindžio spektrą, programinė įranga apskaičiuoja spalvos charakteristiką. Įvairūs įrenginiai (spausdintuvas, skeneris, monitorius) naudoja skirtingus spalvų modelius (RGB, CMY). Šie modeliai priklauso nuo įrenginio tipo. Todėl iškilo būtinybė sukurti tokią sistemą, kuri nepriklausytų nuo įrenginio tipo ir būtų universali. Taip buvo sukurta sistema, kuri remiasi žmogaus akies šviesos priėmimo principu. Šis modelis buvo pavadintas Lab (nuo įrenginio nepriklausantis modelis) ir įvestas tam tikras spalvų standartas. Ši sistema poligrafijoje labai svarbi. Būtent ja remiasi atliekamas įrenginių kalibravimas ir spalvų valdymo sistema (CMS). Tai tarsi tarpininkas tarp įvairių spalvų modelių. Šio proceso esmė ta, kad kiekvienam įrenginiui sukuriamas taip vadinamas profilis, kuris „koreguoja“ spalvas perduodamas jas iš vieno įrenginio į kitą. Lab modelis turi tris kanalus L – šviesumas (Lightness), a – žalia – raudona ir b –

mėlyna – geltona. Naudojant Lab modelį galima koreguoti ryškumą ir kontrastą pačių spalvų nekeičiant. Tačiau redaguoti pačias spalvas šiuo modelių pakankamai sudėtinga [<http://www.upc.smm.lt/ekspertavimas/mddb/Informacin%C4%97s%20technologijos/Konspektas%20%E2%80%9EKompiuterin%C4%97%20grafika%E2%80%9C.pdf>]. Analizės rezultatai pateikiami 24 lentelėje.

8.2.3 Rezultatai

24 lentelė. Spalvos analizės tyrimo rezultatai.

Įrengimas panaudotas paštetų gamyboje	L matavimai skirtingose gaminio vietose	a matavimai skirtingose gaminio vietose	b matavimai skirtingose gaminio vietose
Kuteris	51,98; 51,78; 50,9 50,85; 51,35; 51,4	8,44; 8,53; 8,14 8,76; 8,80; 8,44	11,56; 11,77; 11,76 11,65; 11,75; 11,58
Koloidinis malūnas	54,10; 54,65; 54,80 54,00; 54,46; 53,54	8,86; 8,87; 8,85 9,28; 9,45; 9,36	12,53; 12,71; 12,62 12,75; 13,02; 13,04

Atlikus spalvų analizę, nustatėme, kad koloidiniu malūnu smulkintas paštetas buvo šviesesnis, o rausvumo ir gelsvumo koordinatų vertės t.y. sodresnės spalvos nei smulkinimui panaudojant kuterį.

Juslinis mėginių vertinimas. Jusliniam gaminių vertinimui, buvo sudarytas pagrindinių juslinių savybių profilis(aromatas, spalva, kietumas, grūdėtumas, vilgumas, skonio intensyvumas, tepumas) bei pateiktų juslinių savybių ir pačio gaminio priimtumas, kuris parodė kiekvienos savybės intensyvumą ir priimtumą, pagal sudarytą skalę nuo 1 – silpnas iki 7 – stiprus. Remiantis gautais duomenimis, galima palyginti produktus pagal atskiras savybes bei jų intensyvumą, nustatyti juslinių savybių bei gaminio priimtumą ir kokybę. Jusliniame vertinime dalyvavo 25 vertintojų grupė. Supjaustyti 3,0 cm ilgio paštetų gabalėliai sudedami į atskiras lėkštes su koduojami pagal skirtingo smulkinimo įrengimų panaudojimą ir pateikiami analizuoti. Žemiau, pateikiamas 8.4. pav., kuriame pavaizduota: 1- paštetas, kurio gamyboje smulkinimui panaudotas kuteris, 2 – paštetas, kurio gamyboje smulkinimui panaudotas koloidinis malūnas.



5 pav. 1 - paštetas, kurio gamyboje smulkinimui panaudotas kuteris; 2 - paštetas, kurio gamyboje smulkinimui panaudotas koloidinis malūnas;

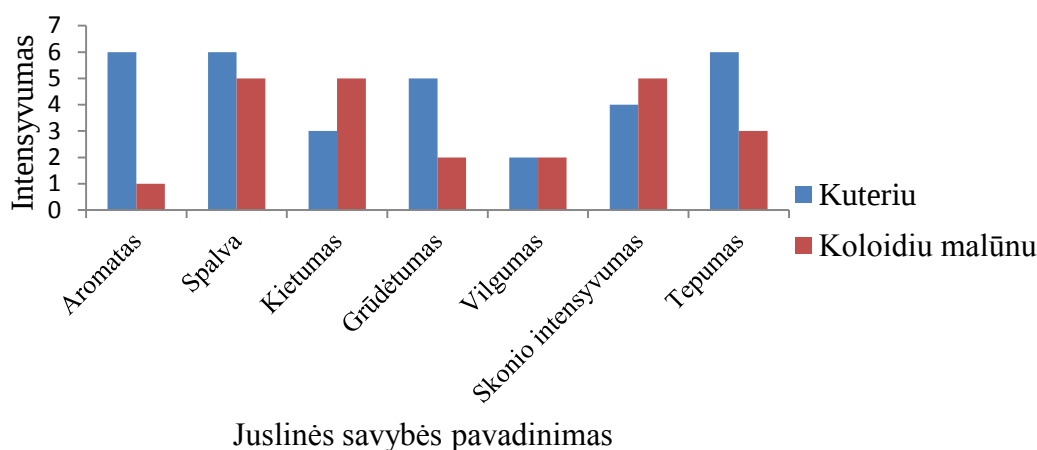
Paštetus pagaminome – Maisto mokslo ir technologijų Kompetencijos centre. Atlikus tekstūros profilio analizę, tyrimo rezultatai pateikiami 25 lentelėje.

25 lentelė. Tekstūros analzinės rezultatai .

Panaudotas įrengimas	Kietumas, N	Konsistencija, N.sek
Koloidinis malūnas	11,7	124,03
Kuteris	11,52	130,37

Pagal tyrimo metu gautus rezultatus, nustatėme ,kad smulkinimui panaudojant koloidinį malūną paštetų kietumas yra didesnis, nei smulkinant kuteriu, tačiau klampumas didesnis yra pašteto smulkinimui panaudojant kuterį. Pasiekus 5g jėgą, susminga 15mm.

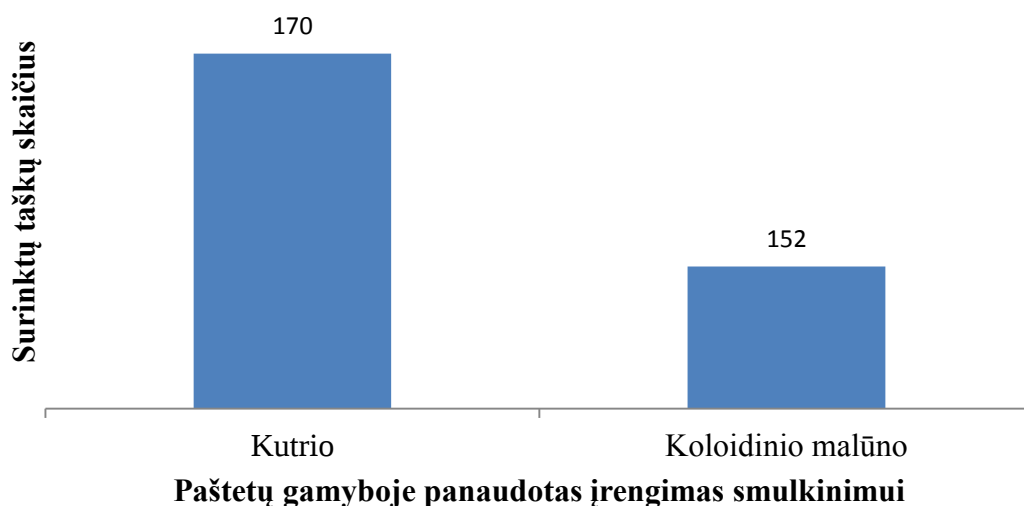
Atlikus juslinį gaminių vertinimą, paštetas ,kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas kuteris vartotojai pastebėjo, kad gaminio aromatas buvo intensyvesnis, grūdėtumas didesnis bei gaminys yra sultingesnis ir spalva tamsesnė nei pašteto, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas koloidinis malūnas. Nors remiantis kitomis juslinėmis savybėmis, kaip: vilgumas, elastingumas, spalva ir aromatas, koloidiniu malūnu smulkinti gaminiai buvo vertinami palankiau. Juslinio vertinimo rezultatai pateikiami 8.5.pav.



Juslinės savybės pavidinimas

6 pav. Juslinio vertinimo rezultatai.

Įvertinus gaminių juslines savybes, vartotojai taip pat įvertino ir bendrą produktų priimtinumą skalėje nuo 1 iki 7. Rezultatai pateikiami 7 pav.



7pav. Bendras produktų priimtinumą, įvertinus gaminių juslines savybes

Atlikus bendrą produkto priimtinumą, palankiau buvo vertinamas paštetas, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas kuteris. Iš galimų 175 taškų jis surinko 170 taškus, o paštetas, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas koloidinis malūnas, surinko tik 152.

IŠVADOS

1. Atlikus tekstūros profilio analizę, gauti rezultatai parodė, jog skirtingų smulkinimo įrengimų panaudojimas paštetų gamyboje turi įtaką jo kietumui ir konsistencijai. Kuo smulkinimo laipsnis didesnis, tuo gaminys yra kietesnis ir jo klampumas mažesnis.
2. Atlikus spalvų analizę, nustatėme, kad paštetas, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas koloidinis malūnas, yra šviesesnis, nei pašteto, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas kuteris.
3. Juslinis gaminių vertinimas parodė, jog labiau priimtinesnis yra paštetas, kurio gamyboje smulkinimui buvo panaudotas kuteris. Šis gaminys buvo rupesnis ir jo aromatas intensyvesnis.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Mėsos gaminių techninis reglamentas (toliau – reglamentas) parengtas atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1999 m. gegužės 20 d. nutarimą Nr. 617 „Dėl Keitimosi informacija apie standartus, techninius reglamentus ir atitikties įvertinimo procedūras taisyklių patvirtinimo“, įgyvendinantį 1998 m. birželio 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 98/34/EB, nustatančią informacijos apie techninius standartus ir reglamentus teikimo tvarką (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 13 skyrius, 20 tomas, p. 337), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2012 m. spalio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (ES) Nr. 1025/2012 (OL 2012 L 316, p. 12)]
2. *Pakuotės centras*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015- 04 09]:
<http://www.pakuotescentras.lt/produktai/siuntu-dezutes-pakuotes-vokai/kartonines-dezes-siuntiniams/>
3. Rizikos veiksnių analizė ir svarbiųjų valdymo taškų (RVASVT) sistema bei jos taikymas maisto įmonėse. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-07]:
http://www.asu.lt/nm/l-projektas/gyv_kokybe/4.htm
4. Morfologinė skerdenos sudėtis. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-07]:
http://www.asu.lt/nm/l-projektas/gyv_kokybe/titlas.htm
5. Lietuvos standartas LST 1919:2003 “Mėsos gaminiai” LST 1919:2003/ 1K 2006.
6. 2011m. rugpjūčio 19d. Komisijos reglamentas (ES) Nr.835/2011, kuriuo dėl didžiausios leidžiamosios policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos maisto produktuose iš dalies keičiamas Reglamentas (EB) Nr.1881/2006
7. 2001 m. gruodžio 20 d. Tarybos direktyva 2001/111/EB dėl kai kurių žmonėms vartoti skirtų cukraus rūšių
8. Lietuvos higienos norma HN 26:2006 „maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai“
9. Lietuvos standartas LST 1919 dėl žmonių maistui į rinką tiekiamų mėsos gaminių bendrųjų kokybės reikalavimų.
10. 2007 m. gruodžio 5 d Reglamentas (EB) Nr. 1441/2007. iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų
11. 2006 m. gruodžio 19 d. Reglamentas Nr. 1881/2006, kuris nustato didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracijas
12. 2011 m. lapkričio 11 d.Reglamentas (ES) Nr. 1129/2011, kuriuo iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą
13. RUHLMAN, Michael. *The Elements of Cooking: Translating the Chef's Craft for Every Kitchen* (reprinted.). Simon and Schuster, 2010 ISBN 978-1-4391-7252-0

14. Global food trends. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-08]:
www.sciencenews.org/blog/food-thought/global-food-trends.
15. 2008m. gruodžio 10d. Komisijos Reglamentas (EB) Nr. 1249/2008 „Skerdenos identifikavimas“ bei (EB) Nr. 1234/2007.
16. Mėsos brandinimas. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-11]:
<http://steaksupply.lt/s/>.
17. 2015 m. (EB) Nr. 37/2005, direktyvos 92/1EEB.
18. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „GERIAMOJO VANDENS SAUGOS IR KOKYBĖS REIKALAVIMAI“.
19. Europos komisijos reglamentas (ES) nr. 1129/2011 kuris iš dalies keičiamas Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 II priedas sudarant Sąjungos maisto priedų sąrašą.
20. Lietuvos higienos norma HN 26:2006 „Maisto produktų mikrobiologiniai kriterijai“.
21. R. Vinauskienė, „Mėsos produktų mokslas ir technologija“
22. *Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-11]:
http://www.smlpc.lt/lt/mityba_ir_fizinis_aktyvumas/maisto_sauga/
23. Lietuvos higienos norma HN 119:2002 „Maisto produktų ženklinimas“ (Žin., 2003, Nr. 13-530) su pakeitimais.
24. 2004 m. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (EK) 853/2004 – Specialieji reikalavimai tvarkant gyvūninės kilmės maistą.
25. Mėsos produktų ir kitų gyvūninių produktų ruošimo ir tiekimo į rinką taisyklės parengtos vadovaujantis Lietuvos Respublikos veterinarijos įstatymu (Žin., 1992, Nr. 2-15) ir įgyvendina 1976 m. gruodžio 21 d. Tarybos direktyvą 77/99/EEB dėl sveikatos problemų, turinčių įtakos Bendrijos vidaus prekybai mėsos produktais.
26. 2008m. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (EB) Nr. 1334/2008.
27. *VALSTYBINĖ MAISTO IR VETERINARIJOS TARNYBA*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-11]:
<http://vmvt.lt>
28. *Solutions for quality and quantity*. Prieiga per internetą [žiūrėta 2015-04-16]:
http://www.pss-svidnik.sk/english/products/meat_massagers.php.

PRIEDAS

Juslinio vertinimo anketa

I dalis

Įvertinkite Jums pateikto produkto juslinių savybių intensyvumą 7 kategorijų skalėje, pažymint tiriamojo mėginio intensyvumą ženklu „×“.

Aromatas	1	2	3	4	5	6	7
	silpnas			stiprus			
Pjūvio spalva	1	2	3	4	5	6	7
	blyški			rusva			
Kietumas kasant	1	2	3	4	5	6	7
	minkštas			kietas			
Grūdėtumas	1	2	3	4	5	6	7
	negrūdėtas			grūdėtas			
Bendras skonis	1	2	3	4	5	6	7
	silpnas			stiprus			
Sūrumas	1	2	3	4	5	6	7
	silpnas			stiprus			
Sultingumas	1	2	3	4	5	6	7
	nesultingas			sultingas			

II dalis

Įvertinkite jums pateikto produkto juslinių savybių **priimtinumą** 7 kategorijų skalėje, pažymint tiriamojo mėginio priimtinumą ženklu „×“.

Aromatas	1	2	3	4	5	6	7
	per silpnas			kaip tik per stiprus			
Pjūvio spalva	1	2	3	4	5	6	7
	nepakankamai intensyvi			per daug intensyvi			
Kietumas kasant	1	2	3	4	5	6	7
	per minkštas			per kietas			

Grūdėtumas	1	2	3	4	5	6	7
	per mažai grūdėtas				per daug grūdėtas		

Bendras skonis	1	2	3	4	5	6	7
	per silpnas				per stiprus		

Sūrumas	1	2	3	4	5	6	7
	nepakankamai				sūrus per sūrus		

Sultingumas	1	2	3	4	5	6	7
	per mažai sultingas				per daug sultingas		

III dalis

Įvertinkite jums pateikto produkto bendrą priimtinumą 7 kategorijų skalėje, pažymint tiriamojo mėginio priimtinumą ženklu „×“.

1	2	3	4	5	6	7
labai nepatinka					labai patinka	

Ačiū už jūsų sugaištą laiką ir pateiktus vertinimus.