



Kauno technologijos universitetas

Cheminės technologijos fakultetas

ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra

Baigiamasis magistro projektas

Edita Palaimaitė

Projekto autorė

Doc. dr. Rimantė Vinauskienė

Vadovė

Kaunas, 2021



Kauno technologijos universitetas

Cheminės technologijos fakultetas

ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra

Baigiamasis magistro projektas

Maisto produktų technologija (6211FX012)

Konsultantai:

Edita Palaimaitė

Projekto autorė

Ekonominiai skaičiavimai

Prof. dr. Irena Pekarskienė

Darbuotojų sauga ir sveikata

Doc. dr. Dalia Nizevičienė

Doc. dr. Rimantė Vinauskienė

Vadovė

Statybiniai sprendimai

Lekt. Odeta Viliūnienė

Energetinis aprūpinimas

Doc. dr. Dalia Nizevičienė

Doc. dr. Aušra Šipailienė

Recenzentė

Kaunas, 2021



Kauno technologijos universitetas

Cheminės technologijos fakultetas

Edita Palaimaitė

ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad mano, Editos Palaimaitės, baigiamasis projektas tema „ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir 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)

(parašas)



Kauno technologijos universitetas

Cheminės technologijos fakultetas

Baigiamojo magistro projekto užduotis

Patvirtinta:

Cheminės technologijos fakulteto dekanas
Prof dr. Kęstutis Baltakys
Dekano potvarkis Nr. ST18-F-02-05
2020 m. gruodžio mėn. 1 d.

Suderinta:

Maisto mokslo ir technologijos katedros vedėjas
Doc. dr. Loreta Bašinskienė

2020 m. gruodžio mėn. 1 d.

Išduota studentei **Editai Palaimaitei**

Projekto tema	<i>ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra</i>
Projekto tikslas	<i>Suprojektuoti vištienos pusgaminių gamybos plėtrą ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche, didinant gamybos našumą 2,2 tonomis/pamainą</i>
Projekto sudėtinės dalys	<ol style="list-style-type: none">1. Bendras projekto apibūdinimas ir pagrindiniai rodikliai.2. Projektuojamo objekto techninis-ekonominis pagrindimas.3. Tiriamasis darbas ir patentinės paieškos duomenys.4. Technologinė dalis.5. Technologinių procesų energetinis aprūpinimas.6. Statybiniai sprendimai.7. Darbo sauga ir sveikata.8. Finansinis-ekonominis projekto įvertinimas.9. Išvados10. Bibliografinių nuorodų sąrašas.11. Grafinė dalis

Vadovė

Doc. dr. Rimantė Vinauskienė

(vardas, pavardė, parašas)

(data)

Studentė

Edita Palaimaitė

(vardas, pavardė, parašas)

(data)

Edita Palaimaitė. ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho plėtra. Magistro baigiamasis projektas vadovė doc. dr. Rimantė Vinauskienė; Kauno technologijos universitetas, Cheminės technologijos fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų kryptių grupė): Technologijų mokslai, Maisto technologijos.

Reikšminiai žodžiai: (vištiena, marinuoti vištienos pusgaminiai, valgomosios plėvelės, polisacharidai).

Kaunas, 2020. 148 p.

Santrauka

Temos aktualumas. Per pastaruosius dešimtmečius Lietuvoje ir pasaulyje stebimi vartotojų įpročių pasikeitimai. Vartotojai maisto šaltiniu vis dažniau renkasi vištieną. Vištienos mėsa laikoma lengvai prieinamu aukštos kokybės baltymų ir kitų maistinių medžiagų, būtinų tinkamam kūno funkcionavimui, šaltiniu. Vištienos mėsą dėl mažo sočiųjų riebalų kiekio ir didelio aukštos kokybės lengvai virškinamų baltymų, rekomenduojama vartoti visoms amžiaus grupėms. Taip pat vištiena lyginant su kitų rūšių mėsa pasižymi mažomis kainomis, kas vištieną daro dar patrauklesne vartotojų atžvilgiu. Prognozuojama, kad paukštienos paklausa nuo 2020 iki 2030 metų stabiliai augs.

Darbo tikslas - suprojektuoti vištienos pusgaminių gamybos plėtrą ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche, didinant gamybos našumą iki 2,2 tonų per pamainą.

Darbo tikslui pasiekti buvo nustatyti šie uždaviniai: atlikti ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho problemų analizę; atlikti polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių savybių ir panaudojimo galimybių maisto produktų pramonėje mokslinės literatūros analizę ir patentų paiešką; suprojektuoti vištienos pusgaminių gamybos plėtrą ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche, padidinant gamybos našumą iki 2,2 tonų per pamainą; numatyti rizikos veiksnių vertinimo priemones ir parengti RASVT planą; parengti valdymo planą, kuris užtikrins darbuotojų saugą ir sveikatą darbe; parengti statinio inžinerinių sistemų ir technologinės įrangos sprendimų planą; atlikti marinuočių vištienos pusgaminių gamybos cecho finansinį ekonominį įvertinimą.

Magistro baigiamajame darbe aprašyta nagrinėjamos įmonės pradinė padėtis, statybos rajono charakteristika, žaliavų zonos charakteristika ir materialinio aprūpinimo pagrindimas. Mokslinės literatūros tiriamojoje dalyje nagrinėjama polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių savybės ir panaudojimo galimybės maisto produktų pramonėje. Technologinėje dalyje, pateiktas naujai sukurtos produkcijos asortimentas. Sukurti keturių rūšių marinuoti vištienos pusgaminiai: Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže; Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže; Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže ir Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo. Aprašyti marinuočių vištienos pusgaminių gamyboje naudojamų žaliavų kokybės reikalavimai, pagrįsti norminiais dokumentais. Atlikti pagrindinių ir pagalbinių medžiagų, cheminės sudėties, energetinio aprūpinimo ir patalpų plotų skaičiavimai. Parinkta nauja technologinė įranga, reikalinga projektuojamam technologiniam procesui vykdyti, kurios poreikis pagrįstas skaičiavimais. Technologinių procesų energetinio aprūpinimo dalyje, atlikti elektros energijos sąnaudų ir jėgos įrenginių galios skaičiavimai. Darbų saugos dalyje nagrinėjamos galimos rizikos darbo vietoje, parinktos kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemonės galimoms rizikoms išvengti. Statybos sprendimų dalyje, pateikti bendrieji duomenys, statinio architektūrinė, konstrukcinė

sandara, pastato inžinerinių sistemų ir technologinės įrangos sprendimai. Projekte pateiktos grafinės projekto dalys: rekonstruojamo pastato sklypo planas, pastato planas prieš rekonstrukciją, po rekonstrukcijos ir pastato (skersinis ir išilginis) pjūviai. Atliktas marinuotų vištienos pusgaminių gamybos cecho finansinis ekonominis įvertinimas. Finansiniai ekonominiai projekto rodikliai: diskontuotas atsipirkimo laikas 2,78 metai; investicijų grąža 44,74 proc.; veiklos pelningumas 5 proc., grynasis pelningumas 4,15 proc.

Edita Palaimaitė. Expansion of Poultry Production Department at ŽŪB „Nematekas“. Master's Final Degree Project. Supervisor Doc. Dr. Rimantė Vinauskienė; Faculty of Chemical Technology, Kaunas University of Technology.

Direction and field of studies (group of studies directions): Technological Sciences, Food Technologies.

Keywords: (chicken, marinated chicken semi-finished products, edible films, polysaccharides).

Kaunas, 2020. 148 p.

Summary

Topic relevance. Changes in consumption patterns have been observed in Lithuania and around the world over the past decades. Consumers give more priority to chicken as a food source. Chicken meat is considered an easily accessible source of high-quality protein and other nutrients necessary for the proper functioning of the body. Chicken meat, due to its low saturated fat content and high quality easily digestible protein, is recommended for consumption by people of all age groups. Also, chicken costs less compared to other types of meat, which makes chicken even more attractive to consumers. Demand for poultry is projected to grow steadily from 2020 to 2030.

The goal of the work is to design the development of production of chicken semi-finished products in the poultry production workshop of the ŽŪB Nematekas by increasing production productivity up to 2.2 tons per shift.

In order to achieve the aim, the following objectives were set: to perform the analysis of the poultry production workshop problems of an agricultural company Nematekas; to perform the analysis of scientific literature on properties and usage possibilities of polysaccharide stabilized edible films in the food industry, as well as a patent search; to design the development of the production of chicken preparations in poultry production workshop of the agricultural company Nematekas by increasing production capacity to 2.2 tons per shift; to provide measures for risk assessment and to prepare HACCP plan; to prepare a management plan which will ensure the safety and health of employees at work; to prepare a solution plan for the engineering systems and technological equipment of the building; to carry out a financial economic evaluation of marinated chicken preparation production workshop.

An initial situation, characteristics of the construction area, characteristics of the raw material area and justification of the material supply of the analysed company are discussed in this Master's thesis. Properties and usage possibilities of polysaccharide stabilized edible films in the food industry are analysed in the research part of scientific literature. The range of newly developed products is presented in the technological part. Marinated chicken preparations of four types were created: marinated chicken wings in ginger and beer sauce; marinated chicken filet in soy sauce; marinated chicken drumsticks in sweet and sour sauce and marinated, spicy boneless chicken thighs. Raw material quality requirements based on normative documents, used in the production of marinated chicken preparations, are described. Calculations of main and excipient materials, chemical composition, energy supply and areas of the premises were performed. A new technological equipment necessary for the implementation of the designed technological process, the need for which is based on calculations, is chosen. Electricity consumption and power plant calculations of

power are performed in the energy supply of technological processes part. Potential risks in the workplace, collective and personal protective measures selected to avoid potential risks are analysed in the occupational safety part. General data, architectural and structural structure of the building, solutions of building engineering systems and technological equipment are given in the building solutions part. Graphical project parts are provided in the project: a plan of the reconstructed building area, a plan of the building prior reconstruction, after reconstruction and sections of the building (transverse and longitudinal). A financial economic evaluation of a marinated chicken preparation production workshop is carried out. Financial economic project indicators: discounted payback time 2.78 years; return on investments 44.74%; operational profitability 5%; net margin 4.15%.

TURINYS

Lentelių sąrašas	12
Paveikslėlių sąrašas	14
Santrumpų ir terminų sąrašas	15
ĮVADAS	16
1. BENDRAS DARBO APIBŪDINIMAS IR PAGRINDINIAI RODIKLIAI	17
2. TECHNINIS EKONOMINIS PAGRINDIMAS	19
2.1. Pradinė padėtis.....	19
2.2. Statybos rajono (miesto) charakteristika bei pagrindimas.....	20
2.3. Žaliavų zonos charakteristika ir materialinio aprūpinimo pagrindimas	20
2.4. Gamybinio pajėgumo ir gamybinės programos pagrindimas.....	21
2.5. Teritorijos charakteristika bei pagrindimas	22
3. MOKSLINIS TIRIAMASIS DARBAS IR PATENTINĖS PAIEŠKOS DUOMENYS	23
3.1. Polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių savybės ir panaudojimo galimybės maisto produktų pramonėje.....	23
3.2. Biologiškai skaidomų plėvelių gamyba.....	23
3.3. Polisacharidai ir polisacharidų pagrindu pagamintos valgomosios plėvelės	24
3.3.1. Celiuliozės plėvelės	24
3.3.2. Chitino / chitozano plėvelės	25
3.3.3. Chitozano savybių svarba maisto pakuočių atžvilgiu	26
3.3.4. Agarų plėvelės	26
3.3.5. Agarų derinimas su kitais polisacharidais	27
3.3.6. Agarų ir krakmolo derinys.....	28
3.3.7. Agarų ir celiuliozės derinys	28
3.3.8. Krakmolo plėvelės.....	28
3.3.9. Pektino plėvelės.....	30
3.4. Plastifikatorių panaudojimas gerinant plėvelių savybes.....	30
3.5. Maistinių plėvelių panaudojimo galimybės.....	31
3.6. Apibendrinimas	33
3.7. Patentinės paieškos duomenys	34
3.7.1. Kompozicijos, skirtos marinuotų mėsos produktų skoniu ir saugumui pagerinti	34
4. TECHNOLOGINĖS DALIES PAGRINDIMAS, ESAMŲ PROBLEMŲ ANALIZĖ	35
4.1. Produkcijos asortimentas ir gamybos apimtis	36
4.2. Žaliavų ir technologinių schemų parinkimas	39
4.3. Marinuotų paukštienos pusgaminių schema.....	45
4.4. Marinuotų pusgaminių proceso pakopų aprašymas	46
4.5. Medžiagų skaičiavimai	49
4.6. Pusgaminių cheminės sudėties paskaičiavimas pagal receptūrinę sudėtį.....	53
4.7. Pagalbinių medžiagų skaičiavimai	56
4.8. Technologinių įrengimų parinkimas ir skaičiavimas	57
4.9. Energijos poreikių technologinėms reikmėms skaičiavimas.....	69
4.10. Technologinių procesų ir produkcijos kokybės ir saugos valdymas ir užtikrinimas.....	70
4.10.1. Galimų rizikos veiksnių įvertinimas.....	70
4.10.2. Marinuotų vištienos pusgaminių RVASVT planas	71
4.11. Gamybinių ir buitinių patalpų plotų skaičiavimas.....	74

5. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ENERGETINIS APRŪPINIMAS.....	76
5.1. Apšvietimo parinkimas ir elektros energijos sąnaudų apskaičiavimas	76
5.2. Jėgos įrenginių galios skaičiavimas.....	79
6. DARBŲ SAUGA IR SVEIKATA.....	82
6.1. Projektuojamo objekto charakteristika	82
6.2. Profesinės rizikos vertinimas.....	82
6.3. Saugi gamyba	85
6.4. Elektrosauga	86
6.5. Darbo higiena	86
6.6. Gaisrinė sauga	89
7. STATYBINIAI SPRENDIMAI	92
7.1. Bendrieji duomenys.....	92
7.2. Statinio architektūrinė, konstrukcinė sandara.....	92
7.3. Pastato inžinerinių sistemų ir technologinės įrangos sprendimai.....	93
8. FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS.....	94
8.1. Tyrimo rezultatų įdiegimo ekonominis įvertinimas	94
8.2. Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai	96
8.2.1. Ilgalaikio turto vertės skaičiavimai	96
8.2.2. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas.	97
8.3. Gamybos ir pardavimo apimtis	98
8.4. Gamybos kaštų ir veiklos kaštų skaičiavimas	99
8.4.1. Tiesioginės išlaidos pagrindinėms žaliavoms ir medžiagoms.....	99
8.4.2. Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui	107
8.4.3. Išlaidos technologinių procesų energijai	110
8.5. Netiesioginių gamybinių išlaidų skaičiavimas	111
8.5.1. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija).....	112
8.5.2. Išlaidos netiesioginiam darbo užmokesčiui.....	113
8.5.3. Išlaidos pagalbinėms medžiagoms	113
8.5.4. Veiklos sąnaudų skaičiavimas	116
8.6. Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos	118
8.7. Gaminių kainos skaičiavimas	118
8.8. Įmonės pajamų ir pelno planas, pelno paskirstymas, gryųjų pinigų srautų skaičiavimas	119
8.9. Investicijų efektyvumo įvertinimas	120
8.10. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai.....	122
IŠVADOS	124
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	126
PRIEDAI	134
1 priedas. Sanitarijos programa	134
2 priedas. Produkcijos sulaikymas ir atšaukimas	137
3 priedas. Teritorijos, pastatų ir patalpų priežiūros programa.....	139
4 priedas. Laboratorinių tyrimų planas.....	141
5 priedas. Galimi rizikos veiksniai proceso pakopose.....	143

Lentelių sąrašas

1.1 lentelė. Pagrindiniai projekto rodikliai.....	17
2.1 lentelė. Broilerio skerdenos dalių kiekis per pamainą.	20
2.2 lentelė. Sukalibruojamos vištienos krūtinėlės kiekiai per pamainą.	21
2.3 lentelė. Darbo laiko balansas	22
4.1 lentelė. Marinuotos produkcijos asortimentas ir gamybos apimtis.....	36
4.2 lentelė. Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai “Ginger & Beer“ padaže.....	36
4.3 lentelė. Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže.....	37
4.4 lentelė. Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže.....	37
4.5 lentelė. Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo.....	38
4.6 lentelė. Paukštienos pusgaminiams taikomi mikrobiologiniai kriterijai [15]	39
4.7 lentelė. Paukštienos jutiminiai šviežumo rodikliai [33].....	40
4.8 lentelė. Šviežios paukštienos skerdenos mikrobiologiniai kriterijai	40
4.9 lentelė. Didžiausi leidžiami pesticidų likučių kiekiai paukštienoje [39].....	40
4.10 lentelė. Didžiausios leistinos tam tikrų teršalų paukštienoje koncentracijos [38]	41
4.11 lentelė. Didžiausi leidžiamoji farmakologiškai aktyvių medžiagų koncentracija [40].....	41
4.12 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių sparnelių “Ginger & Beer“ padaže receptūra	50
4.13 lentelė. Sūrymo receptūra.....	50
4.14 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių filės sojos padaže receptūra.....	50
4.15 lentelė. Sūrymo receptūra.....	50
4.16 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių blauzdelių saldžiarūgščiame padaže receptūra.....	51
4.17 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių kulšelių mėsos be kaulo receptūra.....	51
4.18 lentelė. Pagrindinių žaliavų ir priedų kiekiai kg/pam.	52
4.19 lentelė. Cheminių medžiagų kiekiai žaliavose	53
4.20 lentelė. Receptūrų maistinė vertė	56
4.21 lentelė. Sūrymo maišyklės techniniai duomenys [60]	57
4.22 lentelė. Injektoriaus techniniai duomenys [61]	59
4.23 lentelė. Masažuoklio techniniai duomenys [62].....	61
4.24 lentelė. Fasavimo įrenginio techniniai duomenys [63]	63
4.25 lentelė. Metalų detektoriaus techniniai duomenys [64]	65
4.26 lentelė. Platforminių svarstyklių techniniai duomenys [65]	65
4.27 lentelė. Vežimėlių keltuvo techniniai duomenys [66].....	65
4.28 lentelė. Įrenginių darbo grafikas	67
4.29 lentelė. Parinktų įrenginių techninės charakteristikos.....	68
4.30 lentelė. Marinuotų vištienos pusgaminų cecho papildomo inventoriaus suvestinė	68
4.31 lentelė. Įrengimų elektros energijos poreikis	69
4.32 lentelė. Svarbių valdymo taškų: valdymas, kritinės ribos, stebėseną, korekcinės priemonės ..	71
4.33 lentelė. Valdymo taškų: valdymas, kritinės ribos, stebėseną, korekcinės priemonės	71
4.34 lentelė. Įrenginių ir naudojamo papildomo inventoriaus suvestinė	74
4.35 lentelė. Rekonstruojamų patalpų plotai.....	74
5.1 lentelė. Patalpų apšvietimo skaičiavimas.....	76
5.2 lentelė. Bendra visų patalpų suvestinė	78
5.3 lentelė. Bendrojo apšvietimo skaičiavimo rezultatai	79
5.4 lentelė. Projektuojamos įmonės elektros įrenginiai	79
6.1 lentelė. Rizikos veiksnių identifikavimas ir kiekybinis įvertinimas [70, 71, 72].....	83

6.2 lentelė. Medžiagų gaisrinio pavojingumo rodikliai [73].....	84
6.3 lentelė. Patalpų kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų, pavojingų vietų zonos [74]	84
6.4 lentelė. Išorinio įrenginio kategorija pagal sprogimo ir gaisro pavojų [74].....	85
6.5 lentelė. Pastato kategorija pagal sprogimo ir gaisro pavojų [74].....	85
6.6 lentelė. Plovimui ir dezinfekavimui naudojamos medžiagos ir jų koncentracijos.....	86
6.7 lentelė. Cheminių medžiagų leistini dydžiai [81, 82, 83]	87
6.8 lentelė. Cheminių medžiagų poveikis žmogaus sveikatai.....	87
6.9 lentelė. Naudojamos rizikos veiksniams išvengti asmeninės apsaugos priemonės [87].....	89
7.1 lentelė. Bendrieji statinio techniniai rodikliai	92
8.1 lentelė. ŽŪB „Nematekas“ SSGG (SWOT) analizė	95
8.2 lentelė. Vidinio profilio analizė	95
8.3 lentelė. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai.....	96
8.4 lentelė. Technologinių įrengimų vertė	96
8.5 lentelė. Trumpalaikio turo (apyvartinių lėšų) poreikis.....	98
8.6 lentelė. Produkcijos gamybos apimties planavimas.....	98
8.7 lentelė. Produkcijos gamybos ir pardavimų apimtis	99
8.8 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms „Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai"Gringer Beer" padaže“	100
8.9 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže“ ..	101
8.10 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuotos viščiukų blauzdelės saldžiarūgščiam padaže“	103
8.11 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo“	104
8.12 lentelė. Pagrindinių medžiagų poreikio ir išlaidų planas	106
8.13 lentelė. Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui	108
8.14 lentelė. Tiesioginės išlaidos elektros energijai (varikliams varyti).....	110
8.15 lentelė. Elektros energijos poreikio ir išlaidų skaičiavimas	111
8.16 lentelė. Vandens poreikio ir išlaidų planas	111
8.17 lentelė. Vedinimo poreikio ir išlaidų planas	111
8.18 lentelė. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija).....	112
8.19 lentelė. Išlaidos netiesioginiam darbo užmokesčiui.....	113
8.20 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata.	113
8.21 lentelė. Gamybos kaštų apskaičiavimas.....	114
8.22 lentelė. Veiklos sąnaudos	116
8.23 lentelė. Veiklos sąnaudų paskirstymas.....	117
8.24 lentelė. Palūkanų mokėjimo ir paskolos grąžinimo planas	118
8.25 lentelė. Gaminių kainų skaičiavimas.....	118
8.26 lentelė. Įmonės pelno ataskaita, tūkst. EUR.....	120
8.27 lentelė. Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) GPS ataskaita	120
8.28 lentelė. Diskontuoti pinigai	121
8.29 lentelė. Diskontuotas investicijų atsipirkimo laikas.....	121
8.30 lentelė. Lūžio taško skaičiavimas.....	122
8.31 lentelė. Projekto balansas	122
8.32 lentelė. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai (brandos stadijoje).....	122

Paveikslėlių sąrašas

3.1 pav. Celiuliozės cheminė struktūra [15].....	24
3.2 pav. Agaro cheminė struktūra [21].....	27
3.3 pav. Gelio ir plėvelės formavimo mechanizmas iš agaro dervos [22].....	27
3.4 pav. Krakmolo cheminė struktūra [6]	29
3.5 pav. Chitozono / želatinos kompozitu padengti raudonieji varpiniai pipirai [29].....	31
3.6 pav. „Red Crimson“ vynuogės po 21 dienos laikymo šaldytuve. (i) kontrolinis mėginys. (ii) vynuogės, padengtos plastifikuota želatina ir modifikuotu kukurūzų krakmolu [30].....	32
3.7 pav. Braškių nuotraukos: a) padengtos Chi / Gly 30 % plėvele, 0 dienų b) be dangos, 0 diena; c) po 7 d. padengtas Chi / Gly 30 % plėvele ir d) nepadengtos po 7 dienų. [31]	33
3.8 pav. Braškių, padengtų Chi / Gly 30 % plėvele ir nepadengtų braškų, apsaugos nuo mikroorganizmų proceso schema [31]	33
4.1 pav. Marinuotų vištienos pusgaminių, naudojant injektavimą srauto schema.....	45
4.2 pav. Marinuotų vištienos pusgaminių, nenaudojant injektavimą srauto schema	46
5.1 pav. Šviestuvų išdėstymo schema	77
6.1 pav. Paukštienos gamybos cecho (PGC) I aukšto evakuacijos planas.....	90
6.2 pav. Paukštienos gamybos cecho (PGC) II aukšto evakuacijos planas	91
8.1 pav. Lūžio taškas	121

Santrumpų ir terminų sąrašas

Santrumpos:

PGC – paukštienos gamybos cechas;

MGC – mėsos gamybos cechas;

RVASVT – rizikos veiksnių analizės svarbių valdymo taškų sistema;

SVT – svarbus valdymo taškas;

VT – valdymo taškas;

Chi – chitozanas;

Gly – glicerolis;

CMC – karboksimetilceliuliozė.

Terminai:

Paukštiena – visos vištų, kalakutų, perlinių vištų, ančių, žąsų ir kitų paukščių kūno dalys, tinkamos žmonių maistui.

Marinuotas vištienos pusgaminis – yra žalias termiškai neapdorotas mėsos pusgaminis, marinuotas prieskoniais, jų mišiniais. Skirtas vartoti tik termiškai apdorojus.

Polisacharidai – polimerinių angliavandenių makromolekulės, susidedančios iš ilgų cukraus vienetų, sujungtų glikozidiniais ryšiais.

Maistinės plėvelės – plonas pirminis maisto produktų pakavimo sluoksnis, sudarytas iš komponentų, kuriuos galima valgyti. Turi panašias arba tokias pačias savybes kaip ir sintetinės pakavimo medžiagos.

ĮVADAS

Temos aktualumas: Per pastaruosius dešimtmečius Lietuvoje ir kitose pasaulio šalyse stebimi maisto vartojimo įpročių pasikeitimai. Per kelis dešimtmečius smarkiai išaugo mėsos suvartojimas [1]. Remiantis Žemės ūkio rūmų puslapyje pateiktais 2019 metų statistikos duomenimis, šiuo metu Lietuvoje mėsos suvartojama 94 kg/vienam gyventojui, o tai yra trečdaliu daugiau; nei Europos Sąjungos vidurkis. Prognozuojama, kad kiaulienos ir jautienos paklausa 2020–2030 metais mažės, o paukštienos paklausa stabiliai augs. Šiuo metu Europos Sąjungos gyventojas vidutiniškai suvartoja apie 26 kg paukštienos per metus. Lietuvos gyventojai paukštienos suvartoja 38 kg vienam gyventojui. Tai beveik per pus daugiau. [2]

Vištienos mėsa laikoma lengvai prieinamu aukštos kokybės baltymų ir kitų maistinių medžiagų, būtinų tinkamam kūno funkcionavimui, šaltiniu. Vištiena yra geras kai kurių mineralų (kalcio, magnio, fosforo, natrio) ir vitaminų šaltinis. Iš bendro vitaminų kiekio vištienoje daugiausiai yra vitamino B3 taip pat yra nemažas kiekis A ir B6 vitaminų, lyginant su kitų rūšių mėsa. Vištienos mėsą dėl mažo sočiųjų riebalų kiekio ir didelio aukštos kokybės lengvai virškinamų baltymų, rekomenduojama vartoti visoms amžiaus grupėms. Taip pat vištiena, lyginant su kitų rūšių mėsa pasižymi mažomis kainomis, kas vištieną daro dar patrauklesne vartotojų atžvilgiu. [3]

Padidėjusiam paukštienos produktų suvartojimui įtakos turi ir pasikeitę vartotojų įpročiai. „Rinkos tyrimų centras“, 2019 metais atliko apklausą, kurios metu buvo tirti Lietuvos gyventojų mėsos vartojimo įpročiai. Apklausoje dalyvavo 1013 respondentų iš įvairių Lietuvos miestų ir miestelių. Apklausa buvo vykdoma tiesioginio interviu metodu. Tyrimas parodė, jog vištieną dažniausiai perka 63 proc. respondentų. Antrą vietą dažniausiai perkamos šviežios mėsos sąrašė užima kiauliena (59 proc.). [4]

Tradiciškai paukštiena marinuojama siekiant pagerinti skonį, suteikti produktui minkštumo, švelnumo ir padidinti produkto galiojimo laiką. Po marinavimo paukštiena pasižymi sultingesne tekstūra ir sumažėjusiais vandens nuostoliais kepant. Pramonėje plačiausiai taikomi du marinavimo metodai. Pirmasis metodas žaliavos injektavimas, kuomet į raumenį adatų pagalba yra įšvirkščiamas sūrymas. Antruoju žaliava masažuojama vakuume. Masasažavimo metu miofibrilių baltymai išekstrahuojami į mėsos paviršių. Terminio apdorojimo metu susidarę baltymai koaguliuoja, taip pagerindami drėgmės sulaikymą mėsos audinyje. [5]

Projekto tikslas: suprojektuoti vištienos pusgaminių gamybos plėtrą ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche, didinant gamybos našumą iki 2,2 tonų per pamainą.

Projekto uždaviniai:

1. atlikti ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho problemų analizę;
2. atlikti polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių savybių ir panaudojimo galimybių maisto produktų pramonėje mokslinės literatūros analizę ir patentų paiešką;
3. suprojektuoti vištienos pusgaminių gamybos plėtrą ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche, padidinant gamybos našumą iki 2,2 tonų per pamainą;
4. numatyti rizikos veiksnių vertinimo priemones ir parengti RVASVT planą;
5. parengti valdymo planą, kuris užtikrins darbuotojų saugą ir sveikatą darbe;
6. parengti statinio inžinerinių sistemų ir technologinės įrangos sprendimų planą;
7. atlikti marinuočių vištienos pusgaminių gamybos cecho finansinį ekonominį įvertinimą.

1. BENDRAS DARBO APIBŪDINIMAS IR PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Remiantis Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos tinklapyje pateiktais duomenimis šalyje veikia per 230 galvijų ir kiaulių skerdimo, jų mėsos išpjauostymo bei perdirbimo įmonių ir 18 paukščių skerdimo ir išpjauostymo bei perdirbimo veiklą vykdančių įmonių. Lietuvoje per metus pagaminama apie 90 tūkst. tonų paukštienos. Paukštienos suvartojimas vienam gyventojui per metus siekia apie 36 kg. [6]

ŽŪB „Nematekas“ įmonėje, paukštienos gamybos ceche numatyta atlikti marinuotų vištienos pusgaminių plėtrą. Įmonė įkurta Kauno apskrityje, Kaišiadorių rajone, Dovainonių kaime, Uolės g. 10. Šiuo metu vištienos gamybos ceche vykdoma veikla: paukščių skerdimas, paukštienos skerdenų išpjauostymas, kalibravimas, masažavimas, žaliavos atšaldymas arba sušaldymas ir tiekimas į rinką.

Baigiamosios praktikos metu buvo atlikta ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho (PGC) veiklos analizė, nustatytos problemos ir numatyti problemų sprendimo būdai. Paukštienos gamybos ceche numatyta atlikti marinuotų vištienos pusgaminių plėtrą. Padidinant marinuotų pusgaminių gamybinių našumą iki 2200 kg per pamainą. Parinkti nauji technologiniai įrengimai (sūrymo maišyklė, injektorius, masažuoklis ir fasavimo įrenginys), reikalingi kokybiškam ir sklandžiam darbo procesui. Pagal norminių dokumentų kokybės ir saugos reikalavimus parinktos pagrindinės ir pagalbinės žaliavos ir sudarytos technologinės schemos. Atlikti pagrindinių ir pagalbinių medžiagų skaičiavimai. Siekiant apsaugoti produktą nuo galimų rizikos veiksnių (mikrobiologinių, cheminių ir fizikinių) viso gamybos ir saugojimo proceso metu, parengtas rizikos veiksnių analizės svarbių valdymo taškų planas.

Projekte apskaičiuoti energijos technologinėms reikmėms poreikiai. Nustatyti rizikos veiksniai darbo vietose ir parinktos priemonės užtikrinančios darbuotojų saugą ir sveikatą. Suprojektuoti evakuaciniai keliai ir parinktos gaisrui gesinti reikalingos priemonės. Atliktas finansinis ekonominis projekto įvertinimas, nustatytos gamybos ir pardavimų apimtis, gamybos išlaidos, gaminių savikaina, kaina ir pelningumas. Parengtas projekto generalinis planas, pastatų planiniai tūriniai sprendimai. Pagrindiniai projekto rodikliai pateikti 1.1 lentelėje.

1.1 lentelė. Pagrindiniai projekto rodikliai

Rodikliai	Brandos metais
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:	
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	198550
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	162450
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiam padaže	252700
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	180500
2. Realizacinės pajamos, tūkst. EUR	2 314,42
3. Personalas, žmonėmis:	18
tame skaičiuje darbininkai	16
4. Darbo našumas, tūkst. EUR:	
Dirbančiojo	128,58
Darbininko	144,65

lentelės 1.1 tęsinys

Rodikliai	Brandos metais
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, EUR:	
Dirbančiojo	15383,77
Darbininko	15506,74
6. Gamybos kaštai, tūkst. EUR	1895,43
7. Gaminio pilnoji savikaina, EUR:	
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,71
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,41
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	2,58
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	4,63
8. Grynasis pelnas brandos stadijoje, tūkst. EUR	96,00
9. Investicijų apimtis, tūkst. EUR	204,22
10. Veiklos rentabilumas, %	4,37
11. Grynasis pelningumas, %	4,15
12. Jų apyvartų skaičius	26
13. Investicijų grąža %	44,74
14. Apyvartos trukmė, dienomis	14
15. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, EUR	0,03
16. Projekto investicijų atsipirkimo trukmė, metais	2,78
17. Projekto grynoji esamoji vertė, tūkst. EUR	180,73
18. Kapitalo kaštai, %.	7,98
19. Vidinė pelno norma, %.	1,11

2. TECHNINIS EKONOMINIS PAGRINDIMAS

2.1. Pradinė padėtis

ŽŪB „Nematekas“ Įmonė įkurta Kauno apskrityje, Kaišiadorių rajone, Dovainonių kaime. ŽŪB „Nematekas“ savo veiklą pradėjo 1994 metais, prekiaudamas Vokietijoje pagamintomis mėsos perdirbimo linijomis „NEMATEC“. Siekiant šiuos įrenginius išbandyti praktikoje, buvo įsteigtas nedidelis mėsos perdirbimo cechas, per dieną pagamindavęs apie 900 kg mėsos gaminių. Palaipsniui cechas išaugo į mėsos perdirbimo bendrovę, kuri sėkmingai veikia iki dabar. Per 26-erius veiklos metus išsiplėtė įmonės užimami plotai, išaugo darbuotojų skaičiai (šiuo metu bendrovėje dirba apie 420 darbuotojų), išsiplėtė veiklos sritis bei gaminių asortimentas. [Įmonės vidinė dokumentacija, [Įmonės vidinė dokumentacija, 7]

Įmonė turi platų produktų asortimentą, kurį siūlo vartotojams. Asortimentą sudaro: virtos, vytintos, šaltai rūkytos dešros ir dešrelės, karšto rūkymo gaminiai, kepsneliai, įvairus vyniotiniai, atvėsinta mėsa bei paukštiena, marinuoti vištienos pusgaminiai.

Šiuo metu paukštienos gamybos ceche per pamainą vidutiniškai pagaminama apie 1 t marinuotų vištienos pusgaminių. Per mėnesį vidutiniškai įmonė parduoda apie 30 t marinuotų vištienos pusgaminių, remiantis įmonės rinkos analizės duomenimis matyti, jog per mėnesį galėti parduoti apie 100 t. [Įmonės vidinė dokumentacija]

Svarbiausias ŽŪB „Nematekas“ tikslas – pateikti vartotojams patikimą ir kokybišką produkciją. Šiam tikslui pasiekti bendrovėje įsteigta RVASVT kokybės sistema. Ši sistema padeda užtikrinanti kokybę visoje grandinėje – nuo žaliavos supirkimo iki pagamintos produkcijos transportavimo. Įmonėje 2008 metais įteiktas BRC sertifikatas, liudijantis, kad bendrovės produkcija (paukštiena) atitinka Didžiosios Britanijos mažmeninės prekybos tinklų keliamus reikalavimus. Įmonei 2019 metais suteiktas aukščiausio AA lygio „Global Standard for Food Safety“ (BRC) sertifikatas. [Įmonės vidinė dokumentacija, 7]

Įmonė siekdama patenkinti vartotojų poreikius, daugiau dėmesio skiria sveikesnio maisto gamybai. Išsikeltam tikslui pasiekti buvo sukurta „Pro Natura“ linija – tai produktų linija, kurios gamyboje naudojami natūralios sudėties žaliavos. Kurdami sveikesnį maistą įmonės technologai bendradarbiauja su KTU maisto instituto mokslininkais, kurie padeda sukurti ir įdiegti naujas technologijas, užtikrinančias gaminių kokybę. [Įmonės vidinė dokumentacija, 7]

ŽŪB „Nematekas“ įmonę sudaro du padaliniai: viename iš jų yra įrengtas mėsos produkcijos gamybos cechas (MGC), o kitame paukštienos perdirbimo cechas (PGC). Šiuo metu ŽŪB „Nematekas“ paukštienos perdirbimo ceche yra įrengta paukščių skerdykla, paukštienos išpjaustymo, paukštienos iškaulinimo, mechaniškai atskirtos mėsos gamybos, staigaus sušaldymo, masažuotų gaminių gamybos patalpos, įrengti šaltieji sandėliai skirti laikyti produkcijai iki produkcijos realizavimo.

Paukštienos perdirbimo padalinyje šiuo metu dirba apie 150 darbuotojų įskaitant ir administraciją. Darbas vykdomas 7 dienas per savaitę, slenkančių darbo grafiku nuo 6 val. iki 18 val. (pamainos trukmė 12 val.).

Paukštienos gamybos ceche numatyta atlikti, marinuotų vištienos pusgaminių plėtrą, padidinant gamybos našumą iki 2,2 tonų per pamainą. Marinuotų pusgaminių ruošimo, injektavimo ir fasavimo

patalpose suplanuota, senus įrengimus pakeisti naujais, kurie atitiks įrenginiams taikomus kokybės ir saugos reikalavimus bei užtikrins gera marinuotų vištienos pusgaminių kokybę.

2.2. Statybos rajono (miesto) charakteristika bei pagrindimas

ŽŪB „Nematekas“ PGC padalinys įkurtas Kauno apskrityje Kaišiadorių rajone netoli Kauno marių regioninio parko, Dovainonių kaime. Įmonė nuo Kaišiadorių miesto nutolusi 16 km. į vakarus [8].

Dovainonys – tai kaimas esantis Kaišiadorių rajono savivaldybės teritorijos vakaruose, rytiniame Kauno marių krante, regioniniame parke. Per kaimą teka upė Uolė (Nemuno intakas), kuri, įteka į Kauno marias. Sovietų okupacijos metais Dovainonys buvo paukštinkystės tarybinio ūkio centrinė gyvenvietė [8]. Šiuo metu kaime veikia: paukštienos, mėsos produktų perdirbimo įmonė ŽŪB „Nematekas“, medžio apdirbimo įmonė, maisto įrangą gaminanti „Dovaina“, automobilių atsarginių detalių gamybos bendrovės „Arostė“, ir „Gambera“. [8]

Kaišiadorių rajonas – yra Lietuvos vidurio dalyje, Kauno apskrityje, tarp Kauno marių, Nemuno ir Neries. Ribojasi su Prienu, Kauno, Jonavos, Širvintų rajonais bei Elektrėnų savivaldybe [9]. Kaišiadorių rajono užimamas plotas 108700 ha, tai sudaro (1,7 proc. Lietuvos ploto). Remiantis Kaišiadorių savivaldybės pateiktais duomenys 2020 metų pradžioje gyveno apie 29526 gyventojų, gyventojų tankumas 42,8 gyv./km² (2019 m.) [9]. Kaišiadorių rajono savivaldybę sudaro 1 miestas tai Kaišiadorys ir, 4 miesteliai: Žiežmariai, Kruonis, Rumšiškės, Žasliai ir 401 kaimas. [9]

Savivaldybėje vyrauja medienos apdirbimo, baldų, statybinių medžiagų, maisto (mėsos, daugiausia paukštienos, perdirbimas) pramonė. Daugiausia pramonės įmonių yra Kaišiadoryse. Per Kaišiadorių rajono savivaldybės teritoriją eina Vilniaus – Kauno automobilių magistralė, Vilniaus – Kauno ir Kaišiadorių – Šiaulių geležinkeliai. [9]

2.3. Žaliavų zonos charakteristika ir materialinio aprūpinimo pagrindimas

PGC padalinyje, įrengtoje skerdykloje vykdomas paukščių skerdimas. Per pamainą paskerdžiama iki 15 tūkst. paukščių. Paukščių skerdenos paduodamos į paukštienos perdirbimo cechą, kuriame išpjauostymo linijomis yra išpjauostomos, kalibruojamos, sudalijamos į atskiras dalis, tiekiamos svėrimui, atšaldymui, sušaldymui, fasavimui arba mėsos perdirbimui. Perdirbimas apima šiuos etapus: žaliavų smulkinimą, injektavimą, masažavimą (priedų prieskonių įterpimą), fasavimą, sandėliavimą, realizavimą.

Marinuotiems paukštienos pusgaminiams gaminti naudojamos paukštienos skerdenos dalys (v. broilerių sparneliai, filė, blauzdelės, kulšelių mėsa be kaulo su oda), gautos po skerdimą proceso. Šiuo metu vidutiniškai per pamainą pagaminama apie 34913 kg broilerių skerdenos. Atskirų paukštienos dalių kiekis per pamainą pateiktas 2.1 lentelėje:

2.1 lentelė. Broilerio skerdenos dalių kiekis per pamainą.

Pavadinimas	Kiekis, kg
Broilerių skerdenos	34913
Kalibruoti broileriai	4000
Nekalibruoti broileriai	30913
Išpjaustoma	
Broilerių kalpokas su sparnais ir oda	2009,35

lentelės 2.1 tęsinys

Pavadinimas	Kiekis, kg
Broilerio kalpokas be odos ir sparnų	16538,46
Iš kurio išpjaunama	
Broilerių viršutinės odelės nuo kalpoko	413,46
Broilerių sparneliai	1653,85
Broilerių ketvirčiai	12365,20
Iš Broilerių ketvirčių išpjaunama	
Broilerio šlaunelė su nugara	247,30
Broilerio blauzdelės	133,16
Broilerio apatinės nugarėlės	618,26
Broilerio kulšelių mėsa	5564,34
Iš Broilerių kulšelių išpjaunama	
Broilerių šlaunelės be nugarėlės	1502,37
Broilerių blauzdelės	1001,58

Didžioji produkcijos dalis yra atšaldoma arba sušaldoma, sufasuojama ir tiekama į rinką kaip šviežia atvėsinta arba sušaldyta paukštienos žaliava. Vidutiniškai apie 1800 kg žaliavos siunčiama į mėsos gamybos cechą, įvairių gaminių gamybai. Vidutiniškai 2161 kg sukalibruotos vienodo dydžio krūtinėlės yra išmasažuojamos. Sukalibruotos krūtinėlės dalių kiekiai per pamainą pateikti 2.2 lentelėje.

2.2 lentelė. Sukalibruojamos vištienos krūtinėlės kiekiai per pamainą.

Pavadinimas	Kiekis, kg
Viščiukų broilerių petukai	71,00
Br. filė be vidinės kalibruota 60-90	221,20
Br. filė be vidinės kalibruota 90-110	197,1
Br. filė be vidinės kalibruota 110-130	16,4
Br. filė be vidinės kalibruota 130-150	11,45
Br. filė be vidinės kalibruota 160-200	1595,35
Br. filė be vidinės kalibruota 110-120	48,85
Iš viso:	2161

2.4. Gamybinio pajėgumo ir gamybinės programos pagrindimas

Šiuo metu paukštienos gamybos ceche per pamainą pagaminama apie 1 t marinuočių vištienos pusgaminių. Per mėnesį vidutiniškai įmonė parduoda apie 30 t marinuočių vištienos pusgaminių. Remiantis įmonės rinkos analizės duomenimis matyti, jog kas mėnesį įmonė gali parduoti apie 100 t. Atsižvelgiant į poreikį planuojama gamybos apimtys padidinti iki 2,2 t per pamainą.

Numatyta, kad darbas marinuočių vištienos pusgaminių ceche vyks 7 dienas per savaitę, viena pamaina, po 12 val. (nuo 06:00 iki 18:00), slenkančiu darbo grafiku. Metinis gamybos laiko balansas ir darbo laikas pateiktas 2.3 lentelėje.

2.3 lentelė. Darbo laiko balansas

Laiko elementai	Laiko vienetai
Kalendorinis laiko fondas, dienomis	365
Nedarbo dienos, per metus	5
Maksimalus galimas darbo laiko fondas, dienomis	360
Darbo laiko fondas, valandomis	4320

2.5. Teritorijos charakteristika bei pagrindimas

Įmonė ŽŪB „Nematekas“ įkurta Kaišiadorių rajone, Dovainonių kaime, Uolės g. 10. Įmonė pastatyta palankioje vietoje, kurioje arti nėra gyvenamųjų pastatų. Artimiausia gyvenvietė yra 3,5 km nutolusi į pietvakarius. Vietovėje vyraujančių vėjų kryptis, šiaurės vakarų vėjas. Vėjo kryptis palanki artimiausios gyvenvietės atžvilgiu, kas itin svarbu mėsos pramonei. Aplink teritoriją ir pačioje teritorijoje vyraujantis reljefas lygumos. Netoli įmonės teritorijos driekiasi miškas.

Įmonės sklypo užimamas plotas 13,40 tūkst. m² (1,34 ha) iš kurių 3399,43 m² užima statiniai, pagrindinis gamybinis pastatas užima 3029,43 m² plotą, pagalbinių statinių sudaro 370 m² plotą. Teritorija apsodinta želdiniais, kurie sudaro 8294 m² (0,82 ha).

Kadangi į įmonę yra atvežama daug žaliavos, bei išvežama daug produkcijos, tam tikslu įmonėje yra įrengti automobilių keliai. Šie keliai reikalingi žaliavoms, medžiagoms, atvežti, šalutiniams produktams išvežti ir darbininkams atvežti į darbo vietas. Patekimui į įmonę suprojektuoti du keliai, kurie kontroliuojami apsaugos darbuotojo. Vienas patekimo kelias skirtas prekėms atvežti ir išvežti bei darbuotojams patekti į darbo vietas, o kitas skirtas šalutiniams galutiniams produktams išvežti. Įmonės teritorija yra aptverta apsaugine tvora ir saugoma įrengtomis vaizdo kameromis.

3. MOKSLINIS TIRIAMASIS DARBAS IR PATENTINĖS PAIEŠKOS DUOMENYS

3.1. Polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių savybės ir panaudojimo galimybės maisto produktų pramonėje

Maistinės valgomosios biologiškai skaidomos plėvelės – tai plonas pirminis maisto produktų pakavimo sluoksnis, sudarytas iš komponentų, kuriuos galima valgyti. Biologiškai skaidomą plėvelę galima pagaminti iš įvairių biologiškai skaidžių medžiagų, polimerų, maisto priedų ir kitų valgyti saugių komponentų [10, 11]. Plonas biologiškai skaidžių medžiagų sluoksnis gali būti suformuotas į plėvelę; purškiant, panardinant ir gali būti naudojamas maisto produktams įvynioti. [12]

Valgomosios ir biologiškai skaidomos plėvelės gali būti alternatyva sintetinėms pakavimo medžiagoms, nes jos turi panašias arba tokias pačias savybes kaip ir sintetinės pakavimo medžiagos ir gali užkirsti kelią drėgmės, aromatų praradimui, vandens absorbcijai maisto matricoje ar deguonies prasiskverbimui. Dėl šių priežasčių mokslininkai stengiasi sukurti naujas medžiagas, skirtas maistinėms ir biologiškai skaidomoms plėvelėms gaminti. [12]

Dažniausiai šviežiame ar perdirbtame maiste mikrobu augimas labiau pasireiškia išoriniame maisto sluoksnyje. Taigi pakuotė yra svarbi kontroliuojant mikrobu augimą. Aktyviosios pakavimo medžiagos, tokios kaip antimikrobinės plėvelės ir dangos, sąveikaujančios su supakuotais maisto produktais, buvo pagamintos siekiant sumažinti mikrobu vystymąsi maisto produktuose, bei juos slopinti. Nors valgomasias antimikrobines plėveles ir dangas galima paruošti iš įvairių polimerų, tačiau chitozanas labiausiai naudojamas dėl turimų antimikrobinių savybių. Paprastai antimikrobinės medžiagos dedamos tiesiogiai į maisto produktus, tačiau šių agentų funkcinį aktyvumą gali riboti maiste esančios medžiagos. Antimikrobinių valgomųjų dangų ar plėvelių naudojimas gali būti veiksmingesnis už tiesioginių antimikrobinių medžiagų įmaišymą į maistą. Šios medžiagos gali selektyviai migruoti iš pakuotės ant maisto paviršiaus ir taip užtikrinamos aukštą koncentraciją ten, kur jų labiausiai reikia. [11, 13]

Valgomosios plėvelės ir dangos gali būti suskirstytos į kategorijas pagal medžiagas, iš kurių jos yra gaunamos. Polisacharidai, baltymai ir lipidai yra trys dažniausiai šiam tikslui naudojamos medžiagos [10]. Polisacharidai pasižymi pageidaujamomis plėveles formuojančiomis savybėmis, tokiomis kaip mechaninis atsparumas, barjerinės savybės ir kt. [26]

3.2. Biologiškai skaidomų plėvelių gamyba

Plėvelės gali būti ruošiamos įvairiomis sąlygomis, pasižymėti įvairiomis savybėmis [12]. Valgomosios plėvelės ir dangos sintetamos iš medžiagų, turinčių plėvelę formuojančių savybių. Gamybos metu plėvelės ir dengiančiosios medžiagos ištirpinamos vandenyje, alkoholyje arba vandens ir alkoholio tirpiklių derinyje. Šioje sistemoje gali būti naudojami įvairių tipų dažikliai, antimikrobinės medžiagos, kvapiosios medžiagos ir plastifikatoriai. Norint gauti labai veiksmingą dangą, tirpalas sintetamas ir džiovinamas esant tiksliai temperatūrai ir santykinei oro drėgmei. Konkrečiam polimerui galima sureguliuoti pH arba pašildyti tirpalus, kad būtų gauta dispersija. Apdorojant maistą, plėvelių tirpalai gali būti naudojami maistui pagal įvairias strategijas, įskaitant mirkymą, purškimą, klijavimą kartu su džiovinimu ir kt. [11, 12]

3.3. Polisacharidai ir polisacharidų pagrindu pagamintos valgomosios plėvelės

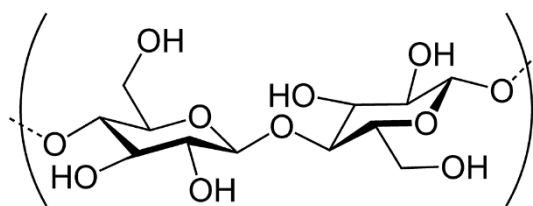
Polisacharidai yra natūraliai susidarantys polimerai, plačiai naudojami valgomosioms plėvelėms ar dangoms gaminti. Iš polisacharidų pagamintos dangos yra veiksmingos prieš deguonį, dėl gerai išdėstytų vandenilinių jungčių tinklo formos. Bet turi silpnas vandens barjerines savybes. Polisacharidinės dangos yra bespalvės, neriebios, mažai kaloringos ir gali būti naudojamos pailginant vaisių, daržovių, vėžiagyvių ar mėsos gaminių tinkamumo vartoti laiką, sumažinant dehidrataciją, paviršiaus patamsėjimą ir oksidacinį aktyvumą [11]. Polisacharidų pagrindu pagamintų plėvelių pritaikymas maisto produktuose galėtų suteikti naujų galimybių kurti naujas maisto pakavimo sistemas. [12]

Polisacharidai yra polimerinės angliavandenių makromolekulės, susidedančios iš ilgų cukraus vienetų, sujungtų gliukozidiniai ryšiais. Jų cheminė struktūra gali būti linijinė arba šakota. Polisacharidai gali būti klasifikuojami kaip homopolisacharidai ir heteropolisacharidai, atsižvelgiant į jų monosacharidus sudarančius vienetus. Homopolisacharidai sudaryti iš to paties tipo monosacharidų, pavyzdžiui celiuliozė sudaryta iš dviejų D-gliukozės vienetų, sujungtų β -1,4-gliukozidiniai ryšiais. Heteropolisacharidai sudaryti iš skirtingo tipo monosacharidų, pavyzdžiui krakmolai sudaryti iš dviejų polimerų amilozės ir amilopektino sujungtų 1,4 ir 1,6 gliukozidiniai ryšiais bei kt. Be to, gamtoje gyvuoja daugybė polisacharidų derinių, kaip polisacharidai su baltymais, peptidais ar lipidais, ir jie vadinami sudėtiniais angliavandeniais. [14]

Daugumą biologiškai aktyvių polisacharidų sudaro gliukozė, fruktozė, manozė, galaktozė, arabinozė, ribozė, ksilozė, galakturono rūgštis ir gliukurono rūgštis [14]. Dangoms ir plėvelėms gaminti dažniausiai naudojami tokie polisacharidai, kaip pektinas, karageninas, alginatas, krakmolai, ksantano derva, chitozanas [11].

3.3.1. Celiuliozės plėvelės

Celiuliozė (3.1 pav.) yra gausiausiai atsinaujinantis biopolimeras iš gamtos išteklių. Celiuliozė yra pusiau kristalinis polisacharidas, sudarytas iš linijinės grandinės D-gliukozės vienetų, sujungtų β -1,4 gliukozidiniai ryšiais [15, 16].



3.1 pav. Celiuliozės cheminė struktūra [15]

Celiuliozei gaminti naudojami įvairių rūšių išteklių; mediena, medvilnė ir tam tikrų rūšių bakterijos. Pramonėje naudojama celiuliozė dažniausiai gaunama iš medžio ir medvilnės [16].

Celiuliozės dariniai naudojami natūralioms valgomosioms plėvelėms formuoti, nes yra biologiškai skaidrios, bekvapės, beskonės, netoksiškos [16], lanksčios, skaidrios, atsparios prieš riebalus ir aliejus, hidrofilios, pasižymi vidutiniu deguonies pralaidumu [11]. Norint padidinti celiuliozės, plėvelę formuojančios matricos apdorojimą, celiuliozės dariniai gaminami iš dalies pakeičiant hidroksilo grupes bariomis, mažiau reaktyviomis grupėmis. Šios grupės gali būti pakeistos atitinkamai

metoksilo ($-\text{OCH}_3$) ir hidroksipropilo ($-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$) grupėmis [17]. Dažniausiai naudojami celiuliozės dariniai yra metilceliuliozė (MC), hidroksipropilmetilceliuliozė (HPMC) ir karboksimetilceliuliozė (CMC). [16]

Karboksimetilceliuliozė (CMC) pasižymi geromis plėvelės formuojančiomis savybėmis, tokiomis kaip; tirpumas vandenyje, terminė želatinacija ir kt. [16]. Tačiau CMC pagrindu pagamintos plėvelės pasižymi prastomis vandens barjerinėmis savybėmis, nes CMC struktūroje yra daug hidroksilo grupių, todėl šis trūkumas riboja jų panaudojimo galimybes maisto pakuotėse. Norint panaikinti šiuos apribojimus, siūloma naudoti nanoelementus ir paruošti nanokompozitus. [18]

3.3.2. Chitino / chitozano plėvelės

Po celiuliozės chitinas yra antras dažniausiai pasitaikantis biopolimeras gamtoje. Chitino gausu vėžiagyvių egzoskeletuose, grybelių ląstelių sienelėse ir kitose biologinėse medžiagose. [16, 20]

Chitozanas didelės molekulinės masės katijoninis polisacharidas, kuris išgaunamas deacetilinant chitiną. Chitozaną taip pat galima išgauti iš tam tikrų rūšių grybų. Tai funkciniu požiūriu universalus biopolimeras, nes jame yra aminogrupių, atsakingų už įvairias polimero savybes. [19]

Dėl savo savybių, tokių kaip netoksiškumas, biologinis suderinamumas, biologinis skaidomumas, naudojamas biomedicinos, maisto ir chemijos pramonėje [16].

Nors chitozanas nuo seno buvo naudojamas įvairiai tikslais, pastaruoju metu naudojamas kaip biologiškai skaidi antimikrobinė maisto pakavimo medžiaga. Didelė dalis tyrimų sutelkta į chitozano pagrindu pagamintas, lanksčias maisto pakuotes ir valgomasias maisto dangas, siekiant konkuruoti su įprastomis ne biologiškai skaidomomis plastikinėmis maisto produktų pakavimo medžiagomis. [19]

Chitozaną galima suformuoti į plėveles, pluoštus, gelius, nanodaleles ar granules. Chitozanas naudojamas plėvelių gamyboje, nes pasižymi geromis apsauginėmis savybėmis, apsaugančiomis maistą nuo pašalinių veiksnių, kuomet chitozano plėvelė derinama su kitomis plėvelę sukuriančiomis medžiagomis [16]. Maisto padengimas chitozano plėvelėmis sumažina deguonies dalinį slėgį pakuotėje, palaiko temperatūrą, kai drėgmė migruoja iš maisto į aplinką. Atitolina fermentinį vaisių rudavimą, kontroliuoja kvėpavimą ir mažina dehidrataciją. Be to, chitozanas yra naudojamas stiprinant emulsavimo poveikį, stabilizuojant spalvą ir kt. [16]. Chitozano pagrindu pagamintos plėvelės yra skaidrios, lanksčios ir tvirtos. Jos pasižymi geru atsparumu riebalams ir aliejui, deguoniui, tačiau yra labai jautrios drėgmei. [16]

Chitinas chitozanu paverčiamas deacetilinant, kurio metu iš chitino struktūros pašalinamos acetilo grupės (COCH_3). Po acetilo grupių pašalinimo gaunamas skirtingo laipsnio deacetilintas chitozanas. Chitiną galima išgauti keliais būdais; cheminiu (šarminiu metodu) ir biologiniu. Cheminis metodas plačiausiai naudojamas nepaisant keleto trūkumų. Chitino gamyba iš įvairios žaliavos apima šias operacijas; žaliavos plovimą, džiovinimą ir smulkinimą iki smulkių miltelių. Gauti milteliai apdorojami trimis etapais; atliekama demineralizacija, baltymų ir spalvos pašalinimas. Šie trys etapai yra įprasti tiek cheminiams, tiek biologiniams metodams. [19, 20]

Naudojant šarminį metodą, chitino milteliai dedami į 40–50% NaOH tirpalą. Šis procesas lemia acetilo grupių hidrolizę ir N-acetil-d-gliukozamino vienetų pavertimą d-gliukozamino vienetais, turinčiais laisvųjų aminų grupių. Šiuo metodu pagaminto chitozano deacetiliacijos laipsnis priklauso

nuo reakcijos laiko, temperatūros ir naudojamo šarmo tirpalo koncentracijos. Šis metodas sunaudoja daug energijos ir sukelia aplinkos taršą, todėl keičiamas ekologiškesniu fermentiniu metodu. [19]

Taikant fermentinį metodą, naudojamas fermentas chitino dezacetilazės, kurios keičia chitiną į chitozaną. Šis fermentas pirmą kartą buvo išgautas 1974 metais, nuo *Mucorrouxii* grybelių. Nustatyta, kad chitozanas natūraliai yra kai kurių grybelių ląstelių sienelėse. [19]

3.3.3. Chitozano savybių svarba maisto pakuočių atžvilgiu

Chitozano savybės, nėra savarankiškos, jos yra tarpusavyje viena su kita susijusios. Chitozano savybes lemia aminorūgštis esančios chitozano grandinėje, kurios susidaro dėl chitino struktūros decetilinimo. Aminogrupių protonų laipsnis nustato chitozano grandinės įkrovos tankį, tai tiesiogiai veikia chitozano tirpumą vandeninėje terpėje. Kintant pH gali kisti aminų grupių protonai, dėl to gali pakisti chitozano įkrovos tankis ir tirpumas. Chitozano grandinės struktūrą taip pat veikia įkrovos tankis, nes grandinėje susidaro atstumiančios jėgos dėl panašiai įkrautų grupių, dėl kurių grandinė pailgėja. Chitozano grandinės formavimasis turi įtakos, chitozano pagrindu pagamintų maistinių plėvelių mechaninėms ir barjerinėms savybėms. [19]

Esant aukštesniam deacetilinimo laipsniui, palankesnė yra tarpšakinė sąveika, dėl kurios pagerėja tirpalo dinaminė reologija. Todėl deacetilinimo laipsnis ir tirpumas, yra svarbūs veiksniai, lemiantys plėvelę formuojančio tirpalo, morfologines ir reologines savybes. [19]

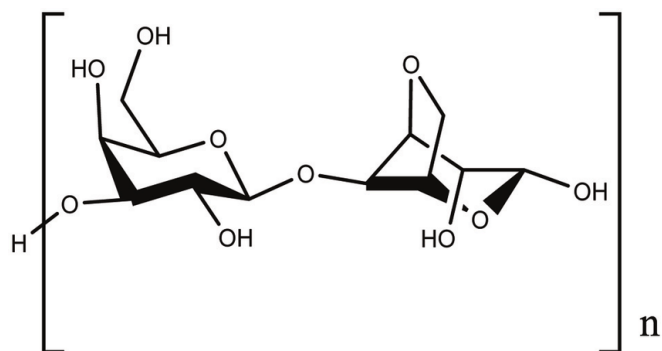
Chitozano plėvelių antimikrobinis aktyvumas taip pat priklauso nuo deacetilinimo laipsnio, kuriame yra įkrautų grupių, atsakingų už sąveiką su neigiamai įkrautomis mikrobų ląstelių membranomis, dėl kurių chitozanas skyla ir miršta mikrobinės ląstelės. Be to, šios įkrautos grupės suteikia chitozanui būdingą jonų surišimo savybę, kuri padeda polimerui jungtis ir sudaryti kompleksus su metaliniais jonais ar nanodalelėmis kaip veikliosios medžiagos. [19]

Kita svarbi maisto pakavimo medžiagos savybė yra biologinis skaidymas. Dėl chitozano fermentinio skilimo, jis tampa tinkama medžiaga maisto pakavimui. Hidrolizės fermentai, kurie skaido chitozaną, gamtoje yra plačiai paplitę. Ši chitozano savybė taip pat gali būti naudojama valgomosioms dangoms ir plėvelėms kurti. [19]

3.3.4. Agaro plėvelės

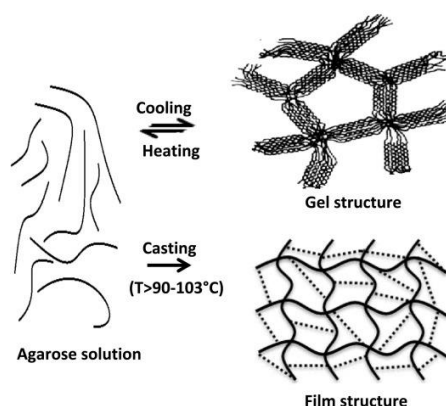
Agaras yra polisacharidas, išgaunamas iš jūrinių raudonųjų dumblių, priklausančių *Rhodophyceae* klasei. *Gelidium sp.* ir *Gracilaria sp.* yra du pagrindiniai šio polimero komerciniai šaltiniai [21].

Cheminė agaro struktūra, parodyta 3.2 pavaveikslėlyje, jis sudarytas iš agaropektino (ne gėlinės frakcijos) ir agarozės (gėlinės frakcijos) mišinio. Pastarasis yra linijinis polisacharidas, susidedantis iš pasikartojančių D-galaktozės ir 3-6 vienetų anhidro-L-galaktozės, sujungto α -(1→3) ir β -(1→4) glikozidiniais ryšiais. [21, 22]



3.2 pav. Agaros cheminė struktūra [21]

Agaros gebėjimas formuoti plėvelę priklauso nuo jo gėlinių savybių. (3.3 pav.) Tirpūs agaros milteliai karštame vandenyje sudaro klampų skystį. Sumažinus jo temperatūrą žemiau gėlinimo temperatūros (90–103) °C, gali susidaryti termiškai tvirtas gelis. Agaros fizinė gėlacija įvyksta tik susidarius vandeniliniams ryšiams tarp agarozės molekulių. Agaros gelyje susidaro agarozės dvigubų spiralių tinklas, kurį stabilizuoja vandens molekulės. Jie agreguojasi pagal savo išorines hidroksilo grupes. Dėl šio sugebėjimo agaros geliai savo tinkle gali sulaikyti nemažą kiekį vandens. [21, 22]



3.3 pav. Gelio ir plėvelės formavimo mechanizmas iš agaros dervos [22]

Formuojant plėvelę, liejant agaros tirpalą, liejamo paviršiaus ir plėvelę formuojančio tirpalo temperatūra turi būti aukštesnė už agaros gelio sudarymo temperatūrą, kad neprasidėtų priešlaikinis gelio susidarymas. Po liejimo, džiovinant agaros tirpalą, nejoninė ir linijinė agarozės struktūra įgalina molekules glaudžiai sąveikauti per vandenilinius ryšius, sudarydamos ištisinį stiprios plėvelės tinklą. Plėvelės gamybai reikalinga agaros dervos koncentracija priklauso nuo agaros rūšies ir kilmės, plėvelės gamybos būdo ir kitų komponentų, įtrauktų į plėvelės matricą. [22]

Agaros plėvelės yra biologiškai inertiškos, todėl jos lengvai sąveikauja su įvairiomis bioaktyviomis medžiagomis ir naudojamos padengti maisto produktų paviršius. Tačiau, lyginant su plastikinėmis pakavimo medžiagomis, gryno agaros plėvelės yra gana trapios. Jos pasižymi mažu elastingumu, blogu šiluminiu stabilumu, dideliu jautrumu vandeniui ir dideliu vandens garų pralaidumu. Išvardyti trūkumai riboja grynų agaros plėvelių panaudojimo galimybes. [22]

3.3.5. Agaros derinimas su kitais polisacharidais

Derinant skirtingus polisacharidus tarpusavyje, maistinių plėvelių gamyboje siekiama sustiprinti agaros plėvelių savybes. Tam tikslui naudojami skirtingi polisacharidai su skirtingomis plėvelių

sudarymo savybėmis. Įvairūs polisacharidai, tokie kaip krakmolas, celiuliozė, karageninas, mikrokristalinė celiuliozė įterpiami į agarą matricą. [22]

3.3.6. Agarą ir krakmolo darinys

Plėvelės galutinė struktūra ir homogeniškumas labai priklauso nuo krakmolo ir agarą santykio plėvelėje. Esant mažesnei krakmolo koncentracijai, abu biopolimerai yra gerai suderinami, o tarp jų gali susidaryti tarpmolekulinės vandenilinės jungtys. Esant didesniai krakmolo ir agarą santykiui (50:50), fazės atsiskiria. Tai yra susiję su agarą gebėjimu formuoti gelį. Formavimo metu agarą grandinės sudaro pusiau standų trimatį tinklą, kuris įtraukia krakmolo molekules. Džiovinant plėvelę, agarą struktūroje esanti tarpląstelinė krakmolo molekulių laikymo vieta susitraukia dėl agarą tinklo atsipalaidavimo. Tai lemia fazių atskyrimą ir dvisluoksnės struktūros susidarymą plėvelėse. Krakmolo įterpimas į agarą plėvelę silpnina jos mechanines ir šiluminės savybes, tačiau pagerina atsparumą vandeniui ir vandens garų barjerines savybes. [23]

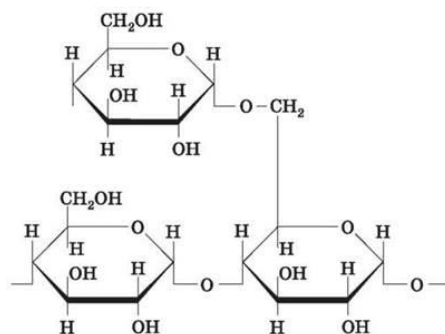
3.3.7. Agarą ir celiuliozės darinys

Augalinės celiuliozės įdėjimas mažomis koncentracijomis į agarą bionanokompozitus pagerina mechanines, fizikines, šiluminės ir optines savybes. Daugiausiai tai lemia didelis paviršiaus plotas, mažas tankis, unikali morfologija, standumas ir didelis atsparumas tempimui. Be to, daugybė hidroksilo grupių, esančių celiuliozės nanokristalų paviršiuje, yra tinkamos maistinėms plėvelėms, tokioms kaip agarą plėvelė, chemiškai modifikuoti. Agarą pagrindu pagamintos plėvelės, naudojant nanokristalinę celiuliozę, gautą iš skirtingų augalų išteklių, pasižymi reikšmingu plėvelių mechaninių ir drėgmės barjerinių savybių pagerėjimu. Šios savybės atsiranda naudojant nedidelį nano-celiuliozės kiekį (iki 3 %, skaičiuojant nuo agarą masės), tačiau šios savybės susilpnėja padidinus nano-celiuliozės koncentraciją. [24]

Gryno agarą plėvelė yra gana trapi, jos elastingumas yra silpnas, silpnas šiluminis stabilumas, vidutinės dujų barjerinės savybės, didelis vandens jautrumas ir didelis vandens garų pralaidumas, o tai riboja pramoninį pritaikymą. Todėl daugelis tyrėjų sutelkė dėmesį į agarą plėvelės funkcinių savybių gerinimą, maišydami ją su kitais biopolimerais arba į savo struktūrą įtraukdami kitus polisacharidus, nanodalelės, antimikrobinius ir antioksidacinius agentus. Skirtingų komponentų įtraukimas į agarą plėvelės struktūrą kai kuriais aspektais gali pagerinti plėvelės savybes, bet taip pat gali turėti neigiamos įtakos kitoms savybėms, tokioms kaip skaidrumas, pralaidumas, šiluminis stabilumas ar mechaninis stiprumas. [22]

3.3.8. Krakmolo plėvelės

Krakmolas - natūralus, atsinaujinantis ir biologiškai skaidrus polisacharidas. Krakmolas (3.4 pav.) polisacharidas, kurio pagrindinis vienetas yra gliukozė. Krakmolas randamas augalų šaknyse, stiebuose, pasėlių sėklose ir kitose žemės ūkio agrokultūrose, pavyzdžiui, ryžiuose, kviečiuose, kukurūzuose, tapijokose, bulvėse ir t.t. Krakmolas sudarytas iš dviejų biopolimerų: amilozės ir amilopektino. Amilozė linijinis polimeras, kuriame gliukozės vienetai sujungti α -(1-4) jungtimis. Amilopektinas - šakotas polimeras sujungtas α -(1-6) jungtimis. Paprastai krakmolą sudaro (25–30) % amilozės ir (70–75) % amilopektino mišinys. Tačiau yra kai kurių rūšių krakmolų, turinčių didelį amilopektino kiekį (98–99) %, ir kiti, kuriuose yra didelis amilozės kiekis (50–70%). [22, 23, 25]



3.4 pav. Krakmolo cheminė struktūra [6]

Komercinis krakmolas dažniausiai gaminamas iš kukurūzų, bulvių, kviečių, ryžių ir valgomųjų manijokų. Šių rūšių krakmolas pasižymi geromis fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis tokiais kaip: vandens sulaikymas, klampumas, gelio susidarymas ir kt. [25]

Krakmolo funkcionalumui svarbios visos pirmiau minėtos savybės. Jo funkcinėms savybėms įtakos taip pat turi: krakmolo granulių forma bei dydis, amilozės / amilopektino santykis, grandinės ilgio pasiskirstymas ir komponentų išsidėstymas. [22, 25]

Krakmolas vienas iš daugelio gamtoje atsinaujinančių šaltinių, naudojamas biologiškai skaidomoms pakuotėms gaminti. Gamintojams krakmolo žaliava patraukli, dėl savo gausumo, ekonomiškos kainos ir biologinio skaidumo. Krakmolo turinčioms žaliavoms pasižymi ir keletu trūkumų, žemu drėgmės barjeru ir prastomis mechaninėmis savybėmis, o tai riboja jų pritaikymą maisto pramonėje. [26]

Kaip jau minėta, krakmolas savo sudėtyje turi amilozės ir amilopektino. Šie polimerai yra pagaminti iš α -D-gliukozės monomerų, turinčių hidroksilo grupes (-OH). Hidroksilo grupės pasižymi stipriomis tarpmolekulinėmis jėgomis. Didelės tarpmolekulinės jėgos, susijusios su vandeniliais ryšiais krakmolo molekulinėje struktūroje. Tarpmolekulinės jėgos skatina griežtesnį krakmolo molekulių išsidėstymą, dėl ko padidėja kristališkumas. Didėjant kristališkumui, didėja lydymosi temperatūra, o krakmolo lydymosi temperatūra gali būti aukštesnė už jo skilimo temperatūrą. Dėl to, ne tik krakmolo molekulės yra jautrios drėgmei, bet ir jautrios šilumai, o tai riboja jo, panaudojimo galimybes pakavimo medžiagoms gaminti. Tačiau pridėdant plastifikatorių, įvedant šilumą, aukštą slėgį ir mechaninę jėgą krakmolo perdirbimo metu, galima gauti termiškai plastišką krakmolą. Plastifikatoriai veikia ardydami vandenilines jungtis ir taip sumažindami tarpmolekulines jėgas. Taigi, krakmolo polimerinių grandinių lankstumas padidėja. [26]

Krakmolo plėvelių savybėms pagerinti naudojami plastifikatoriai: cukrai, alkoholiai (dažniausiai glicerolis) ir vanduo. Plastifikavimo efektyvumui turintys įtakos veiksniai: cheminė struktūra, funkcinės grupės, molekulinė masė, plastifikatorių kiekis ir jo suderinamumas su polimero matrica. Apdorojimo metu pridėjus labai mažą plastifikatoriaus kiekį, atsiranda trapumas, kuris turi įtakos gaminamo termoplastinio krakmolo mechaninėms savybėms. Didelis plastifikatoriaus kiekis pagerina termoplastinio krakmolo lankstumą. [26]

Krakmolas, pakavimo medžiagų gamybai, yra patrauklus pasirinkimas dėl ekologiškų savybių bei biologinio skaidumo. Krakmolo gebėjimui suirti, įtakos turi jo struktūroje esančios hidroksilo grupės. Šios grupės, padidina krakmolo turinčių medžiagų jautrumą drėgmei, o tai padeda suskaidyti vandenilines jungtis, dėl kurių medžiagos suyra į mažus fragmentus. [26]

Tačiau krakmolas kaip maisto pakavimo medžiaga turi nemažai neigiamų savybių. Dėl hidroksilo grupių savo cheminėje struktūroje turi prastas vandens barjerines savybes. Esant vidutinei arba aukštai santykinei oro drėgmei, krakmolo pagrindu pagamintos medžiagos sugeria drėgmę iš aplinkos. Krakmolo pagrindu pagamintos plėvelės yra netinkamos sausam maistui ir deguoniui jautriems produktams pakuoti. [26]

3.3.9. Pektino plėvelės

Pektinas – polisacharidas, randamas daržovėse ir vaisiuose, obuolių išspaudose ir citrusinių vaisių žievelėse. Pektinas anijoninis polisacharidas, turintis struktūrinį (1→4)–d–galakturono rūgšties pagrindą [27]. Jis dažnai naudojamas kaip stabilizuojantis tirštiklis ir gelis, gaminant jogurtus, ledus ir uogienes. Pektino pagrindu pagamintos plėvelės gali būti naudojamos gaminant maistines pakuotes. Valgomosios pektino plėvelės pasižymi puikiomis mechaninėmis ir barjerinėmis savybėmis, prieš aliejus, kvapus ir deguonį, tačiau turi silpną atsparumą drėgmei ir yra gana trapios. Pridėjus į pektines plėveles plastifikatorių jos tampa lanksčiomis ir elastingomis. [16]

Pektino plėvelės ir geliai veiksmingi saugant maistą, kuriame yra mažai drėgmės. Jos dažnai naudojamos šviežių daržovių ir vaisių (abrikosai, avokadas, uogos, kaštonai, melionai, persikai, graikiniai riešutai, papajos, pomidorai ir morkos) pakuotėse. [27]

3.4. Plastifikatorių panaudojimas gerinant plėvelių savybes

Dauguma valgomųjų plėvelių, pagamintų iš biopolimerų, pasižymi prastomis fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis tokiomis kaip trapumas, prastos elastinės savybės, silpnos barjerinės savybės ir kt. Šiam iššūkiui įveikti paprastai naudojami plastifikatoriai. Plastifikatoriai, naudojami valgomųjų plėvelių struktūroje, yra mažos netoksiškos biologiškai skaidžios nelakiosios molekulės. Jos išsidėsto tarp polimerų grandinių, sumažina sanglaudos jėgas tarp jų ir efektyviai sumažina plėvelės trapumą ir padidina lankstumą. Tačiau pridėdant plastifikatorių, dėl susilpnėjusių tarpmolekulinių jėgų tarp gretimų polimerų grandinių, gali sumažėti plėvelių atsparumas drėgmei, dujoms ir kvapiesiems junginiams. [12, 22]

Polioliai (sorbitolis, glicerolis ir polietilenglikolis) ir cukrai (gliukozė, fruktozė ir sacharozė) yra skirtingi maistinių plastifikatorių tipai. Labiausiai paplitęs plastifikatorius yra glicerolis. [22]

Siekiant ištirti glicerolio poveikį įvairioms agaro pagrindo plėvelių savybėms, buvo atlikti skirtingi tyrimai. Agaro plėvelės, kuriose yra 0,3 % masės (skaičiuojant nuo agaro svorio) glicerolio, pailgėjimas lūžio metu buvo apie 20 % didesnis nei grynų agaro plėvelių. Nors glicerolis padėjo pagerinti agaro plėvelių elastingumą ir šilumines savybes, jis neigiamai paveikė agaro plėvelės atsparumą tempimui ir vandens garų barjerines savybes. Agaro plėvelės turinčios 0,3 % masės (skaičiuojant nuo agaro svorio) glicerolio, vandens garų praleidimo greitis buvo apie 45 % didesnis nei grynose agaro plėvelėse. [22]

Krakmolo makromolekulėse esantys tarpmolekuliniai ir vidiniai molekuliniai ir vandeniliniai ryšiai lemia krakmolo perdirbimo sunkumus. Vienas iš galimų sprendimų būdų į krakmolą įpilti plastifikatoriaus, taip patobulinant krakmolo savybes, gaunant termoplastinį krakmolą. [22, 25]

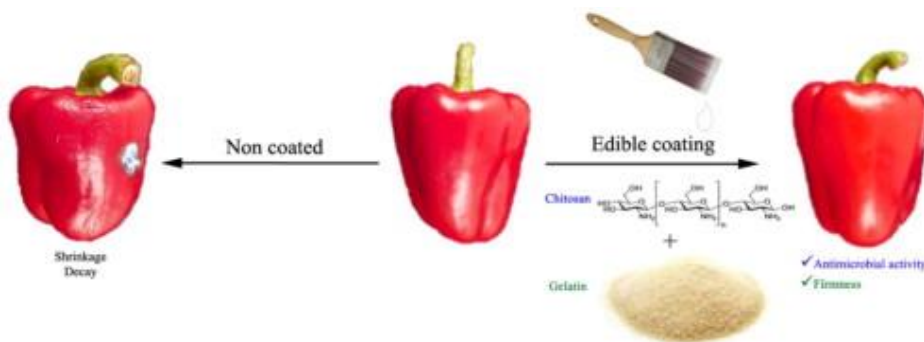
Tarp galimų plastifikatorių dažniausiai naudojami alkoholiai, tokie kaip glicerolis, sorbitolis, ksilitolis ir etilenglikolis. Glicerolis dažniausiai naudojamas krakmolo plastifikatorius dėl savo bespalvių, skaidrių, bekvapių ir netoksiškų savybių. [28]

3.5. Maistinių plėvelių panaudojimo galimybės

Raudonieji varpiniai pipirai (*Capsicum annuum L.*) yra vieni populiariausių sveikata stiprinančių augalų, kuriais prekiaujama pasaulinėje rinkoje. Esminė problema, su kuria susiduria šios kultūros pardavėjai, yra nepakankamai ilgas galiojimo laikas, apie 2 savaites. Tai riboja eksportą į tolimas rinkas. Pagrindinės pipirų kokybės blogėjimo priežastys yra vandens netekimas ir puvinimas, kurį sukelia *Alternaria alternata* ir *Botrytis cinerea*. [29]

Siekiant apsaugoti raudonusius varpinius pipirus nuo mikroorganizmų, mokslininkai atliko bandymus su valgomosiomis plėvelėmis. Pipirai buvo apdoroti skirtingų tipų dangomis: a) chitozano, b) želatinos, c) chitozano / želatinos ir d) nepadengi, naudojami kaip kontrolė. Atlikti trys eksperimentai. Eksperimentai skyrėsi laikymo sąlygomis: a) reguliarus laikymas 14 dienų, 7 °C temperatūroje ir 95 % santykinėje oro drėgmėje, po to papildomai 5 dienas laikant 20 °C temperatūroje ir 75 % santykinėje oro drėgmėje. b) ilgalaikis laikymas šaltyje 21 dieną, 7 °C temperatūroje ir 95 % santykinėje oro drėgnume, po to 5 dienas esant 20°C temperatūrai ir 75% santykinėje oro drėgnume. [29]

Paprikų pokyčiai parodyti (3.5 pav.). Po 14 d. laikymo pastebėtas, paprikos tekstūros pagerėjimas, kurį sukėlė chitozano ir želatinos danga. Tuo tarpu kontrolinio mėginio tekstūra buvo smarkiai pablogėjusi. Paprikos, padengtos tik želatinos danga, turėjo taip pat pablogėjusią tekstūrą, tačiau mažiau nei kontrolinio mėginio. Padengtos tik chitozano danga, turėjo mažiau pablogėjusią struktūrą lyginant su kontrolinėmis paprikomis ir padengtomis želatinos danga. Paprikų padengimas chitozano ir želatinos kompozitu, lėmė dvigubą mikrobu skilimo sumažėjimą, pagerino paprikų tekstūrą ir prailgino laikymo trukmę bei tinkamumo vartoti laiką, nepažeidžiant paprikų maistinės vertės. [29]

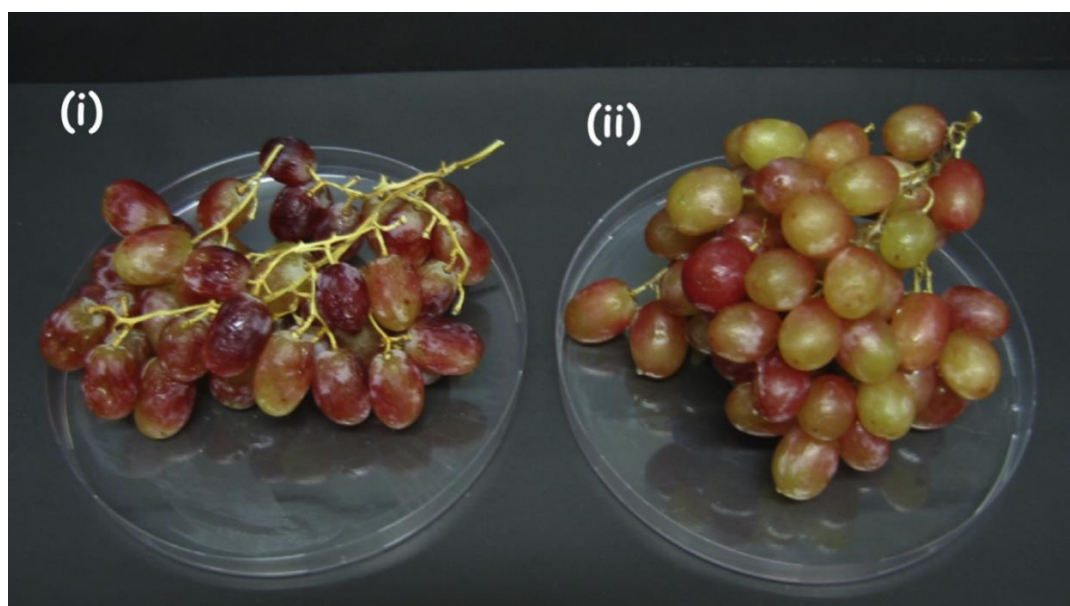


3.5 pav. Chitozano / želatinos kompozitu padengti raudonieji varpiniai pipirai [29]

Mokslininkai (Fakhouri, Farayde Matta, ir kt., 2015 [30]) atliko bandymą su vynuogėmis, kurios buvo atrenkamos pagal spalvą ir brandumą. Šiam bandymui atlikti, valgomosios plėvelės buvo ruošiamos, krakmolo ir želatinos tirpalus sumaišant skirtingais santykiais 4:1 (80 proc. krakmolo ir 20 proc. želatinos masės). Gautas tirpalas džiovintas 25 °C temperatūroje, 24 valandas. [30]

Vaisiai buvo plaunami, 30 minučių panardinant į chloruotą vandenį ir džiovinami kambario temperatūroje. Paruoštos vynuogės panardintos į skirtingų formų plėveles formuojančius tirpalus. Pirmu atveju vaisiai buvo padengiami plastifikuota želatina su gliceroliu ir kukurūzų krakmolu. Antruoju, padengti plastifikuota želatina su gliceroliu ir vaškiniu kukurūzų krakmolu. Trečiuoju, padengti plastifikuota želatina su gliceroliu ir modifikuotu vaškiniu kukurūzų krakmolu. Kaip kontrolė buvo naudojamos šviežios nepadengtos vynuogės. Po padengimo vaisiai buvo džiovinami kambario temperatūroje ir 21 dieną laikomi 7 °C ± 0,2 °C temperatūroje. Po 21 dienos laikymo

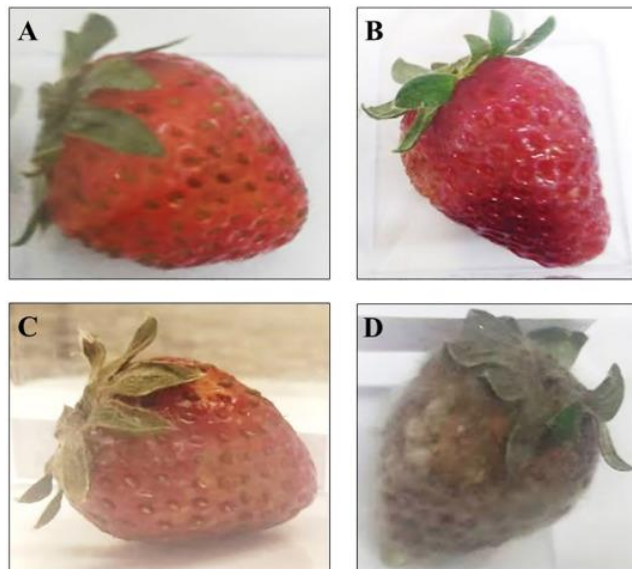
šaldytuve, vynuogės padengtos plastifikuota želatina su gliceroliu ir modifikuotu krakmolu, pasižymėjo pagerėjusia vynuogių išvaizda (3.6 pav.) lyginant su kontrolinių bandinių.[30]



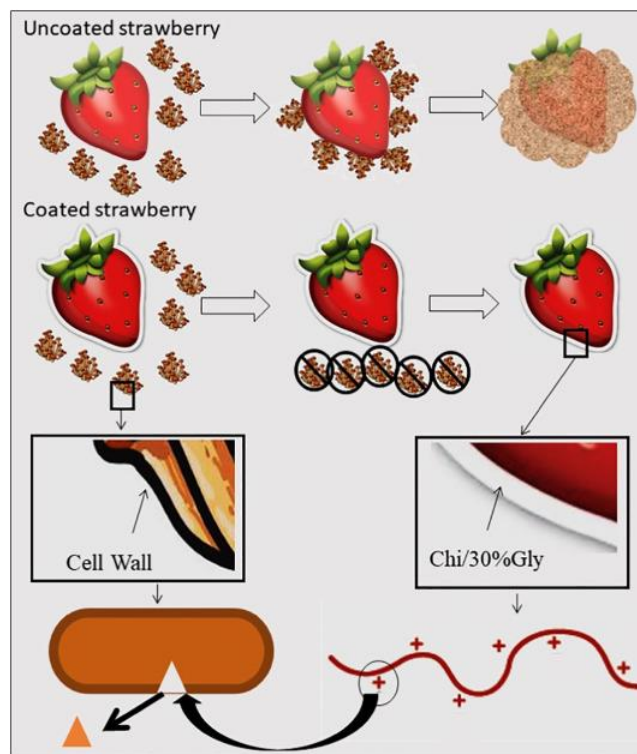
3.6 pav. „Red Crimson“ vynuogės po 21 dienos laikymo šaldytuve. (i) kontrolinis mėginys. (ii) vynuogės, padengtos plastifikuota želatina ir modifikuotu kukurūzų krakmolu [30]

Remiantis literatūros šaltinių teigimą, chitozanas pasižymi baktericidinėmis ir priešgrybelinėmis savybėmis. Šiems teiginiams įrodyti mokslininkai (Pavinatto Adriana ir kt., 2020 [31]) atliko bandymą su braškėmis. Plėvelė, kurioje yra chitozано (Chi) / glicerolio (Gly) 30%, buvo naudojama braškei padengti kaip apsauginis sluoksnis nuo grybelių ir bakterijų. Paveikslėlyje (3.7 pav.) pateiktas plėvelių poveikis braškėms. A paveikslėlyje braškė padengta Chi/Gly 30 % plėvele, B paveikslėlyje nepadengta apsaugine plėvele, C praėjus 7 dienoms po padengimo ir D praėjus 7 dienoms kuomet nebuvo naudojama danga. Braškės buvo laikomos uždaroje akrilo talpoje 23 °C temperatūroje. Po 7 dienų laikymo buvo matomi aiškūs pokyčiai. Braškė nepadengta Chi/Gly 30 % danga, buvo pasidengusi pelėsiu, o ant braškės padengtos Chi/Gly 30% danga, nebuvo aptiktas pelėsis. Šio tyrimo rezultatai parodė priešgrybelinį chitozано aktyvumą. [31]

Braškės vaisius, jautrus kelių rūšių patogenams. Pagrindinis grybas, sukiantis braškių pelėjimą po derliaus nuėmimo, vadinamasis pilkšvasis pelėsis, kurį sukelia *Botrytis cinerea* - grybelis, priklausantis *Sclerotiniaceae* šeimai. Užteršus vaisius, kolonizacija įvyksta labai greitai ir per trumpą laiką vaisius padengiamas pelėsiu. Literatūroje teigiama, kad chitozано mikrobiologinis aktyvumas atsiranda dėl polikatoninio pobūdžio, kurį sukelia tarpląstelinių elektrolitų ir baltymų sudedamųjų dalių nuotėkis sąlytyje su grybelinėmis ląstelėmis, atidėdamas ar net slopindamas jų RNR ir baltymų sintezę. Paveikslėlyje (3.8 pav.) pateikta schema, parodanti, kaip plėvelės chitozано pagrindu apsaugo braškes nuo mikroorganizmų. [31]



3.7 pav. Braškių nuotraukos: a) padengtos Chi / Gly 30 % plėvele, 0 dienų b) be dangos, 0 dienų; c) po 7 d. padengtas Chi / Gly 30 % plėvele ir d) nepadengtos po 7 dienų. [31]



3.8 pav. Braškių, padengtų Chi / Gly 30 % plėvele ir nepadengtų braškų, apsaugos nuo mikroorganizmų proceso schema [31]

3.6. Apibendrinimas

1. Valgomosios plėvelės ir dangos yra plonas pirminis maisto produktų pakavimo sluoksnis, sudarytas iš komponentų, kuriuos galima valgyti. Biologiškai skaidomą plėvelę galima pagaminti iš įvairių biologiškai skaidžių medžiagų, polimerų, maisto priedų ir kitų valgyti saugių komponentų. Šiam tikslui plačiai naudojami gamtiniai polimerai tokie kaip polisacharidai. Plačiausiai naudojami polisacharidai: celiuliozė, chitozanas, arganas, krakmolas ir pektinas.

2. Valgomieji polimerai yra tvarūs, biologiškai suderinami, skaidūs ir netoksiški. Kiekvienas natūralus polimeras turi privalumų, tačiau tuo pat metu turi ir keletą trūkumų. Nėra atskiro natūralaus polimero, kuris turėtų visas norimas savybes.
3. Siekiant gauti plėveles su geromis barjerinėmis savybėmis arba sustiprinti esamas, naudojami plastifikatoriai tokie kaip: polioliai (sorbitolis, glicerolis ir polietilenglikolis) ir cukrai (gliukozė, fruktozė ir sacharozė). Tarp jų, glicerolis yra labiausiai paplitęs plastifikatorius.
4. Chitozanas vienas iš plačiausiai naudojamų polisacharidų maistinių plėvelių gamyboje, nes pasižymi geromis, plėveles formuojančiomis savybėmis. Chitozanas savybėms sustiprinti dažnai naudojamas plastifikatorius (glicerolis) arba chitonazas derinamas tarpusavyje su kitais polisacharidais tokiais kaip želatina.

3.7. Patentinės paieškos duomenys

3.7.1. Kompozicijos, skirtos marinuotų mėsos produktų skoniui ir saugumui pagerinti

Patente (Nr. 20120201950, Mo Mui Toledo, 2014) aprašytos citrinų sulčių ir acto kompozicijos, kurios pagerina marinuotos mėsos skonį, sultingumą ir stabdo mikroorganizmų augimą. Išradimas yra susijęs su kompozicija, kuri apima neutralizuotų citrinų sulčių ir acto derinį, tokiomis proporcijomis, kurios yra veiksmingos norint pasiekti norimą vandens surišimo ir antimikrobinį poveikį. Citrinos sultys ir actas yra neutralizuojami natrio bikarbonatu. Neutralizavimo metu susidaranti ekvivalentinė acto rūgštis arba acetato druska, pasižymi antimikrobinėmis savybėmis. [32]

Vištienai marinuoti buvo pasirinktas injektavimo metodas. Į vištienos žaliavą adatų pagalba buvo suinjektuota iki 14,5 proc., paruošto marinato nuo visos žaliavos masės svorio. Marinatą sudarė 1,2 proc., citrinos, 1,24 proc., acto, druskos ir prieskonių mišinys. Kontrolinį bandinį sudarė tas pats druskos ir prieskonių mišinys tik be citrinos ir acto mišinio. Marinuoti vištienos pusgaminiai buvo supakuoti į plastikinius maišelius ir laikomi 11 ir 14 dienų 2,2 °C temperatūroje. Po 11 ir 14 dienų laikymo buvo nustatomas žaliavoje esantis mikroorganizmų kiekis. Vištiena, kuri buvo marinuota citrinos, acto druskos ir prieskonių mišinių pasižymėjo mažesnių mikroorganizmų skaičiumi negu kontrolinis bandinys. Citrinos / acto kompozito mišinys žaliavos galiojimo laiką pratęsė iki 3 dienų. [32]

Žalios mėsos mikroorganizmams slopinti reikalinga nuo 0,10 iki 0,25 proc., acto mišinyje esančio aktyviojo komponento. Tuo tarpu naudojant citriną, kurioje yra 49 proc., veikliosios medžiagos reikia nuo 1,2 iki 1,8 proc. Norint pasiekti antimikrobinį poveikį, marinuotame produkte, rekomenduojamas neutralizuoto citrinos ir acto mišinio santykis skystame citrinos/acto mišinyje yra 1 dalis citrinos ir 1 dalis acto mišinio arba 6 dalis citrinos ir 1 dalis acto mišinio. Marinavimui, citrinos / acto mišinio rekomenduojama naudoti nuo 1,4-2,4 proc., nuo bendro produkto svorio. [32]

4. TECHNOLOGINĖS DALIES PAGRINDIMAS, ESAMŲ PROBLEMŲ ANALIZĖ

ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche vykdoma veikla: paukščių skerdimas, paukštienos skerdenų išpjauostymas, pusgaminių ruošimas, žaliavos sušaldymas ir realizavimas. Atlikus įmonės veiklos analizę nustatyta, kad marinuočių pusgaminių ruošimo patalpose nebevykdoma marinuočių vištienos pusgaminių gamyba. Šiuo metu atliekamas tik kalibruočių paukštienos skerdenos dalių masažavimas su sūrymu. Remiantis įmonės pateikta informacija, dalis marinuočių vištienos pusgaminių gamybos yra perkelta į ŽŪB „Nematekas“ mėsos gamybos cechą. Ceche atliekamas tik sausas vištienos pusgaminių marinavimas. Padalinyje nėra tinkamos įrangos, skirtos marinuotiems pusgaminiams gaminti ir fasuoti. Fasavimas atliekamas rankiniu būdu, fasuojama į polimerinius 1 kg talpos kibirėlius ar į kitą tarą. Šiuo metu per pamainą pagaminama nuo 800 kg iki 1200 kg marinuočių pusgaminių, priklausomai nuo sezoniškumo. Remiantis įmonės rinkos analizės duomenimis, nustatyta, jog įmonė per mėnesį vidutiniškai parduoda apie 30 t marinuočių vištienos pusgaminių, tačiau pagal augančią vartotojų paklausą gali parduoti apie 100 t. [įmonės techninė dokumentacija]

Įvertinus didėjančią vištienos produktų paklausą ir įmonės vykdomą veiklą, paukštienos perdirbimo padalinyje planuojama atlikti marinuočių paukštienos pusgaminių cecho plėtrą. Marinuočių pusgaminių cechas susideda iš 3 patalpų: paukštienos injektavimo, pusgaminių ruošimo ir fasavimo. Produkcijos injektavimo patalpoje yra pastatytas mažo našumo (100 kg/val.) injektorius „Fomaco“ serija 3294, kuris buvo skirtas produkcijos bandymams ir mažiems produkcijos kiekiams injektuoti. Injektorius šiuo metu yra nebenaudojamas dėl dažnų gedimų. Masažavimo patalpoje stovi mėsos masažuoklis „Iglu“ serija BTE/000 372 b1 našumas 250 kg/val. Įrenginys neatitinka aukščiausių įrangos naudojamų techninių reikalavimų ir charakteristikų. Po masažavimo žaliava pasižymi prasta konsistencija, bloga vandens rišlumo geba ir prastu išoriniu vaizdu. Fasavimo patalpoje yra dviejų tipų fasavimo įrenginiai: vakuuminis fasavimo įrenginys „VC 999“ ir fasavimo įrenginys „Automac 55“. Šie įrenginiai yra seni, retai naudojami produkcijos fasavimui, nes didžioji dalis produkcijos šiuo metu fasuojama rankomis į plastikines dėžes su polietileningais įklotais, nuo 4,5 kg iki 10 kg. [įmonės techninė dokumentacija]. Planuojama šiuos įrenginius pakeisti naujais, atitinkančiais taikomus kokybės ir saugos reikalavimus ir užtikrinančiais gera naujų marinuočių pusgaminių kokybę. Marinuočių vištienos pusgaminių cechas bus atnaujintas sūrymo maišykle „MSPK-200“, injektoriumi „HPI-350“, masažuokliu „MM-900“, fasavimo įrenginių „Sealpac A4“ ir metalo detektoriumi „Series 40“.

Nauja įranga bus naudojama gaminti naują marinuočių pusgaminių asortimentą. Numatyta gaminti keturių rūšių marinuočius pusgaminius, naudojant dvi skirtingas marinavimo technologijas. Pirmosios technologijos būdu prieš marinavimą žaliava injektuojama sūrymu, po injektavimo perduodama masažavimui-marinavimui. Marinavime injektuota žaliava sumaišoma su paruoštu marinatu. Antros technologijos atveju nenaudojamas injektavimas, taikoma sauso marinavimo technologija. Žaliava iš karto nukreipiama į masažuoklį, kuriame sumaišoma su marinatu. Per pamainą planuojama pagaminti 2200 kg, marinuočių vištienos pusgaminių, iš kurių 1000 kg pagaminami taikant injektavimo technologiją ir 1200 kg taikant sauso marinavimo technologiją. Naudojant injektavimą planuojama gaminti dviejų rūšių pusgaminius: 550 kg marinuočių viščiukų broilerių sparnelių „Ginger & Beer“ padaže ir 450 kg marinuočių viščiukų broilerių filės sojos padaže. Taikant sausą marinavimą planuojama pagaminti 700 kg marinuočių viščiukų broilerių blauzdelių saldžiarūgščiame padaže ir 500 kg marinuočių viščiukų broilerių kulšelių mėsos be kaulo.

4.1. Produkcijos asortimentas ir gamybos apimtis

Paukštienos pusgaminių gamybos ceche numatyta gaminti keturių rūšių marinuotus vištienos pusgaminius. Per pamainą planuojama pagaminti 2200 kg marinuotų vištienos pusgaminių. Naudojant sausą marinavimo technologiją planuojama pagaminti 1200 kg produkcijos, naudojant injektavimo technologiją 1000 kg per pamainą. Planuojamas marinuotos produkcijos asortimentas ir gamybos apimtis pateiktos 4.1 lentelėje.

4.1 lentelė. Marinuotos produkcijos asortimentas ir gamybos apimtis

Produkto pavadinimas	Gamybos apimtis per pamainą, kg
1. Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže	550
2. Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	450
3. Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	700
4. Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	500
Iš viso:	2200

Marinuoti vištienos pusgaminiai yra žali termiškai neapdoroti mėsos gaminiai, marinuoti prieskoniais ir jų mišiniais, skirti vartoti termiškai apdorojus. Visa svarbi informacija apie produktą pateikta 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 ir 4.5 lentelėse.

4.2 lentelė. Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže

Produkto pavadinimas	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže
Produkto grupė	Marinuoti pusgaminiai
Pusgaminių juslinės savybės	Išvaizda: sparneliai vienodai padengti marinatu, matomos česnakų granulės Spalva: būdinga marinatui-raudona. Kvapas ir skonis: būdingas marinatui, be pašalinio kvapo ir skonio.
Sudedamosios dalys:	Viščiukų broilerių sparneliai, geriamasis vanduo, valgomoji druska, natrio fosfatas (E 339), universalus prieskonių daržovių mišinys, česnakų granulės, augalinis aliejus. „Ginger & Beer“ padažas: rudasis cukrus, vanduo, cukrus, pomidorai, pomidorų sultys, alus be glitimo (vanduo, miežių salyklos, ryžiai, apyniai) (10%), baltjo vynuogės actas, imbieras (3%), modifikuotas krakmolos, česnakas, rūgštingumą reguliuojanti medžiaga (citrinų rūgštis, citrinų sulčių koncentratas), jalapenas, pipirinė pasta, natūralios kvapiosios medžiagos, konservantas (kalio sorbatas), tirštiklis (ksantano derva).
Alergenai:	Nėra
Maistinė vertė:	Riebalai – 11,99 % Angliavandeniai – 1,18 % Baltymai – 14,99% Mineralinės medžiagos – 2,04% Drėgmės kiekis – 71,20 % Energetinė vertė – 170,04 kcal
Vartojimo būdas:	Prieš vartojimą termiškai apdoroti. Rekomenduojamas paruošimo būdas: kepti orkaitėje 200°C, 20-40 min.
Galiojimo, laikymo sąlygos	Tinka vartoti iki: dd.mm.MMMM (kur dd-diena, mm-mėnuo, MMMM-metai) nurodyta ant pakuotės Laikymo sąlygos -2+4 °C Laikymo terminas 6 paros.

lentelės 4.2 tęsinys

Produkto pavadinimas	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai “Ginger & Beer“ padaže
Pakuotė:	Prekinė (pirminė) pakuotė – Polimerinės dėžutės Grupinė antrinė pakuotė – kartoninės dėžės. Transporto (tretinė) kartoninės dėžės, plastikiniai padėklai, plėvelė, lipni juosta.

4.3 lentelė. Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže

Produkto pavadinimas	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže
Produkto grupė	Marinuoti pusgaminiai
Pusgaminio juslinės savybės	Išvaizda: Krūtinėlės vienodai padengtos marinatu, paviršiaus spalva būdinga naudojamai marinato spalvai. Kvapas ir skonis: be pašalinio skonio ir kvapo
Sudedamosios dalys:	V. broilerių filė, geriamasis vanduo, valgomoji druska, natrio fosfatas (E 339), sojos padažas, citrinos rūgštis, česnako milteliai, bazilikas, rozmarinas, malti juodieji pipirai, augalinis aliejus.
Alergenai:	Soja
Maistinė vertė:	Riebalai – 1,13 % Angliavandeniai – 0,69 % Baltymai – 19,43 % Mineralinės medžiagos – 1,69% Drėgmės kiekis – 78,34 % Energetinė vertė – 90,66 kcal
Vartojimo būdas:	Prieš vartojimą termiškai apdoroti. Rekomenduojamas paruošimo būdas: kepti orkaitėje 200°C, 20-40 min.
Galiojimo, laikymo sąlygos	Tinka vartoti iki: dd.mm.MMMM (kur dd-diena, mm-mėnuo, MMMM-metai) nurodyta ant pakuotės Laikymo sąlygos -2+4 °C Laikymo terminas 6 paros.
Pakuotė:	Prekinė (pirminė) pakuotė – Polimerinės dėžutės Grupinė antrinė pakuotė – kartoninės dėžės. Transporto (tretinė) kartoninės dėžės, plastikiniai padėklai, plėvelė, lipni juosta.

4.4 lentelė. Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže

Produkto pavadinimas	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže
Produkto grupė	Marinuoti pusgaminiai
Pusgaminio juslinės savybės	Išvaizda: blauzdelės vienodai padengtos marinatu, paviršiaus spalva būdinga naudojamai marinato spalvai. Kvapas ir skonis: be pašalinio skonio ir kvapo
Sudedamosios dalys:	V. broilerių blauzdelė, džiovinti čiobreliai, česnako milteliai, aitrioji paprika, citrinos milteliai, cukrus, valgomoji druska, aliejus.
Alergenai:	Nėra

lentelės 4.4 tęsinys

Produkto pavadinimas	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže
Maistinė vertė:	Riebalai – 7,32 % Angliavandeniai – 1,13 % Baltymai – 18,92 % Mineralinės medžiagos – 4,02% Drėgmės kiekis – 71,36 % Energetinė vertė – 146,11 kcal
Vartojimo būdas:	Prieš vartojimą termiškai apdoroti. Rekomenduojamas paruošimo būdas: kepti orkaitėje 200°C, 20-40 min.
Galiojimo, laikymo sąlygos	Tinka vartoti iki: dd.mm.MMMM (kur dd-diena, mm-mėnuo, MMMM-metai) nurodyta ant pakuotės Laikymo sąlygos -2+4 °C Laikymo terminas 6 paros.
Pakuotė:	Prekinė (pirminė) pakuotė – Polimerinės dėžutės Grupinė antrinė pakuotė – kartoninės dėžės. Transporto (tretinė) kartoninės dėžės, plastikiniai padėklai, plėvelė, lipni juosta.

4.5 lentelė. Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo

Produkto pavadinimas	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo
Produkto grupė	Marinuoti pusgaminiai
Pusgaminių juslinės savybės	Išvaizda: kulšelių mėsa vienodai padengta marinatu, paviršiaus spalva būdinga naudojamai marinato spalvai su matomais kmynais. Kvapas ir skonis: būdingas marinatui be pašalinio skonio ir kvapo
Sudedamosios dalys:	V. broilerių kulšelių mėsa be kaulo, universalus prieskonių mišinys paukštienos gaminiams, česnako milteliai, aitrioji paprika, valgomoji druska, kmynai, malta saldžioji paprika, malti juodieji pipirai
Alergenai:	Nėra
Maistinė vertė:	Riebalai – 22,88 % Angliavandeniai – 0,77 % Baltymai – 15,35 % Mineralinės medžiagos –1,65 % Drėgmės kiekis – 59,53 % Energetinė vertė – 270,05 kcal.
Vartojimo būdas:	Prieš vartojimą termiškai apdoroti. Rekomenduojamas paruošimo būdas: kepti orkaitėje 200°C, 20-40 min.
Galiojimo, laikymo sąlygos	Tinka vartoti iki: dd.mm.MMMM (kur dd-diena, mm-mėnuo, MMMM-metai) nurodyta ant pakuotės Laikymo sąlygos -2+4 °C Laikymo terminas 6 paros.
Pakuotė:	Prekinė (pirminė) pakuotė – Polimerinės dėžutės Grupinė antrinė pakuotė – kartoninės dėžės. Transporto (tretinė) kartoninės dėžės, plastikiniai padėklai, plėvelė, lipni juosta.

Pagaminti paukštienos pusgaminiai turi atitikti *Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1441/2007, iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų reikalavimus* [35]. Pusgaminiams taikomi mikrobiologiniai kriterijai pateikti 4.6 lentelėje:

4.6 lentelė. Paukštienos pusgaminiams taikomi mikrobiologiniai kriterijai [15]

Mikroorganizmai	n	c	m	M
<i>Salmonella</i>	5	0	Nėra 25 g	Nėra 25 g
<i>E.coli</i>	5	2	500 ksv/g arba cm ²	5000 ksv/g arba cm ²

n- mėginį sudarančių vienetų skaičius

c- mėginio vienetų, kurių vertės yra tarp m ir M, skaičiaus

m – didžiausias leidžiamas mikrobiologinis kriterijus visuose tyrimui paimtuose mėginio vienetuose, išreiškiamas indikuojamų mikroorganizmų skaičiumi konkrečiame tiriamo maisto produkto kiekyje (1 g arba 1 ml). Rezultatas patenkinamas, kai mikroorganizmų skaičius neviršija m;

M – didžiausias leidžiamas mikrobiologinis kriterijus visuose tyrimui paimtuose mėginio vienetuose, išreiškiamas indikuojamų mikroorganizmų skaičiumi konkrečiame tiriamo maisto produkto kiekyje (1 g arba 1 ml). Rezultatas nepatenkinamas, kai viename ar keliuose mėginio vienetuose mikroorganizmų skaičius yra lygus M arba didesnis;

ksv – kolonijas sudarančių vienetų skaičius. [15]

Mėsos pusgaminiai ženklinami vadovaujantis *Lietuvos higienos HN 119:2002 „Maisto produktų ženklinimas“* [36] ir 2011 m. spalio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) Nr. 1169/2011 „Dėl informacijos apie maistą teikimo vartotojams“. Ant kiekvienos mėsos pusgaminio pirminės pakuotės, pritvirtintoje etiketėje nurodyta visa būtina informacija: gamintojo pavadinimas, adresas, prekių ženklas (jei yra); mėsos gaminio pavadinimas; mėsos gaminio rūšis; sudėtis, išvardijant sudedamąsias dalis, nurodant maisto priedo grupinį pavadinimą arba E numerį. Nurodomas grynasis kiekis, kg ar g; laikymo sąlygos; užrašas: tinka vartoti iki ... (data); sveikumo ženklas. Vartojimo instrukcija, jei be jos yra neįmanoma teisingai vartoti gaminio. Maistingumo deklaracija (visai pagamintai produkcijai nuo 2016 m, gruodžio 13 d.) Etiketėje taip pat gali būti nurodoma papildoma informacija [36, 37].

4.2. Žaliavų ir technologinių schemų parinkimas

Pagrindinė žaliava marinuotiems pusgaminiams gaminti naudojama paukštiena. Paukštiena – visos vištų, kalakutų, perlinių vištų, ančių, žąsų ir kitų paukščių kūno dalys, tinkamos žmonių maistui [34]. Marinuotų pusgaminio gamybai naudojamos paukštienos skerdenos dalys: sparneliai, krūtinėlė, blauzdelės, kulšelių mėsa. Paukštienos atskirų dalių reikalavimus nustato *Komisijos reglamentas (EB) Nr. 543/2008 „ kuriuo nustatomos išsamios Tarybos reglamento (EB) Nr. 1234/2007 dėl tam tikrų prekybos paukštiena standartų įgyvendinimo taisyklės“* [34].

Sparnelis – tai žastikaulis, stipinkaulis ir alkūnkaulis su šalia esančiais raumenimis. Gabalai turi būti atpjunami per sąnarius. Krūtinėlės filė – visa arba pusė krūtinėlės be kaulo, t. y. be krūtinkaulio ir šonkaulių. Blauzdelė – tai blaudikaulis ir šėvikaulis su šalia esančiais raumenimis. Du pjūviai daromi per sąnarius. [34]

Šviežia paukštiena turi būti švari, be matomų pašalinių priemaišų, be pašalinių kvapų, kraujosruvų, kraujo likučių. Teršalų ir pesticidų likučių koncentracija privalo neviršyti nurodytą *Komisijos reglamente (EB) Nr. 1881/2006 „Nustatantis didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracija“* [38].

Paukštienos juslinis vertinimas atliekamas vadovaujantis *Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymas 2002 m. spalio 31 d. Nr.422“ Dėl mėsos ir paukštienos šviežumo įvertinimo techninio reglamento patvirtinimo”* [33]. Paukštienos ir jos riebalų šviežumas pirmiausia įvertinamas jusliniais metodais. Išvaizda ir spalva įvertinama apžiūrint paukštienos paviršių, giluminiai sluoksniai vertinami padarius šviežią pjūvį [33]. Paukštienos šviežumo jusliniai rodikliai pateikti 4.7 lentelėje.

4.7 lentelė. Paukštienos jutiminiai šviežumo rodikliai [33]

Rodiklis	Tipiniai požymiai		
	Šviežia	Įtartino šviežumo	Nešviežia
Paukštienos paviršiaus išvaizda ir spalva	Sausas, balsvai gelsvos spalvos su rausvu atspalviu.	Vietomis drėgnas, lipnus, lipnus po sparneliais ir odos raukšlėse, balsvai gelsvos spalvos su pilkšvu atspalviu.	Padengtas gleivėmis, ypač po sparneliais ir odos raukšlėse, balsvai gelsvos spalvos su pilku atspalviu, pasitaiko gelsvų arba tamsių dėmių.
Raumenų pjūvio išvaizda ir spalva	Vos drėgnas, nepaliekantis drėgnų dėmių ant filtrinio popieriaus, balkšvai rausvos spalvos (vištų ir kalakutų), raudonos (žąsų ir ančių).	Drėgnas, lieka drėgnos dėmės ant filtrinio popieriaus, vos lipnus, tamsesnis nei šviežios paukštienos.	Drėgnas, lieka drėgnos dėmės ant filtrinio popieriaus, lipnus, tamsus.
Raumenų konsistencija	Raumenys stangrūs, įdubimas po paspaudimo greitai išsilygina.	Raumenys mažiau stangrūs nei šviežios mėsos, įdubimas po paspaudimo išsilygina lėčiau (ne ilgiau kaip per 1 min.).	Raumenys praradę stangrumą, įdubimas po paspaudimo neišsilygina.
Kvapas	Specifinis, būdingas šviežiai paukštienai.	Pridusęs.	Puvimo skerdenos paviršiuje ir raumenų viduje.
Sultinio savybės	Skaidrus, aromatingas.	Skaidrus arba drumstas, su silpnai nemaloniu kvapu.	Drumstas, su gausiais dribsniais, stipriai išreikštu nemaloniu kvapu

Jeigu kyla abejonių dėl paukštienos šviežumo, atliekami cheminiai ir mikrobinio užterštumo tyrimai. Šalčiu apdorota paukštiena tirinama atšildyta [35]. Paukštienos skerdenėlė turi atitikti joms keliamus mikrobiologinius kriterijus, kurie pateikti *Europos bendrijų komisijos reglamente (EB) Nr. 1441/2007 iš dalies keičiančio (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų reikalavimų*“ [35].

4.8 lentelė. Šviežios paukštienos skerdenos mikrobiologiniai kriterijai

Mikroorganizmai	n	c	m	M
<i>Salmonella</i>	50	5	Neturi būti 25 g	Neturi būti 25 g
<i>Campylobacter spp.</i>	50	20	1000 ksv/g	1000 ksv/g

Komisijos Reglamente (EB) Nr. 149/2008 nurodyti didžiausi pesticidų likučių kiekiai augalinės ir gyvūninės kilmės maiste. Pesticidų likučiai ir didžiausias leistinas likučių kiekis (mg/kg) vištienoje, pateiktas [39]. 4.9 lentelėje:

4.9 lentelė. Didžiausi leidžiami pesticidų likučių kiekiai paukštienoje [39]

Pesticido pavadinimas	Didžiausias leistinas likučių kiekis, (mg/kg)	Tirpumas
1,1-dichloro-2,2-bis(4-etilfenil)etanas	0,01	Tirpus riebaluose
1,2-dibrometanas (etileno dibromidas)	0,05	Tirpus riebaluose
1,2-dichloretnas (etileno dichloridas)	0,01	Tirpus riebaluose
1-metilciklopropenas	0,1	-
2,4 DB	0,01	-
2,4,5-T	0,01	Tirpus riebaluose

lentelės 4.9 tęsinys

Pesticido pavadinimas	Didžiausias leistinas likučių kiekis, (mg/kg)	Tirpumas
2,4-D (2,4-D ir jo esterių suma, išreikšta kaip 2,4-D)	0,05	-
2,4-D (2,4-D ir jo esterių suma, išreikšta kaip 2,4-D) ino B1a delta-8,9 izomerų suma)	0,01	Tirpus riebaluose

4.10 lentelė. Didžiausios leistinos tam tikrų teršalų paukštienoje koncentracijos [38]

Metalai	Didžiausia leistina koncentracija (mg/kg drėgno produkto svorio)
Švinas	0,10
Kadmis	0,050
Dioksiniai ir PCB	Dioksinų suma (PSO-PCDD/F-TEQ)
	2,0 pg/g riebalų

Gyvūninės kilmės produktuose įskaitant ir paukštieną, ribojamas tam tikrų farmakologiškai aktyvių medžiagų koncentracijos. Farmakologiškai aktyvių medžiagų koncentracijos neturi viršyti *Europos Komisijos reglamente (ES) Nr. 37/2010*, nustatytų dydžių [40]. Farmakologiškai aktyvių medžiagų didžiausia leidžiamoji koncentracija, paukštienoje pateikti 4.11 lentelėje.

4.11 lentelė. Didžiausi leidžiamoji farmakologiškai aktyvių medžiagų koncentracija [40]

Farmakologiškai aktyvi medžiaga	Didžiausias leidžiamas kiekis, µg/kg	Audiniai
Amoksicilinas	50	Raumenys, riebalai
Ampicilinas	50	Raumenys, riebalai
Avilamicinas	50	Raumenys
	100	Riebalai
Benzilpenicilinas	50	Raumenys, riebalai
Chlortetraciklinas	100	Raumenys
Danofloksacinas	200	Raumenys
	100	Riebalai
Difloksacinas	300	Raumenys
	400	Oda ir riebalai
Dikloksacilinas	300	Raumenys, riebalai
Doksiciklinas	100	Raumenys
	300	Oda ir riebalai
Enrofloksacinas	100	Raumenys, oda ir riebalai
Fenoksimetilpenicilinas	25	Raumenys, oda ir riebalai
Florfenikolis	100	Raumenys
	200	Oda ir riebalai
Flubendazolas	50	Raumenys, oda ir riebalai

lentelės 4.11 tęsinys

Farmakologiškai aktyvi medžiaga	Didžiausias leidžiamas kiekis, µg/kg	Audiniai
Flumekvinas	400	Raumenys
	250	Oda ir riebalai
Kloksacilinas	300	Raumenys, riebalai
Kolistinas	150	Raumenys, riebalai
Lazalocidas	20	Raumenys
	100	Oda ir riebalai
Levamisolas	10	Raumenys, riebalai
Neomicinas (įskaitant framicetiną)	500	Raumenys, riebalai
Tetraciklinas	100	Raumenys
Tiamfenikolis	50	Raumenys, riebalai
Tilmikozinas	75	Raumenys, oda ir riebalai
Tilozinas	100	Raumenys, riebalai
Tilvalozinas	50	Oda ir riebalai
Toltrazurilis	100	Raumenys
	200	Riebalai

Prieskoninės žolelės ir prieskoniai yra valgomosios augalų dalys, kurios tradiciškai dedamos į maisto gaminius dėl savo natūralių kvapiųjų, aromatinių ir vaizdinių savybių. Šiai kategorijai priklauso šaldytos prieskoninės žolelės ir prieskoniai, mišiniai, kuriuose yra tik žolelių ir prieskonių, ir, jei reikia, leistinių priedų. Šios žolelės gali būti rūkomos džiovavimo proceso metu. Šviežios žolelės priskiriamos „Neperdirbti vaisiai ir daržovės“. [41, 91]

Prieskoninėse žolelėse ribojamas pašalinių medžiagų buvimas, kuris gali būti pavojingas ir sukelti alergines ar toksines reakcijas, pašalinių medžiagų kiekis neturi viršyti 2 proc., masės. Taip pat ribojamas svetimkūnių tokių kaip: stiklas, metalas, akmuo, mediena ir kt., buvimas. Kontroliuojamas svetimkūnių dydis, kuris turi būti ne didesnis nei 2 mm. Kontroliuojamas lakiųjų medžiagų kiekis, kuris paprastai turi būti <0,5 % . Mikroorganizmų prieskoninėse žolelėse neturi būti. Vandens aktyvumas yra pagrindinis parametras, turintis įtakos mikrobiologiniam augimui. Rekomenduojama tikslinė vandens aktyvumo aukščiausia riba 0,65. [42]

Džiovintas bazilikas dar vadinamas kvapniuoku baziliku (*Ocimum basilicum L.*) – baziliko prieskoniams gaminti naudojami džiovinti lapai ir žiedų dalys. Prieskoniams būdinga išvaizda: pjaustyti arba nesmulkinti lapai, be stiebelių; spalva, pilkai žalsva; kvapas, priklausomai nuo veislės, nuo panašaus į cinamono iki citrininio; skonis, saldus arba aitrus priklausomai nuo veislės. Cheminių–fizikinių medžiagų didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 16 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 2,0 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 12 % nuo masės; eterinių aliejų kiekis imant (ml/100g) sausos medžiagos – 0,5 ml/100g. [42]

Džiovinto rozmarino juslinės savybės: išvaizda pjaustyti, grūsti arba malti lapeliai, kvapas būdingas rozmarinui, skonis aitrus. Cheminių / fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 8,0 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 1,0 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 10 % nuo masės; eterinių aliejų kiekis imant (ml/100g) sausos medžiagos – 1,0 ml/100g [42].

Džiovinti čiobreliai – tai džiovintų viršūnėlių, lapų, graižų ir žiedų mišinys. Išvaizda smulkinti lapeliai (1-5 mm). Juslinės savybės: spalva pilkšvai žalia, nuo pilkšvai rudos iki rusvai rudos; kvapas maliniai aitrus; skonis, nuo aitraus iki stipriai aitraus. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 12 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 3,5 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 12 % nuo masės; eterinių aliejų kiekis imant (ml/100g) sausos medžiagos – 1,0 ml/100g [42].

Malta aitrioji paprika – jai gaminti naudojama džiovinti paprikos vaisiai. Produkto išvaizda smulkiai malti milteliai, platus atspalvių spektras nuo rausvai geltonos iki ryškios raudonos spalvos. Kvapas aitrus, saldus su dirginančiu prieskoniu. Skonis nuo aštraus iki ypač kandžiai aštraus. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 10 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 1,6 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 11 % nuo masės [42].

Malta saldžioji paprika – gaminama iš džiovintų paprikos vaisių, sumalama iki smulkių miltelių. Spalva nuo tamsiai raudonos iki raudonos nuo raudonos iki rusvai raudonos. Kvapas būdingas paprikai aitrus. Skonis saldus, kartokas arba pikantiškas. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 10 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 2,0 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 11 % nuo masės [42].

Kmynai – džiovintų vaisių sėklos. Kmynų sėklos pailgos, šiek tiek išlenktos, briaunuoto paviršiaus. Spalva gali būti nuo šviesiai rudos iki tamsiai rudos, su briaunelėmis nuo geltonos iki ochros spalvos. Kvapas būdingas kmynui, skonis aitrus. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 8,0 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 1,5 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 13 % nuo masės; eterinių aliejų kiekis imant (ml/100g) sausos medžiagos – 2,5 ml/100g [42].

Malti juodieji pipirai – išvaizda smulkiai malti palaidi milteliai, gali būti matomo grūdėtumo arba grūsti gabalėliai. Spalva pilkšvai balta su atspalviu nuo geltonos iki žalios. Kvapas aštriai aitrus. Skonis kandžiai aitrus. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 7,0 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 1,5 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 12 % nuo masės; eterinių aliejų kiekis imant (ml/100g) sausos medžiagos – 2,0 ml/100g [42].

Česnako milteliai yra prieskoniai, gaunami iš dehidratuoto česnako ir naudojami gaminant maistą skoniu pagerinti. Česnako miltelių gamybos procesas apima daržovės džiovinimą ir dehidrataciją ir malimą iki smulkių miltelių. Milteliai pagaminti iš dehidratuoto česnako, turi būti nuo baltos iki šviesiai grietinės spalvos. Milteliai konsistencija turi būti biri, nesušokusi į aglomeratus. Milteliai turi ryšku, aštrų kvapą, būdinga tam tikrai veislei. Milteliuose neturi būti jokių konservantų, dirbtinių dažiklių, baliklių, kvapiųjų ar kitų pašalinių medžiagų, nešvarumų ir minkštimo [43]. Cheminiai-fizikiniai parametrai, didžiausi leidžiami kiekiai: peleningumas 6,0 % imant sausos medžiagos; rūgštyje netirpių pelenų kiekis 0,5 % sausos medžiagos; drėgmės kiekis 6,5 % nuo masės [42].

Česnako granulės produktas be odelių, kruopų ir kt., pagamintas sutraiskant česnako paviršių dvigubais voleliais ir džiovinant [43].

Valgomoji druska (NaCl) – tai kristalinis produktas, daugiausiai sudarytas iš natrio chlorido ir gaunamas iš jūros ar druskos kasyklų. Valgomojoje druskoje sausoje medžiagoje turi būti nemažiau kaip 97 proc. gryno natrio chlorido. Valgomoji druska turi atitikti tokius kriterijus: joje neturi būti daugiau kaip 7 % vandens, kuriame gali būti ne daugiau kaip 0,5 proc. netirpių medžiagų, skaičiuojant

pagal sausos medžiagos masę. NaCl druskoje neturi būti svetimų priemaišų, ji turi būti bekvapė; baltos spalvos, leistinas vos matomas kitos spalvos atspalvis. [44]

Cukrus arba baltas cukrus – tai išvalyta ir kristalizuota aukštos prekinės kokybės sacharozė. Cukraus savybės: poliarizacija ne mažesnė kaip 99,7 Z, invertuoto cukraus ne daugiau kaip 0,04 proc. masės, nuodžiūvis nedidesnis kaip 0,06 proc. masės, spalvos tipas ne daugiau kaip devyni balai. [45]

Maistinė citrinų rūgštis (E330) priskiriama maisto priedams, kaip rūgštingumą reguliuojanti medžiaga, stabilizatorius. Plačiai naudojama gaminant gaiviuosius gėrimus, marinuotus mėsos gaminius ir kt. Jos naudojimą reglamentuojama *Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1333/2008 „dėl maisto priedų“* [41].

Citrinos rūgštis jusliniai rodikliai: išvaizda, bespalviai kristalai arba balti kristaliniai milteliai; kvapas – be kvapo. Fizikiniai ir cheminiai rodikliai: tirpsta vandenyje ir eteryje, grynumas – 99,86 proc. drėgmės kiekis 8,68 proc. [41].

Vanduo – bespalvis, bekvapis, skaidrus skystis, kurio molekulę sudaro 88,6 % deguonies ir 11,4 % vandenilio atomai. Vandenyje vandenilio jonų koncentracija (pH) svyruoja nuo 6,5 iki 9,5. Maistinėms reikmėms ar žaliavų ruošimui naudojamas vanduo turi atitikti keliamus *Lietuvos HN 24:2003 „Geriamas vandens saugos ir kokybės reikalavimai“* kriterijus. Vandens juslinės savybės: spalva, kvapas, skonis ir drumstumas turi būti priimtinas vartotojams ir be nebūdingų pokyčių. Geriamasis vanduo yra saugus ir sveikas vartoti, kai jame nėra mikroorganizmų, parazitų ir medžiagų, savo skaičiais ar koncentracijomis galinčių kelti pavojų žmonių sveikatai. Vanduo turi atitikti higienos normoje nustatytas žemiausias mikrobinizmo ir toksinių medžiagų rodiklių vertes. [46]

Augaliniai aliejai yra produktai, išgauti iš augalų sėklų arba vaisių, kurių sudėtyje yra riebalų rūgščių trigliceridų. Sudėtyje taip pat gali būti nedidelis kiekis kitų lipidų, tokių kaip fosfolipidai, vašakai, nemuilingosios medžiagos, monogliceridai ir digliceridai bei laisvosios riebalų rūgštys. Rafinuoti aliejai turi būti skysti esant 20 °C temperatūrai, skaidrūs, pasižymėti būdinga spalva. Turi būti nuo neutralaus iki specifinio kvapo ir skonio, juose neturi būti pašalinio kartaus kvapo ir skonio. Neturi turėti daugiau nei 0,3 % laisvųjų riebalų rūgščių (kurios išreikštos oleino rūgštimi). Peroksidų skaičius neturi būti didesnis nei 5 mmol O₂/kg aliejaus. Turi turėti ne daugiau kaip 0,2 % vandens ir medžiagų, kurios yra lakios esant 105 °C temperatūrai, ir turi turėti ne daugiau kaip 0,05 % netirpių priemaišų [47]. Didžiausia leistina koncentracija; dioksinų suma (PSO–PCDD/F–TEQ) – 0,75 pg/g riebalų ir dioksinų ir dioksinų tipo PCB suma (PSO–PCDD/F–PCB–TEQ) – 1,5 pg/g riebalų. Švino didžiausia leistina koncentracija – 0,10 mg/kg drėgno produkto svorio. Benzopirenas (policiklinis aromatinis angliavandenis) – didžiausia leistina koncentracija 2,0 μg/kg. [38]

Sojos padažas yra skaidrus prieskoninis skystis, gaunamas fermentuojant sojas ir hidrolizuojant sojų pupeles. Natūralų sojos padažą sudarantys ingredientai: sojos pupelės, druska ir vanduo. Papildomai gali būti naudojami priedai: cukrus, augaliniai baltymai, actas, saldus ryžių vynas, distiliuotas alkoholis, hidrolizuoti augaliniai baltymai. Kokybės kriterijai: bendras azoto kiekis ne mažesnis kaip 0,7 %, tirpių kietųjų dalelių kiekis be druskos ne mažesnis kaip 6 % [48]. Sojos padaže leistina didžiausia – 3–monochloropropano–1,2–diolis (3-MCPD) koncentracija - 20 μg/kg [38].

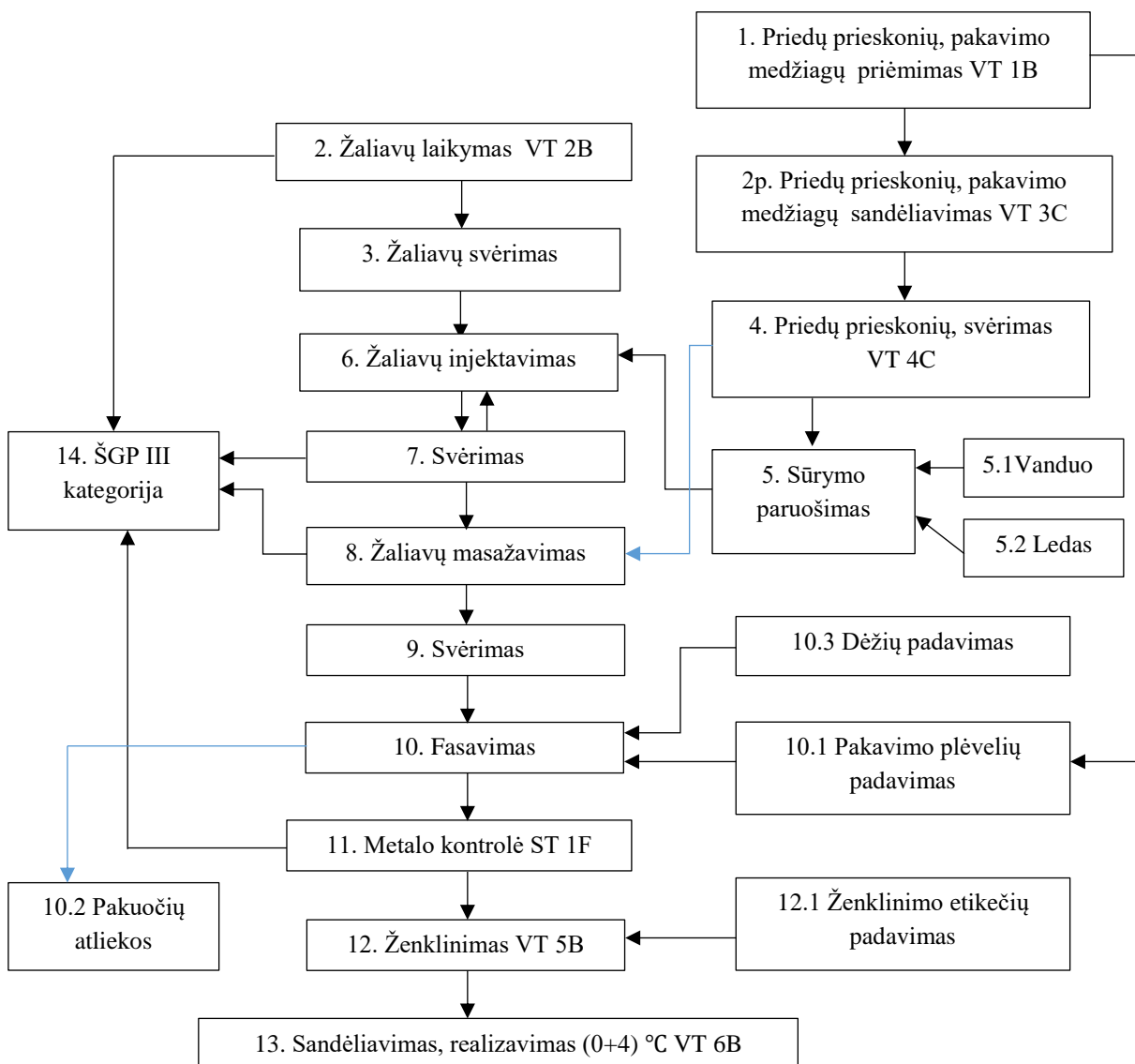
Fosfatas tai – maisto priedas naudojamas mėsos sūdymo metu kaip vandenį rišanti medžiaga. Maisto priedai tai – medžiagos, kurios paprastai nėra vartojamos kaip atskiras maisto produktas, bet yra tikslingai dedamos į maisto produktus, pavyzdžiui, siekiant konservuoti maistą. [41]

Mėsos gaminių pakavimo medžiagos ir bendroji pakuotė turi atitikti Lietuvos HN 16:2011 ir Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1935/2004 „dėl žaliavų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, ir panaikiniančio Direktyvas 80/590/EEB ir 89/109/EEB“ reikalavimus [49, 50].

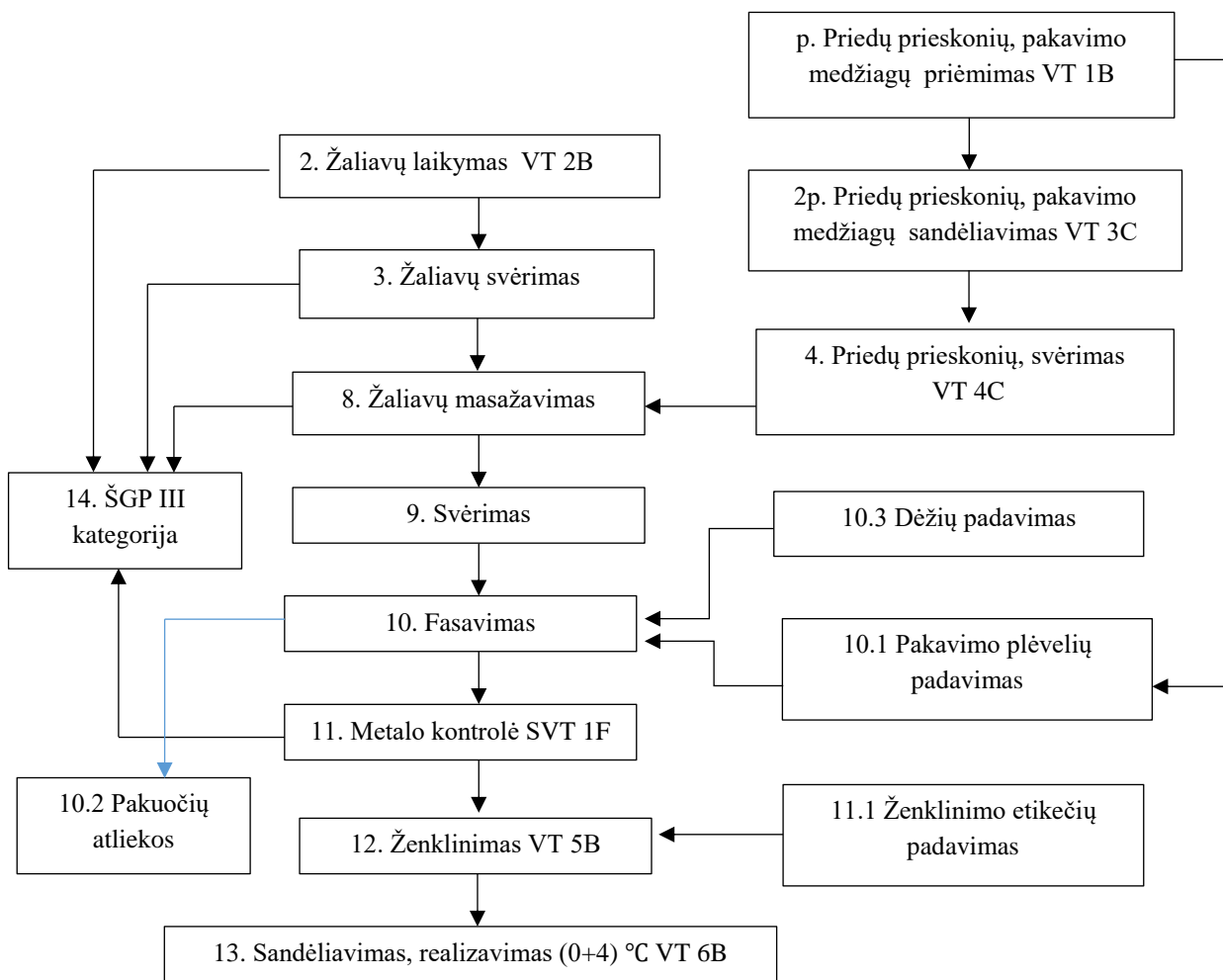
Produkcija gabenama ir laikoma laikantis HN 15:2005 ir (EB) Nr. 853/2004 reikalavimų. Marinuoti vištienos pusgaminiai laikomi (0+4) °C temperatūroje. Galiojimo terminai nustatyti mikrobiologinių tyrimų metodu. [51, 52]

4.3. Marinuotų paukštienos pusgaminių schema

Sudaryta srovinė paukštienos pusgaminių srauto diagrama. Nustatyti svarbus valdymo taškai ir valdymo taškai, kuriuose galima didžiausia rizika. Marinuotų vištienos pusgaminių srauto schemos pateiktos (4.1 pav. ir 4.2 pav.)



4.1 pav. Marinuotų vištienos pusgaminių, naudojant injektavimą srauto schema



4.2 pav. Marinuotų vištienos pusgaminių, nenaudojant injektavimą srauto schema

4.4. Marinuotų pusgaminių proceso pakopų aprašymas

Priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų priėmimas. Priedų ir prieskonių mišiniai, pakavimo medžiagos priimamos tik iš patikimų tiekėjų atlikus atvežtų žaliavų patikrinimą, kurį atlieka sandėlininkas. Transporto priemonės, kuriomis buvo atgabenti maisto priedai, prieskoniai, pakavimo medžiagos turi atitikti higienos reikalavimus, būti švarios. Žaliavos gabenamos nepakenkiant kokybei ir išvaizdai, išlaikant kokybišką ir nepažeistą pakuotę. Gautas medžiagų kiekis turi atitikti kieki, nurodytą lydimuose dokumentuose. Ženklinimo informacija etiketėje pateikiama valstybine ir/ar papildomai užsienio kalbomis. Sudėtis turi atitikti gamintojo originalo kalba pateiktą informaciją kaip nurodyta *Lietuvos higienos normoje HN 119:2002* ir *Europos Parlamento ir Tarybos reglamente (ES) Nr. 1169/2011* [36, 37].

Priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų sandėliavimas. Priedai, prieskoniai laikomi švariose, gerai vėdinamose sandėliavimo patalpose (Nr.142), kuriuose palaikoma ne aukštesnė kaip +18 °C aplinkos temperatūra arba pagal gamintojo nurodytas laikymo sąlygas. Maisto produktai laikomi iš anksto numatytose vietose pagal priedų grupes, maišuose ar kitoje originalioje gamintojo pakuotėje, sudėtoje ant lentynų.

Paukštienos žaliavų laikymas. Šviežia paukštiena laikoma ir sandėliuojama pagal teisiniuose dokumentuose nurodytas laikymo sąlygas. Laikoma (0+4)°C temperatūroje, atšaldytos žaliavos

šaldytuve (Nr.121). Žaliava laikoma uždengta dėžėse ant palečių taip, kad būtų išvengta bet kokio galimo užteršimo iš aplinkos ir pakuotės. [52]

Paukštienos žaliavų svėrimas. Paukštienos žaliava laikoma atšaldytos žaliavos sandėlyje (Nr.121) perkraunama iš dėžių į nerūdijančio plieno vežimėlius (Nr.2) ir perstumiami į paukštienos svėrimo patalpą (Nr.113). Svėrimo patalpoje, nerūdijančio plieno vežimėliai užstumiami ant platforminių svarstyklių (Nr.3) ir pasveriami. Svėrimo rezultatai fiksuojami sistemoje. Pasveriamas toks kiekis, kuris reikalingas technologiniam procesui. Pasverti vežimėliai su žaliava nustumiami į injektavimo arba pusgaminių ruošimo patalpą, kur žaliava bus injektuojama arba masažuojama.

Priedų ir prieskonių svėrimas. Prieš pradėdant prieskonių ir jų mišinių ruošimo ir svėrimo darbus įsitikinama ar naudojama įranga yra švari, svarstyklės veikia tinkamai. Prieskoniai ir jų mišiniai ruošiami priedų svėrimo patalpoje (Nr.143), griežtai laikantis receptūros. Prieš sveriant prieskonius ir jų mišinius atidaromos pakuotės. Atidarytos pakuotės laikomos specialioje hermetiškoje, uždarytoje taroje. Nerūdijančio plieno induose, 2 g tikslumu, kontrolinėmis svarstyklėmis (Nr.21) pasveriamas numatytas žaliavos kiekis, kuris paduodamas į pusgaminių ruošimo patalpą (Nr.120) masažavimui. Alergenų turintys priedai sveriami atskiruose, specialiai paženklintuose induose ir kitomis svarstyklėmis (Nr.15).

Maisto priedai į maisto produktus dedami vadovaujantis *Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1333/2008 „dėl maisto priedų“*. Maisto priedų kiekiai apskaičiuojami taip, kad nekenktų žmonių sveikatai, produktą vartojant kasdien [41].

Sūrymo paruošimas. Sūrymas ruošiamas sūrymo maišyklėje (Nr.6) pagal technologinę kortelę. Sūrymui paruošti naudojamos žaliavos: vanduo, ledas, druska, fosfatai ir papildomi priedai jei numatyti receptūroje. Sūrimui atšaldyti iki $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ naudojamas dribsnių pavidalo ledas.

Sūrymas sumaišomas maišyklėje atsukus sūrymo padavimo rankenėles. Ruošiant sūrymą pirmiausiai ištirpinami fosfatai kambario temperatūros vandenyje, dėl prasto tirpumo druskos tirpaluose, tik po to paduodama druska ir ledas. Paruošto sūrymo temperatūra turi būti nuo -2 iki $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Paruoštas sūrymas turi atitikti numatyta koncentraciją.

Natrio chloridas (NaCl) yra pagrindinis ingredientas, naudojamas mėsos konservavimo technologijose. Druska veikia kaip konservantas, turi įtakos mėsos audinių savybėms, tokioms kaip vandens sulaikymas, baltymų tirpumas, kurios lemia perdirbtos mėsos tekstūrą. [53]

Dažnai su druska mėšai sūdyti naudojami ir fosfato priedai. Fosfatai turi gebėjimą perstumti pH toliau nuo miofibrilių baltymų izoelektrinio taško taip padidindami vandens rišlumo gebą. Taip pat fosfatai padeda išsaugoti mėsos spalvą ir sumažinti mikrobo augimą. [54]

Paukštienos žaliavų injektavimas. Injektavimas atliekamas injektoriumi (Nr.8), įvedant injektoriaus adatėles į raumeninį audinį. Sūrymo kiekis suleidžiamas į mėsą pagal iš anksto nustatytą slėgį ir greitį. Nusileidus adatų laikikliui horizontalioji plokštė paliečia mėsos paviršių ir adatos įsminga. Atsidaro vožtuvas ir esant 1 MPa slėgiui tirpalas įšvirškščiamas, tada mėsos gabalas keliauja konvejeriu į vežimėlį. Po injektavimo mėsos pusgaminiai pasveriami. Taip pasūdyta mėsa greičiau subręsta, yra sultingesnė, gerėja gaminio išvaizda, struktūra, spalva, padidėja gaminio išeiga.

Prieš atliekant injektavimo darbus, įsitikinama ar įrenginys švarus, nepažeistas, teisingai uždėti apsauginiai dangčiai. Patikrinama ar sūrymo maišyklė sujungta su injektavimo talpyklos vonia.

Prieš injektuojant visą žaliavos partiją, pasveriamas kontrolinis jos kiekis (10 kg). Kontroliniame pulte nustatomas injektoriaus slėgis ir takelio greitis. Kontrolinio bandinio rezultatai turi atitikti nustatytas koncentracijas. Visa žaliavos partija injektuojama jei bandyminio kiekio parodymai atitinka nustatytuosius. Jei bandyminės žaliavos kiekis neatitinka nustatytų verčių, koreguojami injektoriaus nustatymai, injektuojama, kol kontrolinis kiekis, atitinka nurodytą injekcijos kiekį. Nustačius reikiamas injekcijos vertes kontroliniame bandinyje, pasveriamas numatytos produkcijai žaliavos kiekis, leidžiamas per injektorius. Po suinjektavimo žaliava pasveriamas, patikrinamas, ar injekcijos kiekis žaliavoje atitinka nurodytus.

Svėrimas. Po injektavimo žaliavos vėl pasveriamos platforminėmis svarstyklėmis (Nr.9). Svėrimas atliekamas, kad būtų galima kontroliuoti pusgaminių išėigas ir esant poreikiui būtų galimybė atlikti pakartotinį injektavimą.

Žaliavų masažavimas-marinavimas. Masažavimui naudojama suinjektuota arba neinjektuota žaliava, kuri iš injektoriaus keliauja į nerūdijančio plieno vežimėlį. Vežimėlis perstumiamas į pusgaminių ruošimo patalpą, keltuvo pagalba žaliava paduodama į masažuoklį (Nr.10). Žaliava masažuojama pagal numatytą technologinį režimą (parenkami parametrai: būgno apsisukimo greitis ir trukmė). Į masažavimo / marinavimo įrenginį kartu su žaliava paduodami prieskoniai ir kitos pagal receptūrą pasvertos žaliavos. Po žaliavų padavimo į masažuoklį nustatomi masažavimo parametrai ir paleidžiamas masažuoklis. Besisukantis būgnas su plieno mentėmis viduje, pamažu judina mėsos gabalus ir taip sukuriama mechaninis masažavimo efektas. Pasibaigus masažavimui, žaliava iškraunama į vežimėlius, pasveriamas ir perduodamas į fasavimo liniją.

Masažavimo metu naudojama kinetinė energija atpalaiduoja raumenis, iš dalies suardo ląstelių struktūrą ir pagerina jos membranos pralaidumą. Masažavimo metu ekstrahuojamas bei aktyvuojamas raumens baltymas miofibrinas. Šis baltymas hidratuojasi ir tarpląstelinėje erdvėje bei raumens paviršiuje jungiasi į naujas struktūras. Mėsos masažavimo proceso metu susidaranciose sultyse yra didelė ekstrahuotų baltymų koncentracija, dėl kurių gerėja vandens surišimas. Naudojant masažavimo technologiją sūrymas geriau įterpiamas į gaminį, jo pjūvio vaizdas tampa gražesnis, padidėja gaminio išėiga bei pagerėja jo konsistencija. [5, 55]

Fasavimas. Fasavimas atliekamas fasavimo patalpoje (Nr.119) „SEALPAC“ A4 serijos fasavimo įrenginiu. Prieš darbą įrengimas yra paruošiamas, į jį įdedant fasavimui skirtą plėvelę, kuri naudojama dėžutėms uždengti. Nustatomi fasavimui reikalingi parametrai (takelio greitis ir kt.). Prieš paleidžiant produktą, patikrinama ar įrengimas tinkamai veikia. Pirmiausiai paleidžiamos tuščios dėžutės siekiant įsitikinti, kad pakuotė yra sandariai fasuojama. Jei įrenginys veikia sklandžiai paleidžiamas pusgaminis fasavimui.

Marinuoti mėsos pusgaminiai fasuojami į polimerines dėžutes. Visos fasavimui naudojamos medžiagos atitinka *Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr.1935/2004 „Dėl žaliavų ir gaminių, skirtų liestis su maistu“* reikalavimus [56].

Metalo kontrolė. Supakuoti mėsos pusgaminiai tikrinami metalo detektoriumi (Nr.12) dėl galimos fizikinės taršos rizikos. Testavimas atliekamas darbo pradžioje, gale, prieš kiekvieno skirtingo produkto paleidimą ir ne rečiau kaip kartą per valandą, kad būtų įmanomas nesunkus produkcijos sulaukymas.

Prieš atliekant produktų patikrinimą metalo detektoriumi, įsitikinama ar įrenginys veikia tinkamai. Tam paimami 10 vienetų supakuoto produkto ant pakuotės viršaus uždedama metalinė geležies plokštelė ar kita ir produktas praleidžiamas per metalo detektorių. Mažiausi aptinkami metalo dydžiai: geležis – 4 mm, plienas – 5 mm, tipinis spalvotas metalas - aliuminis – 4 mm. Jei metalo detektorius veikia sklandžiai, produktą su metaline plokštele atmeta į šalį. Taip praleidžiamos visos dešimt pakuočių. Jei jos esant metalinei ar kitai plokštelei buvo atmestos į šalį, laikoma, kad metalo detektorius veikia tinkamai ir atpažįsta esančius pašalinius objektus produkte. Po patikrinimo leidžiamas numatytas produktas. Jei metalo detektorius patikrinimo metu nesureaguoja į metalinę plokštelę, stabdoma visa fasavimo linija ir kviečiamas meistras patikrinimui. Visa produkcija nuo paskutinio patikrinimo yra brokuojama ir tikrinama iš naujo.

Ženklinimas. Produktai ženklinami pagal *Europos ir tarybos reglamentą (ES) Nr. 1169/2011 „Informacija apie maisto teikimą vartotojams“* [37] ir *HN 119:2014 „Maisto produktų ženklinimas“* [36].

Ant produkto etiketės nurodoma pagrindinė informacija, kurią reglamentuoja Europos ir tarybos reglamentas ir higienos norma. Pateikta informacija neturi klaidinti vartotojų. Ant etiketės nurodomas maisto produkto pavadinimas, sudedamųjų dalių sąrašas, minimalus tinkamumo vartoti terminas, visos specialios laikymo arba vartojimo sąlygos. Tinkamumo vartoti terminas nurodomas taip: Geriausias iki...“, Nurodomas Lietuvoje arba Europos Sąjungoje įsisteigusio gamintojo pavadinimas ar firmos vardas ir adresas. Taip pat pateikiama išsami informacija apie kilmės vietą, energetinę vertę, ir visa būtina informacija apie alergenų ar galimas jų užuomazgas produkte. [36, 37]

Sandėliavimas, realizavimas. Sufasuota, patikrinta metalo detektoriaus ir paženklinta žaliava dedama į gofro dėžes pagal užsakovo nurodytus kiekius. Gofro dėžės dedamos ant standartinės plastikinės palėtės (Nr.14), kurios ilgis 120 ir plotis 800 cm, padėklo aukštis 160 cm. Dėžės ant palėtės dedamos sunerimo būdu nuo vieno palėtės kampo iki kito. Sukrautos palėtės statmeni kraštai sutvirtinami kartonu, ant palėtės viršaus ir šonų papildomai dedami kartono lakštai, kurie sudaro apsauginį barjerą. Ir visa paletė horizontaliai apvyniojama apsaugine plėvele.

Laikymo trukmė skaičiuojama nuo technologinio proceso pabaigos. Marinuoti vištienos pusgaminiai laikomi atvėsintos žaliavos sandėlyje (Nr.140) iki keturių dienų esant 75 ± 5 % santykinei oro drėgmei ir ne aukštesnei (0, +4) °C temperatūrai [52].

Šalutiniai galutiniai produktai (ŠGP) III kategorija. ŠGP III kategorijos atliekos laikomos ŠGP laikymo patalpoje (Nr.105), daugkartinio naudojimo konteineriuose, kurie pagaminti iš korozijai atsparių medžiagų, nelaidžių skysčiams, yra lengvai valomi, plaunami, dezinfekuojami ir uždengiami dangčiu. ŠGP talpos yra paženklintos užrašu, nurodančiu ŠGP kategoriją ir leidžiančiu užtikrinti konteinerių atsekamumą. ŠGP patalpose laikomas iki 24 valandų, +7 °C temperatūroje. [57]

4.5. Medžiagų skaičiavimai

Prieš pradėdant produkcijos gamybą yra atliekami technologinių išteklių medžiagų skaičiavimai. Apskaičiuojamas planuojamų gaminti produktų vienos pamainos žaliavų ir medžiagų poreikis, taip pat metinis žaliavų ir medžiagų kiekis. Pagrindinių žaliavų ir medžiagų kiekiai pateikti 4.12, 4.13, 4.14, 4.15, 4.16 ir 4.17 lentelėse.

4.12 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių sparnelių „Ginger & Beer“ padaže receptūra

Pagrindinė žaliava	Kiekis, kg
V. broilerių sparneliai	100
Sūrymas	19
Iš viso:	119
Marinatui naudojami priedai ir prieskoniai	Kiekis, kg
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	1
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	1,5
Universalus prieskonių daržovių mišinys	0,25
Česnakų granulės	0,25
Augalinis aliejus	0,9
Bendra masė, kg:	122,9
Išeiga, %:	97

4.13 lentelė. Sūrymo receptūra

Sūrymas	Kiekis, kg /100kg
Vanduo	80
Ledas	16
Druska	2
Fosfatai	2

4.14 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių filės sojos padaže receptūra

Pagrindinė žaliava	Kiekis, kg
V. broilerių filė	100
Sūrymas	16
Iš viso:	116
Marinatui naudojami priedai ir prieskoniai	Kiekis, kg
Sojos padažas	3
Citrinos milteliai	0,2
Česnako milteliai	0,3
Bazilikas	0,2
Rozmarinas	0,25
Malti juodieji pipirai	0,20
Augalinis aliejus	0,9
Bendra masė, kg:	121,05
Išeiga, %:	97

4.15 lentelė. Sūrymo receptūra

Sūrymas	Kiekis, kg /100kg
Vanduo	80
Ledas	16

lenteės 4.15 tęsinys

Sūrymas	Kiekis, kg /100kg
Druska	2
Fosfatai	2

4.16 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių blauzdelių saldžiarūgščiame padaže receptūra

Pagrindinė žaliava	Kiekis, kg
V. broilerių blauzdelės	100
Marinatui naudojami priedai ir prieskoniai	Kiekis, kg
Džiovinti čiobreliai	2
Česnako milteliai	0,3
Aitriosios paprikos	0,2
Citrinos milteliai	0,5
Cukrus	1,5
Druska	0,3
Aliejus	0,9
Bendra masė, kg:	105,7
Išeiga, %:	98

4.17 lentelė. Marinuotų viščiukų broilerių kulšelių mėsos be kaulo receptūra

Pagrindinė žaliava	Kiekis, kg
Kulšelių mėsa be kaulo su oda	100
Marinatui naudojami priedai ir prieskoniai	Kiekis, kg
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	0,5
Česnako milteliai	0,1
Aitriosios paprikos	0,2
Druska	0,3
Kmynai	0,01
Malta saldžioji paprika	0,2
Malti juodieji pipirai	0,1
Bendra masė, kg:	101,41
Išeiga, %:	98

Bendras visų žaliavų kiekis pirmai receptūrai, apskaičiuojamas pagal (4.1) formulę, kg/pam:

$$A = \frac{B}{Z} \cdot 100, \text{ kg}; \quad (4.1)$$

čia A – Bendras visų žaliavos kiekis reikalingas produktui pagaminti, kg per pamainą; B – produkto kiekis, kurį reikia pagaminti per pamainą, kg; Z – paruošto produkto išeiga nuo visos žaliavų masės, %

$$A = \frac{550}{97} \cdot 100 = 567,01 \text{ kg};$$

Pagrindinės žaliavos kiekis pagal atskiras rūšis, reikalingas numatytam produkto kiekiui pagaminti apskaičiuojamas:

V. br. Sparnelių kiekis

$$x = \frac{567,01 \cdot 100}{122,90} = 461,35, \text{ kg};$$

Sūrymo kiekis

$$x = \frac{567,01 \cdot 19}{122,90} = 87,59, \text{ kg};$$

Sūrymą sudarančios medžiagos: vanduo, druska, fosfatai, jų reikalingas kiekis sūrymui paruošti apskaičiuojamas pagal (4.2) formulę:

$$C = \frac{A \cdot p}{100}, \text{ kg}; \quad (4.2)$$

čia C – priedų prieskonių kiekis, sunaudojamas produktui pagaminti per pamainą, kg; p – priedų sąnaudų norma / 100 kg.

Sūrymui paruošti reikalingas vandens kiekis:

$$C = \frac{87,59 \cdot 80}{100} = 70,07, \text{ kg};$$

Kitų žaliavų reikalingų sūrymui paruošti kiekiai apskaičiuojami analogiškai pagal vandens skaičiavimus.

Universalaus prieskonių mišinio paukštienos gaminiams, kiekis, apskaičiuojamas:

$$C = \frac{567,01 \cdot 1}{122,90} = 4,61, \text{ kg};$$

Kitų receptūrų pagrindinių žaliavų ir prieskonių kiekiai apskaičiuojami analogiškai pagal pirmos receptūros skaičiavimus.

4.18 lentelė. Pagrindinių žaliavų ir priedų kiekiai kg/pam.

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis kg/pam				
	I receptūra	II receptūra	III receptūra	IV receptūra	Iš viso:
V. broilerių sparneliai	461,35	-	-	-	460,24
V. broilerių filė	-	383,24	-	-	383,24
V. broilerių blauzdelės	-	-	675,76	-	675,76
V. broilerių Kulšelių mėsa be kaulo	-	-	-	503,10	503,10
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	4,61	-	-	2,15	6,75
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	6,90	-	-	-	6,90
Universalus prieskonių daržovių mišinys	1,15	-	-	-	1,15

lentelės 4.18 tęsinys

Žaliavos pavadinimas	Žaliavos kiekis kg/pam				
	I receptūra	II receptūra	III receptūra	IV receptūra	Iš viso:
Česnakų granulės	1,15	-	-	0,50	1,65
Augalinis aliejus	4,14	4,17	6,08	-	14,39
Sojos padažas	-	1,39	-	-	1,39
Citrinos r. Milteliai	-	0,93	3,37	-	4,30
Česnako milteliai	-	1,39	2,02	-	3,41
Bazilikas	-	0,92	-	-	0,92
Rozmarinas	-	1,16	-	-	1,16
Malti juodieji pipirai	-	0,92	-	0,50	1,42
Džiovinți čiobreliai	-	-	13,51	-	13,51
Malta saldžioji paprika	-	-	-	1,00	1,00
Aitrioji paprika	-	-	1,35	1,00	2,35
Kmynai	-	-	-	0,05	0,05
Cukrus	-	-	10,13	-	10,13
Vanduo	69,96	59,37	-	-	129,33
Ledas	13,99	11,87	-	-	25,86
Druska	1,75	1,48	2,02	1,50	6,75
Fosfatai	1,75	1,48	-	-	3,48
Iš viso:	567,01	463,91	714,28	510,25	2255,44

4.6. Pusgaminių cheminės sudėties paskaičiavimas pagal receptūrinę sudėtį

Europos Sąjungos išleistame Reglamente (ES) Nr. 1169/2011, nustatyta, kad ant maisto produktų etikės privalo būti nurodyta, produktų maistinė ir energetinė vertė [37]. Šiame skyrelyje pateikti marinuotų vištienos pusgaminių cheminės sudėties skaičiavimai.

4.19 lentelė. Cheminių medžiagų kiekiai žaliavose

Naudotos žaliavos	Cheminių medžiagų kiekis				
	Baltymai %	Riebalai, %	Angliavandeniai, %	Sausos medžiagos, %	Drėgmės kiekis, %
Viščiukų broilerių Sparneliai [58]	18,32	13,36	0,3	1,0	68,53
Viščiukų broilerių filė [58]	23,34	0,3	0,3	1,0	76,83
Viščiukų broilerių blauzdelė [58]	19,75	6,68	0,3	1,0	75,19
Viščiukų kulšelių mėsa [58]	15,45	23,09	0,3	1,0	60,27
Universalus prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	7,20	6,10	31,00	52,80	8,50

lentelės 4.19 tęsinys

Naudotos žaliavos	Cheminių medžiagų kiekis				
	Baltymai %	Riebalai, %	Angliavandeniai, %	Sausos medžiagos, %	Drėgmės kiekis, %
Malti juodieji pipirai	12,40	3,30	69,20	5,00	10,10
Česnako milteliai	16,60	0,73	72,70	3,57	6,40
Česnako granulės	16,60	0,73	72,70	3,57	6,40
Džiovintas bazilikas	46	15,90	5,70	16,00	11,8
Džiovintas rozmarinas	4,90	15,50	21,50	49,6	8,50
Džiovinti čiobreliai	9,10	7,70	26,9	46,8	9,50
Universalus prieskonių daržovių mišinys	9,40	1,10	13,80	66,8	8,90
Cukrus	0,00	0,00	0,00	99,60	0,40
Malta aitrioji paprika	10,50	5,80	69,80	5,40	8,50
Malta saldžioji paprika	14,10	12,90	19,10	46,4	7,50
Kmynai	19,80	14,60	49,90	9,50	7,50
Valgomoji druska	0,00	0,00	0,00	98,00	2,00
Vanduo	0,00	0,00	0,00	0,00	100
Ledas	0,00	0,00	0,00	0,00	100
Aliejus	0,00	99,00	0,00	0,80	0,20
Sojos padažas	10,00	0,00	3,80	1,20	85,00
Citrinos milteliai	0,00	0,00	0,00	99,5	0,05
Fosfatai	0,00	0,00	0,00	99,6	0,04
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	1,1	0,2	42,00	1,75	54,70
Sūrymas	0,00	0,00	0,00	3,95	96,04

Pusgaminių **drėgnis** apskaičiuojamas pagal (4.3) formulę [59].

$$D_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i D_i, \% ; \quad (4.3)$$

D_{pusg} – pusgaminių drėgnis, %; D_i – i-tojo receptūros komponento drėgnis, %; y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg; x_i – i-tojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg.

$$D_{pusg} = ((100 \cdot 68,53) + (19 \cdot 96,04) + (1 \cdot 8,5) + (1,5 \cdot 54,7) + (0,25 \cdot 08,9) + (0,25 \cdot 6,4) + (0,9 \cdot 0,2)) / 123,2 = 71,20 \%$$

Pusgaminių **baltymų** kiekis apskaičiuojamas pagal (4.4) formulę [59].

$$B_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i B_i, \% ; \quad (4.4)$$

B_{pusg} – baltymų kiekis pusgaminyje, %; B_i – baltymų kiekis i-tajame receptūros komponente, %; y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg; x_i – i-tojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg.

$$B_{pusg} = \frac{(100 \cdot 18,32) + (1 \cdot 7,2) + (1,5 \cdot 1,1) + (0,25 \cdot 9,4) + (0,25 \cdot 16,6)}{123,2} = 14,99 \%;$$

Pusgaminių **riebalų** kiekis apskaičiuojamas pagal (4.5) formulę [59].

$$R_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i R_i, \%; \quad (4.5)$$

R_{pusg} – riebalų kiekis pusgaminyje, %; R_i – riebalų kiekis i-tajame receptūros komponente, %; y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg; x_i – i-tojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg.

$$R_{pusg} = \frac{(100 \cdot 13,36) + (1 \cdot 6,1) + (1,5 \cdot 0,2) + (0,25 \cdot 1,1) + (0,25 \cdot 0,73) + (0,9 \cdot 99)}{123,2} = 11,70 \%;$$

Pusgaminių **angliavandenių** kiekis apskaičiuojamas pagal (4.6) formulę [59].

$$A_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i A_i, \%; \quad (4.6)$$

A_{pusg} – angliavandenių kiekis pusgaminyje, %; A_i – angliavandenių kiekis i-tajame receptūros komponente, %; y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg; x_i – i-tojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg.

$$A_{pusg} = \frac{(100 \cdot 0,3) + (1 \cdot 31) + (1,5 \cdot 42) + (0,25 \cdot 13,8) + (0,25 \cdot 72,7)}{123,2} = 1,18 \%;$$

Pusgaminių **mineralinių medžiagų** kiekis apskaičiuojamas pagal (4.7) formulę [59].

$$M_{pusg} = \frac{1}{y} \sum_{i=1}^n x_i M_i, \%; \quad (4.7)$$

Čia: M_{pusg} – mineralinių medžiagų kiekis pusgaminyje, %; M_i – mineralinių medžiagų kiekis i-tajame receptūros komponente, %; y – bendras receptūros komponentų kiekis pusgaminyje, kg; x_i – i-tojo receptūros komponento kiekis pusgaminyje, kg.

$$M_{pusg} = \frac{(100 \cdot 1,00) + (19 \cdot 9,95) + (1 \cdot 52,8) + (1,5 \cdot 1,75) + (0,25 \cdot 66,8) + (0,25 \cdot 3,57) + (0,9 \cdot 0,9)}{7,068} = 2,04 \%;$$

Pusgaminių **sausųjų medžiagų** kiekis apskaičiuojamas pagal (4.8) formulę [59].

$$SM_{pusg} = 100 - D_{pusg}, \%; \quad (4.8)$$

čia SM_{pusg} – sausųjų medžiagų kiekis pusgaminyje, %; D_{pusg} – pusgaminio drėgnis, %.
 $SM_{pusg} = 100 - 71,20 = 28,80 \%$;

Žinant pusgaminio cheminę sudėtį, galima apskaičiuoti jo energinę vertę. **Energinė vertė** apskaičiuojama pagal (4.9) formulę [59].

$$Energinė\ vertė = B_{gam} \cdot 4 + R_{gam} \cdot 9 + A_{gam} \cdot 4\ kcal; \quad (4.9)$$

Čia: B_{gam} – baltymų kiekis gaminyje, %; R_{gam} – riebalų kiekis gaminyje, %; A_{gam} – angliavandenių kiekis pusgaminyje, %.

$$Energinė\ vertė = 14,99 \cdot 4 + 11,70 \cdot 9 + 1,18 \cdot 4 = 170,04\ kcal$$

Visi kiti skaičiavimai atliekami analogiškai pagal pateiktą pavyzdį.

4.20 lentelė. Receptūrų maistinė vertė

	Marinuoti vištienos sparneliai "Gringer Beer" padaže	Marinuota v. broilerių filė sojos padaže	Marinuotos v. br. blauzdelės saldžiarūgčiame padaže	Marinuota kulšelių mėsa be kaulo (aštri)
Baltymai %	14,99	19,43	18,92	15,35
Riebalai, %	11,70	1,13	7,32	22,84
Angliavandeniai, %	1,18	0,69	1,13	0,77
Mineralinės medžiagos, %	2,04	1,69	4,02	1,65
Drėgnis, %	71,20	78,34	71,36	59,53
Sausų medžiagų kiekis, %	28,80	21,66	28,64	40,47

4.7. Pagalbinių medžiagų skaičiavimai

Dėžučių kiekis, reikalingas pusgaminiams sudėti apskaičiuojamas pagal (4.10) formulę:

$$N = \frac{G_p}{G_n},\ vnt.; \quad (4.10)$$

čia N – dėžučių kiekis, reikalingas gaminiams sudėti, vnt; G_p – Gaminių kiekis, pagaminamas per pamainą, kg; G_n – Gaminių kiekis, sudedamas į vieną dėžutę, kg.

$$N = \frac{2200}{0,500} = 4400\ vnt.;$$

Plėvelės kiekis reikalingas uždengti dėžutę apskaičiuojamas įvertinus dėžutės ilgį, svorį, bei paskaičiavus pagaminamų produktų vienetų skaičių.

Plėvelės kiekis, reikalingas uždengti dėžutes. Vienos dėžutės ilgis 18 cm, o plotis 14 cm. 2200 kg gaminio sufasuoti po 500 g reikia 4400 vnt. dėžučių, tai reikia $4400 \cdot 18 = 79200 = 792$ m ilgio plėvelės.

Ant kiekvienos dėžutės klijuojama etiketė. 4400 vnt. dėžučių reikės 4400 vnt. etikečių.

Reikalingas gofro dėžių kiekis apskaičiuojamas įvertinus gofro dėžės plotį, ilgį, aukštį ir storį bei į gofro dėžės dedamų pusgaminio dėžučių matmenis. Gofro dėžės matmenys: plotis 400 mm, ilgis 600 mm, aukštis 130 mm ir storis 3 mm į jas bus dedama pusgaminio dėžutės kurių matmenys: plotis 140 mm, ilgis 180 mm, aukštis 50 mm.

Pagal dėžės plotį: $400 - (3 \cdot 2)/180 = 2,18 \approx 2$ vnt.;

Pagal dėžės ilgį: $600 - (3 \cdot 2)/140 = 4,24 \approx 4$ vnt.;

Pagal dėžės aukštį: $130 - (3 \cdot 2)/50 = 2,48 \approx 2$ vnt.;

Į gofro dėžę dedamų dėžučių kiekis apskaičiuojamas $2 \cdot 4 \cdot 2 = 16$ vnt. Į vieną gofro dėžę bus dedama po 16 vnt.

Vienos sukrautos gofro dėžės svoris apskaičiuojamas padauginus vienos pusgaminio dėžutės svorį iš bendro į dėžę sudamų dėžučių skaičiaus tai $16 \cdot 0,500 = 8$ kg.

Reikalingas gofro dėžių kiekis, sudėti visai produkcijai apskaičiuojamas padalijus visos per pamainą pagaminamos produkcijos kiekį iš vienos gofro dėžės svorio su produkcija. Apskaičiuojama pagal (4.10) formulę.

Per pamainą pagaminamos produkcijos kiekis – 2200 kg; gofro dėžės svoris su produkcija – 8 kg

$$N = \frac{2200}{8} = 275, \text{vnt.};$$

Visai pagamintai ir sufasuotai produkcijai sudėti, reikalingas gofro dėžių skaičius per pamainą yra 275 vnt.

4.8. Technologinių įrengimų parinkimas ir skaičiavimas

Šiame poskyryje aprašytos naujai parinktų technologinių įrenginių charakteristikos. Įrenginiai parinkti rementis atliktais skaičiavimais.

Sūrymo maišyklės MSPK 200 skaičiavimai

Techniniai sūrymo maišyklės duomenys pateikti 4.21 lentelėje.

4.21 lentelė. Sūrymo maišyklės techniniai duomenys [60]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Sūrymo maišyklė	MSPK 200
Matmenys: ilgis/plotis/aukšti, mm	900/900/1660
Bunkerio talpa, l	200
Maišytuvo galia, kW	0,75
Siurblio galia, kW	0,55
Svoris, kg	150

Sūrymas turi būti paruoštas darbo pradžioje per, pirmas keturias valandas. Per pamainą reikia pagaminti 161,65 kg sūrymo. Pirmiausiai į maišyklę pilami fosfatai ir paduodama trečdalis reikiamo vandens 20 °C laipsnių ir maišoma, kol fosfatai ištirps. Maišymo trukmė 10 min. Po to paduodama druska, likusi dalis 0 °C laipsnių vandens ir ledas ir viskas dar maišoma 5 min. Bendra sūrymo paruošimo trukmė 15 minučių.

Sūrymo maišyklės našumas apskaičiuojamas pagal (4.11) formulę:

$$Q = \frac{60}{t} \cdot a \cdot V \cdot \rho = 60 \cdot \frac{g}{t}, \frac{kg}{val}; \quad (4.11)$$

čia Q – sūrymo maišyklės našumas, kg/h; t – darbo ciklo trukmė, min; V – maišyklės talpos tūris, m³; a – įrenginio užkrovimo koeficientas (0,6); ρ – sūrymo tankis, g/cm³ - 1,015 g/cm³.

$$Q = \frac{60}{15} \cdot 0,6 \cdot 200 \cdot 1,015 = 487,20 \text{ kg/h};$$

Per pamainą pagaminamas sūrymo kiekis apskaičiuojamas pagal (4.12) formulę:

$$Q_{pam} = Q_{sūr.maišyk} \cdot \tau_{pam}, \text{kg/pam}; \quad (4.12)$$

čia Q_{pam} - per pamainą pagaminamas sūrymo kiekis, kg; $Q_{sūr.maišyk}$ – sūrymo maišyklės našumas, kg/h; τ_{pam} - pamainos trukmė -12 val.

$$Q_{pam} = 487,20 \cdot 12 = 5846,4 \text{ kg/pam};$$

5846,4 kg sūrymo galima būtų pagaminti per pamainą su sūrymo maišykle jei įrenginys dirbtu visas 12 valandų be sustojimo, tačiau įrenginys dirba su pertraukomis. Todėl apskaičiuojamas įrenginio darbo ciklas.

161,65 kg sūrymo paruošiamas per 2 kartus, nes sparneliams suinjektuoti reikia paruošti 87,44 kg sūrymo, o krūtinėlei suinjektuoti reikia paruošti 74,21 kg sūrymo. Tai vadinasi į maišyklę yra du kartus pakraunamos žaliavos ir du kartus išleidžiamas sūrymas į injektoriaus talpą, tarp maišymų daroma 1 val. 30 min pertrauka (kol injektuojami vištienos sparneliai), nes jei sūrymas bus paruoštas iš karto, o žaliava paruoštu sūrymu injektuojama tik po beveik 2 valandų, tai paruošto sūrymo temperatūra gali pakilti ir būti nebetinkamas žaliavos injektavimui. Po paskutinio sūrymo paruošimo maišyklė yra plaunama, plovimas trunka apie 30 min. Todėl apskaičiuojamas sūrymo maišyklės vieno maišymo darbo ciklo trukmė pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{sūr.maišyk.darbo.ciklas} = \tau_{pakr} + \tau_{darbo} + \tau_{iškr}; \quad (4.13)$$

$\tau_{sūr.maišyk.darbo.ciklas}$ - sūrymo maišyklės darbo ciklas; τ_{pakr} – žaliavų pakrovimas į įrenginį – 5 min; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 15 min; $\tau_{iškr}$ – sūrymo išleidimas – 5 min.

$$\tau_{sūr.maišyk.darbo.ciklas} = 5 + 15 + 5 = 25 \text{ min};$$

Apskaičiuojamas sūrymo maišyklės darbo ciklas per pamainą:

$$\tau_{sūr.maišyk.darbo.ciklas} = \tau_{pakr} + \tau_{darbo} + \tau_{iškr} + \tau_{pert} + \tau_{pakr} + \tau_{darbo} + \tau_{iškr} + \tau_{plov}; \quad (4.13)$$

τ_{pakr} – žaliavų pakrovimas į įrenginį – 5 min; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 15 min; τ_{pert} – pertraukos laikas - 90 min, $\tau_{iškr}$ – sūrymo išleidimas – 5 min; τ_{plov} – plovimo laikas - 30 min;

$$\tau_{\text{įrenginio.darbo.ciklas}} = (5 + 15 + 5) + 90 + (5 + 15 + 5) + 30 = 170 \text{ min} = 2 \text{ val } 50 \text{ min};$$

Apskaičiuojamas sūrymo maišyklės išnaudojimo koeficientas pagal (4.14) formulę:

$$k = \frac{\tau_{\text{ireng}}}{\tau_{\text{pam}}}; \quad (4.14)$$

čia k – įrenginio išnaudojimo koeficientas; τ_{ireng} – įrenginio visas darbo laikas, min – 170 min; τ_{pam} – įrenginio darbo laikas per pamainą – 240 min.

$$k = \frac{170}{240} = 0,70;$$

Injektorius HPI-350 skaičiavimas

Techniniai injektoriaus duomenys pateikti 8.22 lentelėje.

4.22 lentelė. Injektoriaus techniniai duomenys [61]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Injektorius	HPI-350
Matmenys: ilgis/plotis/aukšti, mm	1920/1140/2050
Maksimalus našumas, kg/h	500
Purkštukų adatų kiekis, vnt.	50
Adatų aukštis, mm	200
Sūrymo įpurškimo slėgis, bar	0,5-4
Galingumas, kW	8

Žaliava turi būti suinjektuojama per pirmas penkias darbo valandas. Injektorių per pamainą reikia suinjektuoti (843,48 kg) paukštienos žaliavos iš kurios (460,24 kg) sparnelių ir (383,24 kg) krūtinėlės.

Per valandą įrenginys maksimaliai gali suinjektuoti 500 kg žaliavos, tačiau priimama, kad realus įrenginio pajėgumas yra 70 proc., tai per valandą suinjektuojamas žaliavos kiekis apskaičiuojamas:

$$500 \text{ kg} - 100 \%$$

$$X \text{ kg} - 70 \%$$

$$X = \frac{500 \cdot 70}{100} = 350 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

Per pamainą įrenginiu perdirbamas žaliavos kiekis apskaičiuojamas pagal (4.12) formulę:

$$Q_{\text{pam}} = Q_{\text{injektorius}} \cdot \tau_{\text{pam}}, \frac{\text{kg}}{\text{pam}}; \quad (4.12)$$

čia Q_{pam} - per pamainą perdirbamos žaliavos kiekis - 843,48 kg; $Q_{\text{injektorius}}$ - irengimo našumas - 350 kg/h ; τ_{pam} - pamainos trukme - 12 val.

$$Q_{pam} = 350 \cdot 12 = 4200 \text{ kg/pam};$$

Per kiek laiko injektorius suinjektuos 843,48 kg apskaičiuojama:

$$350 \text{ kg} - 1 \text{ val.}$$

$$843,48 \text{ kg} - x$$

$$x = 843,48 \cdot \frac{1}{350} = 2,4 \text{ val} \cdot 60 = 144 = 2 \text{ val } 24 \text{ min.}$$

Visą žaliavą suinjektuoti užtruks 2 val 24 min, jei darbas vyktu nepertraukiamai, tačiau reikia įvertinti laiką, kuris užtrunka atsivežti žaliavą iš šaldytuvo ir ją pasverti prieš injektavimą ir po injektavimo.

Žaliava šaldytuve būna sukrauta į dėžes ant palečių, vežimėliai pasiimami iš taros laikymo patalpos. Vienam vežimėliui pasiimti, pakrauti žaliavą iš dėžių į vežimėlį į kurį telpa 200 kg, pasverti ir nustumti į injektavimo patalpą užtrunka apie 10 min. Tai 460,26 kg injektuojamai žaliavai reikės 3 vežimėlių, tai 3 vežimėlių paruošimas injektavimui užtrunka apie 30 min. Žaliava iš injektoriaus keliauja vėl į vežimėlį. Po injektavimo žaliava pasverama ant platforminių svarstyklių. Vieno vežimėlio pasverimas po injektavimo užtrunka 2 min., tai 3 vežimėlius pasverti užtrunka 6 min. Po pirmo injektavimo daroma 15 minučių pertrauka darbuotojams pailsėti.

Apskaičiuojama kiek laiko užtruks suinjektuoti 460,24 kg vištų broilerių sparnelius.

$$350 \text{ kg} - 1 \text{ val}$$

$$460,24 \text{ kg} - x$$

$$X = 460,24 \cdot 1/350 = 1,31 \cdot 60 = 78,9 \text{ min} = 1 \text{ val } 19 \text{ min}$$

460,24 kg v. broilerių sparnelių injektoriumi galima suinjektuoti per 1 val 19 min. Apskaičiuojama vieno injektavimo darbo ciklo trukmė pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{\text{injektoriaus.darbo.ciklas}} = \tau_{\text{vež.pa}} + \tau_{\text{darbo}} + \tau_{\text{pasv}}; \quad (4.13)$$

čia $\tau_{\text{vež.pa}}$ – vežimėlio paruošimas – 10 min; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 1 val 19 min; $\tau_{\text{pasverimas}}$ – vežimėlio pasverimas po injektavimo – 2 min

$$\tau_{\text{injektoriaus.darbo.ciklas}} = (3 \cdot 10) + 1 \text{ val } 19 \text{ min} + (2 \cdot 3) = 1 \text{ val } 55 \text{ min}$$

Apskaičiuojama kiek laiko užtruks suinjektuoti 383,24 kg vištų broilerių krūtinėlės.

$$350 \text{ kg} - 1 \text{ val}$$

$$383,24 \text{ kg} - x$$

$$X = 383,24 \cdot 1/350 = 1,09 \cdot 60 = 65,70 \text{ min} = 1 \text{ val } 6 \text{ min}$$

383,24 kg viščiukų broilerių krūtinėlės injektoriumi galima suinjektuoti per 1 val. 6 min. Apskaičiuojama injektavimo darbo ciklo trukmė pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{\text{injektoriaus.darbo.ciklas}} = (3 \cdot 10) + 1 \text{ val } 6 \text{ min} + (2 \cdot 3) = 1 \text{ val } 42 \text{ min}$$

Apskaičiuojama injektoriaus darbo ciklo trukmė per pamainą:

1 val 55 min. – viščiukų broilerių sparnelių injektavimo darbo ciklo trukmė; 15 min – pertrauka darbuotojams pailsėti; 1 val 42 min - v. broilerių krūtinėlės injektavimo darbo ciklo trukmė ir 30 min – įrenginio plovimo, tvarkymo laikas.

$$1 \text{ val } 55 \text{ min} + 15 \text{ min} + 1 \text{ val. } 42 \text{ min} + 30 \text{ min} = 262 \text{ min} = 4 \text{ val } 22 \text{ min}$$

Apskaičiuojamas injektoriaus išnaudojimo koeficientas pagal (4.14) formulę:

$$k = \frac{262}{300} = 0,87$$

Masažuoklio – MM 900 skaičiavimas

Techniniai masažuoklio duomenys pateikti 4.23 lentelėje.

4.23 lentelė. Masažuoklio techniniai duomenys [62]

Pavadinimas	Parametru vertės
Masažuoklis	MM 900
Matmenys: ilgis/plotis/aukštis, mm	2200/1300/1600
Svoris, kg	900
Maksimali būgno pakrovimo talpa, l	600
Sukimosi greitis (nuolatinis reguliavimas)	0-12
Pagrindinės pavaros galia, kW	2,2
Vakuuminio siurblio galia, kW	0,75
Pilna galia, kW	3
Įtampa, V/Hz	3x400

Masažavimas turi būti baigtas likus 2 val. iki darbo pabaigos, kad būtų suspėta sufasuoti sumasažuotą žaliavą. Masažuoklių per pamainą bus sumasažuojama 2255,45 kg žaliavos. Bus masažuojami 4 skirtingi pusgaminiai, naudojant skirtingas žaliavas ir masažavimo trukmę. Pirmiausiai bus masažuojama neinjektuota žaliava 714,28 kg v. broilerių blauzdelių ir 510,25 kg v. broilerių kulšelių mėsos be kaulo, viso: 1224,53 kg. Po to injektuota žaliava 567,01 kg v.br. sparnelių ir 463,91 kg v.br. krūtinėlės viso: 1030,92 kg. Neinjektuotą žaliavą masažuojama 25 min. Injektuota žaliava masažuojama 10 min.

Masažuoklio galimas teorinis našumas per valandą apskaičiuojamas injektuotai ir neinjektuotai žaliavai atskirai. Teorinis masažuoklio našumas neinjektuotai žaliavai apskaičiuojamas pagal (4.11) formulę (žiūrėti sūrymo maišyklės skaičiavimus):

$$Q = \frac{60}{25} \cdot 600 \cdot 1 = 1440 \frac{kg}{h};$$

Teorinis per pamainą masažuokliu perdirbamas neinjektuotos žaliavos kiekis apskaičiuojamas pagal (4.12) formulę (žiūrėti sūrymo maišyklės skaičiavimus):

$$Q_{pam} = 1440 \cdot 12 = 17280 \frac{kg}{pam};$$

Teorinis masažuoklio našumas injektuotai žaliavai apskaičiuojamas pagal (4.11) formulę (žiūrėti sūrymo maišyklės skaičiavimus):

$$Q = \frac{60}{10} \cdot 600 \cdot 1 = 3600 \frac{kg}{h};$$

Teorinis per pamainą masažuokliu perdirbamas injektuotos žaliavos kiekis apskaičiuojamas pagal (4.12) formulę (žiūrėti sūrymo maišyklės skaičiavimus):

$$Q_{pam} = 3600 \cdot 12 = 43200 \frac{kg}{pam};$$

Apskaičiuojama, kiek laiko užtruks išmasažuoti kiekvieną pusgaminį atskirai. 714,28 kg viščiukų broilerių blauzdelėms išmasažuoti reikės laiko, apskaičiuojama įvertinus, kad į masažuoklio būgną maksimaliai telpa 600 kg žaliavos, kadangi reiks išmasažuoti 714,28 kg tai žaliava padalinama į dvi dalis po 357,14 kg. Į vieną vežimėlį telpa 200 kg tai reiks 2 vežimėlių vienam masažavimui, pakrauti žaliavą į masažuoklį. Vieną vežimėlį pasiimti iš taros laikymo patalpos, pakrauti žaliavą iš dėžių į vežimėlį pasverti ir nustumti į masažavimo patalpą užtrunka apie 10 min, tai du vežimėlius pakrauti užtruks 20 min. Į masažuoklį paukštienos žaliava pakraunama naudojant automatinį vežimėlių keltuvaž, kuris per 1 min gali pakilti iki 5 metrų. Vieno vežimėlio pakėlimo, išvertimo ir nusileidimo trukmė 5 min. Taip pat į masažuoklį paduodami priedai. Pasverti priedai atsinešami iš priedų svėrimo patalpos. Tai jiems pasiimti užtrunka iki 5 min. Masažavimo trukmė 25 min (neinjektuotai žaliavai), injektuotai žaliavai (10 min). Po masažavimo žaliava iš masažuoklio vėl išverčiama į vežimėlį. Vieną vežimėlį pripildyti išvertimo metu užtrunka 5 min. Po masažavimo žaliava pasverinama, vieno vežimėlio pasvėrimo laikas 2 min. Po to atliekamas antras to paties gaminio masažavimas. Skaičiuojant darbo ciklą nevertinamas vežimėlių atsivežimo, pasvėrimo laikas, nes vežimėliai paruošiami per laiką kol masažuojama pirma dalis žaliavos. Po antro masažavimo atliekamas įrenginio plovimas. Plovimo trukmė 30 min. Darbuotojai į pertrauką nueis per žaliavos masažavimo laiką. Pietų pertrauka skaičiuojama 30 min.

Apskaičiuojama broilerių blauzdelių (714,28 kg) masažavimo darbo ciklo trukmė pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{masa.darbo.ciklas} = \tau_{vež.parš} + \tau_{pakr} + \tau_{priesk} + \tau_{darbo} + \tau_{iškr} + \tau_{vež.pas} + \tau_{plov}; \quad (4.13)$$

čia $\tau_{vež.parš}$ – vežimėlio atsivežimas, pasverimas - 10 min.; τ_{pakr} – žaliavų išvertimas iš vežimėlio – 5 min.; τ_{priesk} – prieskonių atsinešimas ir pakrovimas – 5 min.; τ_{darbo} – masažuoklio darbo laikas – 25 min.; $\tau_{iškr}$ – žaliavos iškrovimas – 10 min.; $\tau_{vež.pas}$ – vežimėlio pasverimas po masažavimo – 2 min.; τ_{plov} – plovimo laikas - 30 min.;

$$\tau_{masa.darbo.ciklas} = (10 \cdot 2) + (5 \cdot 4) + (5 \cdot 2) + (25 \cdot 2) + (5 \cdot 4) + (2 \cdot 4) + 30 = 148 \text{ min}$$

Apskaičiuojama broilerių kulšelių mėsos (510,25 kg) masažavimo darbo ciklo trukmė. Skaičiavimai atliekami pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{masa.darbo.ciklas} = (3 \cdot 10) + (3 \cdot 5) + 5 + 25 + (3 \cdot 5) + (3 \cdot 2) + 30 = 126 \text{ min}$$

čia $\tau_{vez.par}$ – vežimėlio atsivežimas, pasverimas - 10 min.; τ_{pakr} – žaliavų išvertimas iš vežimėlio – 5 min.; τ_{priesk} – prieskonių atsinešimas ir pakrovimas – 5 min.; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 25 min.; τ_{iskr} – žaliavos iškrovimas – 10 min.; $\tau_{vez.pas}$ – vežimėlio pasverimas po masažavimo – 2 min.; τ_{plov} – plovimo laikas - 30 min.;

Apskaičiuojama broilerių sparnelių (567,01 kg) masažavimo darbo ciklo trukmė. Skaičiavimai atliekami pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{iren.darbo.ciklas} = (3 \cdot 10) + (3 \cdot 5) + 5 + 10 + (3 \cdot 5) + (3 \cdot 2) + 30 = 111 \text{ min}$$

čia $\tau_{vez.par}$ – vežimėlio atsivežimas, pasverimas - 10 min; τ_{pakr} – žaliavų išvertimas iš vežimėlio – 5 min; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 10 min; τ_{iskr} – žaliavos iškrovimas – 10 min; $\tau_{vez.pas}$ – vežimėlio pasverimas po masažavimo – 2 min; τ_{plov} – plovimo laikas - 30 min;

Apskaičiuojama broilerių krūtinėlės mėsa (463,91 kg) masažavimo darbo ciklo trukmė. Skaičiavimai atliekami pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{iren.darbo.ciklas} = (3 \cdot 10) + (3 \cdot 5) + 5 + 10 + (3 \cdot 5) + (3 \cdot 2) + 30 = 111 \text{ min}$$

$\tau_{vez.par}$ – vežimėlio atsivežimas, pasvėrimas - 10 min; τ_{pakr} – žaliavų išvertimas iš vežimėlio – 5 min; τ_{darbo} – įrenginio darbo laikas – 10 min; τ_{iskr} – žaliavos iškrovimas – 10 min; $\tau_{vez.pas}$ – vežimėlio pasverimas po masažavimo – 2 min; τ_{plov} – plovimo laikas - 30 min;

Masažuoklio pamainos darbo ciklo trukmė apskaičiuojama, sudėjus visas įrenginio darbo ciklo trukmes ir pridėjus 30 minučių pietų pertrauką:

$$148 \text{ min} + 126 \text{ min} + 30 \text{ min} + 111 \text{ min} + 111 \text{ min} = 526 \text{ min} = 8 \text{ val } 46 \text{ min}$$

Apskaičiuojama masazuoklio išnaudojimo koeficientas pagal (4.14) formulę (žiūrėti sūrymo maišylės skaičiavimus):

$$k = \frac{526}{600} = 0,87;$$

Fasavimo linijos skaičiavimas

Fasavimo įrenginio, metalo detektoriaus techniniai duomenys pateikti 4.24 ir 4.25 lentelėse.

4.24 lentelė. Fasavimo įrenginio techniniai duomenys [63]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Fasavimo įrenginys	Sealpac A4
Matmenys ilgis/plotis/aukštis, mm	4914/1771/2061
Svoris, kg	1400
Oro slėgis, bar/min	6
Dėžučių kiekis, vnt/min	30
Galia, kW	8

Fasavimo įrenginys per vieną minutę sugeba maksimaliai sufasuoti 30 dėžučių, tačiau realus įrenginio darbo pajėgumas yra 70 proc., tai per minutę įrenginys gali sufasuoti

30 dėž – 100 %

X – 70 %

x = 21 dėž

Per pamainą reikia sufasuoti 2200 kg žaliavos. Šiam kiekiui sufasuoti reikės 4400 vienetų dėžučių. Į vieną dėžutę dedama 500 g produkto. Per vieną valandą su įrenginių galima sufasuoti $21 \cdot 60 = 1260$ vienetų dėžučių, tai per pamainą galima sufasuoti: $1260 \cdot 12 = 18900$ vnt. 4400 vienetų dėžučių sufasuoti užtruks $4400 / 1260 = 3,49$ val $\cdot 60 = 209,4$ min = 3 val 30 min

Tiek laiko užtruktų sufasuoti visą sumasažuoją žaliavą jei įrenginys dirbtų visą laiką be pertraukų. Tačiau įrenginys dirba su pertraukomis, todėl apskaičiuojamas įrenginio darbo ciklas. Įvertinamas, įrenginio paruošimo laikas darbui, darbuotojų pertraukos ir įrenginio sutvarkymas. Įvertinama, kad įrenginiu bus fasuojami keturių skirtingų receptūrų produktai. Įrenginys po kiekvieno produkto sufasavimo jei reikia plaunamas, kad neliktų produkto likučių ir nebūtų kryžminės taršos taip pat atliekami kiti įrenginio paruošimo darbai sekančio produkto fasavimui.

Pirmos receptūros gaminių reikia sufasuoti 550 kg. Šiam kiekiui sufasuoti reikės iš viso 1100 dėžučių. 1100 dėžučių sufasuoti užtruks $1100/1260 = 0,87 \cdot 60 = 53$ min.

Antros receptūros gaminių reikia sufasuoti 450 kg. Šiam žaliavos kiekiui sufasuoti reikės 900 vnt dėžučių. 900 dėžučių sufasuoti užtruks $900/1260 = 0,71 \cdot 60 = 43$ min

Trečios receptūros gaminių reikia sufasuoti 700 kg. Šiam kiekiui sufasuoti reikės 1400 vienetų dėžučių. Ši dėžučių kiekį sufasuoti užtruks $1400 / 1260 = 67$ min .

Ketvirtos receptūros gaminių reikia sufasuoti 500 kg. Šiam kiekiui sufasuoti reikės 1000 vienetų dėžučių. Ši dėžučių kiekį sufasuoti užtruks $1000/1260 = 0,79 \cdot 60 = 47$ min.

Po kiekvieno produkto fasavimo jei reikia atliekamas linijos plovimas ir paruošimas sekančio produkto fasavimui. Į paruošimo darbus įskaičiuojamas laikas reikalingas pakeisti fasavimo plėvelę, pasiruošti lipdukus ir kitam reikalingam darbu atlikti. Priimama, kad kiekvieną kartą įrenginį paruošti sekančio produkto fasavimui užtrunka iki 40 min. Po visų fasavimo darbų atliekami, įrangos, patalpų tvarkymo darbai. Priimama, kad tai užtrukti gali iki 60 min.

Įrenginio pamainos darbo ciklas apskaičiuojamas pagal (4.13) formulę.

$$\tau_{f,i,d.cikl} = \tau_{f,i,parš} + \tau_{pir} + \tau_{i,tvark} + \tau_{antr} + \tau_{i,tvark} + \tau_{prt} + \tau_{trč} + \tau_{i,tvark} + \tau_{ktvr} + \tau_{plov}; \quad (4.13)$$

$\tau_{f,i,d.cikl}$ – fasavimo įrenginio darbo ciklas; $\tau_{f,i,parš}$ – fasavimo įrenginio paruošimas darbui; τ_{pir} – pirmos receptūros gaminių fasavimo laikas; $\tau_{i,tvark}$ – įrenginio tvarkymas, paruošimas darbui; τ_{antr} – antros receptūros gaminių fasavimo laikas; τ_{prt} – pertrauka; $\tau_{trč}$ – trečios receptūros gaminių fasavimo laikas; τ_{ktvr} – ketvirtos receptūros gaminių fasavimo laikas; τ_{plov} – plovimas darbo pabaigoje.

$$\tau_{fasa.iren.darbo.ciklas} = 20 + 53 + 40 + 43 + 40 + 30 + 67 + 40 + 47 + 40 = 420 \text{ min} = 7 \text{ val}$$

Apskaičiuojamas masažuoklio išnaudojimo koeficientas pagal (4.14) formulę (žiūrėti sūrymo maišylės skaičiavimus):

$$k = \frac{420}{720} = 0,58;$$

4.25 lentelė. Metalo detektoriaus techniniai duomenys [64]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Metalo detektorius	Series 40
Matmenys: ilgis/plotis/aukštis, mm	1200/900/1200
Jautrumas	gali aptikti Fe daleles nuo 0,5 mm skersmens ir SUS304 kurių dalelės 1,0 mm skersmens.
Pakrovimo talpa, kg	5-10
Konvejerio juostos tipas	Maisto kokybės PU
Diržo greitis:	fiksuotas 25 m/min.
Atmetimo režimas	signalizacija ir diržo sustabdymas
Galia, kW	0,8

Metalo detektorius bus prijungtas prie fasavimo linijos ir jo darbo laikas priklausys nuo fasavimo linijos darbo laiko.

4.26 lentelė. Platforminių svarstyklių techniniai duomenys [65]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Platforminių svarstyklių	PA-600
Padalos vertė, g	200
ilgis/plotis/aukštis, mm	1200 /1500 /100
Maitinimas	nuo 220 V elektros tinklo per adapterį arba pakrautu akumuliatoriumi
Darbinė aplinka, °C	-10 iki +40
Galia, kW	0,3

Platforminių svarstyklių darbo laikas apskaičiuojamas, įvertinus kiek kartų yra sveriamas produktas. Priimama, kad vienas pasvėrimas trunka 2 min. O svarstyklėmis svėrimas atliekamas iš viso 32 kartus, svarstyklių darbo laikas $32 \cdot 2 = 64$ min.

4.27 lentelė. Vežimėlių keltuvo techniniai duomenys [66]

Pavadinimas	Parametrų vertės
Matmenys: ilgis/plotis /aukštis, mm	415/330/1450
Galia, kW	1,5

Naudojami du vežimėlių keltuvas skirtingose patalpose: injektavimo ir masažavimo patalpose. Kiekvieno vežimėlio darbo laikas apskaičiuojamas įvertinus, kad vieno vežimėlio pakėlimas išvertimas ir nuleidimas užtrunka 5 min. Injektavimo patalpoje vežimėlių keltuvas naudojamas 6

kartus. Šešis vežimėlius pakelti, išversti ir nuleisti užtrunka $6 \cdot 5 = 30$ min. Fasavimo patalpoje vežimėlio keltuvo darbo laikas per pamainą yra 30 min.

Masažavimo patalpoje vežimėlių keltuvas naudojamas 26 kartus. Vežimėlių keltuvo darbo laikas per pamainą $26 \cdot 5 = 130$ min = 2 val 10 min.

Įrenginių darbo grafikas per pamainą pateiktas 4.28 lentelėje

4.28 lentelė. Įrenginių darbo grafikas

Pamainos trukmė, val.	6:00 – 6:30	6:30 – 7:00	7:00 – 7:30	7:30 – 8:00	8:00 – 8:30	8:30 – 9:00	9:00 – 9:30	9:30 – 10:00	10:00 – 10:30	10:30 – 11:00	11:00 – 11:30	11:30 – 12:00	12:00 – 12:30	12:30 – 13:00	13:00 – 13:30	13:30 – 14:00	14:00 – 14:30	14:30 – 15:00	15:00 – 15:30	15:30 – 16:00	16:00 – 16:30	16:30 – 17:00	17:00 – 17:30	17:30 – 18:00	
Sūrymo maišyklė	PS	X	P	P	P	X	PL																		
Injektavimo linija		PS	X	X	X	T	X	X	X	PL															
Masažuoklis	PS	X	X	X	X	X	X	X	PT	X	X	X	X	X	X	X	PL								
Fasavimo linija											PS/ X	X	X	X	X	X	P	X	X	X	X	X	X/PL	PL/ DP	

čia PS – pasiruošimas darbui; P – pertrauka; X – darbo laikas; PL – darbo vietos, įrenginio plovimas; DP – darbo pabaiga.

Technologiniai įrenginiai parinkti atsižvelgiant į rekonstruojamas patalpas ir jose planuojama vykdyti technologinį procesą. Parinktų įrenginių techninės charakteristikos pateiktos 4.29 lentelėje

4.29 lentelė. Parinktų įrenginių techninės charakteristikos

Nr.	Pavadinimas	Markė	Kiekis, vnt.	Matmenys, mm Ilgis/plotis/aukštis	Galia, kW
1.	Sūrymo maišyklė	MSPK 200	1	900/900/1660	1,30
2.	Sūrymo talpa su filtru	FNK-250	1	2000/880/1300	0,37
3.	Injektorius	HPI-350	1	1920/1140/2050	8,0
4.	Konvejeris	GES-80ZW	1	1000/600	0,37
5.	Vežimėlių keltuvas	-	2	415/330/1450	1,50
6.	Masažuoklis	MM900	1	2200/1300/1600	3,0
7.	Fasavimo įrenginys	Selpac A4	1	4914/1771/2061	8,0
8.	Metalo detektorius	Series 40	1	1200/900/1200	0,8
9.	Platforminės svarstyklės	PA600	1	1200/1500/100	0,3
10.	Kontrolinės svarstyklės	Ohaus Ranger 7000	2	377/311	0,1

Įmonėje esančio papildomo inventorių specifikacijos, pateiktos 4.30 lentelėje.

4.30 lentelė. Marinuotų vištienos pusgaminių cecho papildomo inventoriaus suvestinė

Nr.	Pavadinimas	Matmenys, mm Ilgis/plotis/aukštis	Kiekis, vnt.
1.	Nerūdijančio plieno stalai	1000×650×850	2
2.	Nerūdijančio plieno vežimėliai	690x680x700	14
3.	Plastikinė Europalėtė	1200x800x145	6
4.	Stelažai	2800/600/2000	2

Numatyta, kad prie fasavimo įrenginio dirbs du fasuotojai, kurie pakuos sufasuotą produktą į gofro dėžes. Reikalingas nerūdijančio plieno stalų skaičius apskaičiuojamas pagal 4.15 formulę.

$$L = \frac{n \cdot l}{K}, \text{ vnt}; \quad (4.15)$$

čia L – stalo ilgis, m; l – vienam darbininkui skirtos darbo vietos ilgis pagal normas, m (1 m); n – technologinę operaciją atliekančių darbininkų skaičius; K – koeficientas, įvertinantis ar bus dirbama iš vienos ($K=1$) ar iš dviejų ($K=2$) stalo pusių

$$L = \frac{2 \cdot 1}{1} = 2 \text{ vnt};$$

Vežimėlių kiekis, reikalingas žaliavoms pervežti, apskaičiuojamas pagal 4.16 formulę.

$$n_{\text{vež}} = \frac{M_z}{V_{\text{vež}}}, \text{ vnt}; \quad (4.16)$$

čia $n_{\text{vež}}$ - vežimėlių kiekis, reikalingas žaliavai pervežti, vnt.; M_z - žaliavos kiekis, kuri reikia pervežti, kg $V_{\text{vež}}$ – vieno vežimėlio talpa, kg

$$n_{\text{vež}} = \frac{2255,4}{200} = 11,27 \approx 12 \text{ vnt}$$

Vežimėlių skaičius padidinamas 10 proc. dėl galimų lūžimų 10 proc. viso 14 vnt. vežimėlių.

Palečių kiekis, reikalingas gofro dėžėms sudėti, apskaičiuojamas įvertinus paletes ir dėžių matmenis. Paletės plotis 800 mm, ilgis 1200 mm, dėžių matmenys ilgis 400 mm, plotis 600 mm ir aukštis 130 mm. Sukrautos paletės aukštis 160 cm. Ant vienos paletės telpa pagal jos plotį $800/400 = 2$ vnt ir ilgį $1200/600 = 2$ vnt, $2+2 = 4$ vnt dėžių. O į aukštį galima sudėti $1600/130 = 12$ vnt. Bendras ant vienos paletės telpančių dėžių kiekis yra $12 * 4 = 48$ vnt. Reikalingas palečių skaičius 275 vnt. dėžių sukrauti yra $275/48 = 6$ paletės.

Stelažų skaičiavimus žiūrėti prie patalpų skaičiavimų

4.9. Energijos poreikių technologinėms reikmėms skaičiavimas

Siekiant užtikrinti sklandų technologinių įrenginių veikimą gamybos proceso metu svarbu tinkamai paskirstyti elektros energiją, kad atliekamas procesas būtų efektyvus, kuo mažesnėmis sąnaudomis. Tam apskaičiuojamas elektros energijos poreikis, parinktiems įrenginiams pagal individualų įrenginio darbo laiką.

Sūrymo maišyklės MSK 200 darbo laikas per pamainą 0,66 val., elektros energijos poreikis per valandą 1,30 kW. Tai elektros energijos poreikis per visą sūrymo maišyklės darbo laiką apskaičiuojamas $0,66 \cdot 1,30 = 0,85$ kw. 4.31 lentelėje pateiktas įrenginių elektros energijos poreikis.

4.31 lentelė. Įrengimų elektros energijos poreikis

Pavadinimas	Darbo laikas, val	kW/val	kW/pam
Sūrymo maišyklė MSPK 200	0,66	1,30	0,85
Injektorius HPI-350	2,4	8,0	19,2
Konvejeris GES-80ZW	2,4	0,37	0,88
Vežimėlių keltuvas (injektavimo patalpa)	0,5	1,5	0,75
Sūrymo talpa su filtru FNK-250	2,4	0,37	0,88
Masažuoklis MM900	1,59	3,0	4,77
Vežimėlių keltuvas (masažavimo patalpa)	2,16	1,5	3,24
Fasavimo įrenginys Selpac A4	3,4	8,0	27,2
Metalo detektorius Series 40	3,4	0,8	2,72
Platforminės svarstyklės PA600	1,06	0,3	0,18
Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger 7000	3,4	0,1	0,30
	Iš viso:	25,24	61,17

Vandens poreikis technologinėms reikmėms apskaičiuojamas pagal gaminamos produkcijos kiekį. Vienai tonai vandens pagal įmonės techninę dokumentaciją sunaudojama 3 kubiniai metrai vandens. Per pamainą pagaminama 2,2 t marinuotų pusgaminių, tai 2,2 t reikia $2,2 \cdot 3 = 6,6$ m³ vandens.

4.10. Technologinių procesų ir produkcijos kokybės ir saugos valdymas ir užtikrinimas

Įmonėje taikomos geros gamybos (GHP), geros higienos praktikos (GHP) taisyklės ir RVASVT sistema, kuri padeda užtikrinti saugą visoje maisto gaminimo grandinėje. Įmonėje taip pat taikomos būtinosios programos: laboratorinių tyrimų, produkto sulaikymo ir atšaukimo, valymo ir dezinfekavimo, teritorijos ir pastatų priežiūros programos. Programos pateiktos prieduose.

RVASVT kontrolės programos tikslas užtikrinti visą veiksmų analizę visoje saugojimo ir gamybos eigoje (pradedant žaliavomis ir baigiant pagamintais marinuotais vištienos pusgaminiams). Ši RVASVT sistema nustato marinuotų vištienos pusgaminių charakteristikas, gamybos proceso žingsnius, rizikos veiksmus, svarbius valdymo taškus, kritines ribas, monitoringo procedūras, korekcijų ir koregavimo veiksmų planą.

Už programos vykdymą bei paruošimą, programos keitimų vykdymą, laboratorinių tyrimų, mėginių paėmimą, pristatymą į akredituotą laboratoriją bei mikrobiologinių ir cheminių tyrimų rezultatų duomenų registravimą, analizę, informacijos duomenų kaupimą ir saugojimą atsakingas kokybės skyrius.

4.10.1. Galimų rizikos veiksmų įvertinimas

Sudarant maisto saugos savikontrolės sistemą, buvo identifikuoti visi galimi maisto gamybos grandinėje (nuo žaliavų iki galutinio produkto) rizikos veiksniai. Išskiriami 3 pagrindiniai rizikos veiksniai: mikrobiologiniai, cheminiai ir fizikiniai rizikos veiksniai, turintys didžiausią pavojų vištienos pusgaminių kokybei [67].

Mikrobiologiniai rizikos veiksniai – tai nepageidaujami mikroorganizmai, jų išskiriami toksinai, sporas formuojantys mikroorganizmai, patogeniniai mikroorganizmai, galintys sukelti įvairias ligas (pvz., *Salmonella spp.*, *E.coli*, *L. monocytogenes*, pelėsiniai grybeliai, mielės ir kt.) [67].

Cheminiai rizikos veiksniai – tai nepageidaujamos cheminės medžiagos žaliavose, patekusios iš aplinkos (iš gamtos), dėl taršos ar naudojant pagalbines medžiagas, taip pat užteršus gamybos (nuo lauko iki perdirbimo ir transportavimo) metu (pvz., pesticidų, sunkiųjų metalų likučiai, nitritai, nitratai, aplinkos teršalai, mikotoksinai, chloro organiniai junginiai ir kt.) [67].

Fiziniai rizikos veiksniai – tai pašalinės medžiagos, kurios yra žaliavose ar patenka gamybos, laikymo ar transportavimo metu, ir kurios gali tapti kenksmingos sveikatai (pvz., mineralinės priemaišos (smėlis, akmenukai), metalo, plastiko, gumos, stiklo priemaišos, asmeniniai daiktai ar jų dalys ir kt.) [67].

Galimi rizikos veiksniai proceso pakopose pateikti (5 priede). Marinuotų vištienos pusgaminių rizikos veiksmų analizės svarbių valdymo taškų planas pateiktas 4.32 ir 4.33 lentelėse.

4.10.2. Marinuotų vištienos pusgaminių RVASVT planas

4.32 lentelė. Svarbių valdymo taškų: valdymas, kritinės ribos, stebėsena, korekcinės priemonės

Stebėjimo procesas ir dažnumas	Kritinės ribos	Stebėsena Stebėjimo dokumentai	Korekciniai veiksmai	Korekcinų priemonių dokumentacija	Kontroliuojantis asmuo
Nr.11 Metalo kontrolė SVT 1F	Mažiausias aptinkami metalo dydžiai Geležis – 4 mm, plienas – 5 mm, tipinis spalvotas metalas - aliuminis – 4 mm.	Testavimas atliekamas darbo pradžioje, gale, prieš kiekvieno skirtingo produkto paleidimą ir ne rečiau kaip kartą per valandą, kad būtų įmanomas nesunkus produkcijos sulaikymas Už tinkamą metalo detektoriaus veikimą atsakingas pamainos meistras. Matavimo rezultatai fiksuojami kontrolės žurnale	Tikrinimo metu, nesureagavus į bandinius, nepasigirdus garsiniam signalui metalo detektoriaus jautrumas netinkamas. Kviečiamas meistras, tikrinamas įrengimas.	Jeigu buvo pritaikytas koregavimo veiksmas, tikrinamas, tvarkomas įrenginys būtina atžymima „Metalo kontrolės žurnale“ koregavimo priemonių stulpelyje.	Marinavimo technologas kiekvieną kartą. Kokybės vadybininkė vieną kartą per mėnesį.

4.33 lentelė. Valdymo taškų: valdymas, kritinės ribos, stebėsena, korekcinės priemonės

Proceso žingsnis	Stebėjimo procesas ir dažnumas	Kritinės ribos	Koregavimo veiksmai	Atsakomybė	Įrašai
1. Prieskonių, priedų, pakavimo medžiagų priėmimas VT 1B	Tinkamumo vartoti terminas. Pakuotės sandarumas Kiekvieną kartą priimančią žaliavą	Praėję ne daugiau kaip trečdalis žaliavos tinkamumo vartoti laiko Sandari, nepažeista.	Gavus senesnes kaip kritinė riba žaliavas, jos nepriimamos, surašoma pretenzija tiekėjui. Esant pakuotės pažeidimams žaliava grąžinama surašoma pretenzija. Esant neatitikimui žaliava grąžinama, surašoma pretenzija.	Prieskonių sandėlio sandėlininkas. Įrašus kartą per mėnesį patikrina kokybės vadybininkas	Prieskonių ir priedų priėmimo žurnalas. Pildoma ir saugojama prieskonių sandėlininko kabinete

lentelės 4.33 tęsinys

Proceso žingsnis	Stebėjimo procesas ir dažnumas	Kritinės ribos	Koregavimo veiksmai	Atsakomybė	Įrašai
2. Žaliavų laikymas VT 2B	Laikymo temperatūra laikymo temperatūra 6 kartus per dieną. Tinkamumo vartoti terminas, Išduodant žaliavas. (vadovaujamas principu „pirmas į, pirmas iš“)	Žaliavų temperatūra – ne aukštesnė kaip nustatyta norminiuose dokumentuose arba teisės aktuose ar gamintojų nurodymuose: Atšaldytos paukštienos (0-4) °C	Viršijus kritinę ribą, įvertinti žaliavų vidinę temperatūrą. Žaliavų, kurių vidinė temperatūra neviršija nurodytos, vengiant kryžminės taršos perkeliamos į kitą šaldytuvą su reikiamomis sąlygomis. Žaliavos, kurių vidinė temperatūra viršija nurodytą temperatūrą ne daugiau 1°C ir kurios pagal technologiją turi būti termiškai apdorojamos, nedelsiant sunaudojamos gamyboje. Vidinei temperatūrai viršijus daugiau kaip 1°C ir kurios pagal technologiją termiškai neapdorojamos, išbrokuojamos ir talpinamos į ŠGP laikymo vietą. Jei žaliavos tinkamumo vartoti terminas viršija nurodytą produkto tinkamumo vartoti laiką, žaliava brokuojama, talpinama į ŠGP laikymo vietą	Žalios mėsos sandėlio vyr. sandėlininkas. Kartą per mėnesį įrašus patikrina kokybės vadybininkas Įrašus kartą per mėnesį patikrina kokybės vadybininkas.	Patalpų temperatūros registracijos žurnalas.
2p Prieskonių, priedų, pakavimo medžiagų sandėliavimas VT 3C (alergenai)	Pakuotės sandarumas, laikymas tinkamoje zonoje Kiekvieną dieną	Alergenų turinčių prieskonių laikymas atskyrus nuo kitų žaliavų. Laikymas sandariose pakuotėse.	Esant pažeidimams pildoma neatitikties kortelė. Vykdomi kiti veiksmai pagal Alergenų valdymo procedūrą.	Prieskonių sandėlio sandėlininkas. Alergenų valdymo procedūros laikymosi kontrolę kartą per savaitę atlieka kokybės vadybininkė	Kokybės vadybininko kontrolės žurnalas Neatitiktųjų koregavimo/prevencinių veiksmų ataskaita
4. Prieskonių ir priedų paruošimas VT 4C (alergenai)	Atskyrimas laike pagal alergenų, darbo drabužių keitimas Kiekvieną dieną	Netinkamas svėrimo proceso valdymas, nesilaikymas alergenų valdymo procedūros reikalavimų.	Esant pažeidimams pildoma neatitikties kortelė. Vykdomi kiti veiksmai pagal Alergenų valdymo procedūrą	Prieskonių sandėlio sandėlininkas. Alergenų valdymo procedūros laikymosi kontrolę, kartą per savaitę atlieka kokybės vadybininkė	Kokybės vadybininko kontrolės ataskaita Neatitiktųjų koregavimo/prevencinių veiksmų žurnalas

lentelės 4.33 tęsinys

Proceso žingsnis	Stebėjimo procesas ir dažnumas	Kritinės ribos	Koregavimo veiksmai	Atsakomybė	Įrašai
Nr.12 Ženklinimas VT 5B	Ženklinimo etiketės informacijos atitikimas su produkto aprašymo informacija. Kiekvieno skirtingo produkto ženklinimo metu, pradėjus ženklini ir baigus ženklini produktą.	Ženklinimo etiketės informacija turi atitikti ES teisės aktų reikalavimus, sudėtis sutapti su produktu aprašyme pateikta informacija. Tinkamumo vartoti laikas, partija atitikti su produkto ženklinimu.	Netinkamai paženklinta produkcija sulaikoma. Informuojama kokybės vadovė, ji priima sprendimą, dėl tolimesnio produkto panaudojimo.	Lipdukus klijuoja svėrėja. Tikrinimą po pamainos atlieka vyr. sandėlininkas. Kartą per mėnesį kokybės vadybininkas	- Užsakymo lape klijuojami pavyzdiniai lipdukai.
Nr.13 Sandėliavimas, realizavimas VT 6B	Temperatūra stebima žalios mėsos laikymo sandėlyje 4 kartus per dieną	Atvėsinta produkcija laikoma ne aukštesnėje kaip (0 +4) °C.	Matuoti vidinę gaminio temperatūrą viršijus kritinę ribą brokuoti, esant tinkamai temperatūrai perkelti į kitą patalpą. Informuoti apie neatitikimą atsakingą asmenį. Išsiaiškinti neatitikimų priežastį. Korekcijos veiksmus registruoti žurnale. Pašalinus neatitikimų priežastį šaldymo įrenginyje, stebėti temperatūrą dažniau (rekomenduojama ne rečiau kaip 3 kartus per dieną), kol įsitikinama, kad įrenginys veikia.	Žalios mėsos patalpos vyr. sandėlininkas. Įrašus kartą per mėnesį patikrina kokybės vadybininkas	Patalpų temperatūros registracijos žurnalas. Pildoma ir saugojama žaliavų sandėlio kabinete.

4.11. Gamybinių ir buitinių patalpų plotų skaičiavimas

Įrenginių užimami plotai apskaičiuojami įvertinus įrenginių plotį ir ilgį, duomenis pateikti 4.34 lentelėje.

4.34 lentelė. Įrenginių ir naudojamo papildomo inventoriaus suvestinė

Pavadinimas	Matmenys, mm ilgis/plotis/aukštis	Plotas, m ²
Sūrymo maišyklė MSPK-200	900/900/1660	3,74
Injektorius Hennken HPI-350	1920/1140/2050	2,15
Konvejeris GES-80ZW Z-Belt	1000/600	0,6
Sūrymo talpa su filtru FNK-250	2000/880/1300	1,60
Masažuoklis MM900	2200/1300/1600	2,86
Vežimėlių keltuvas 23709	415/330/1450	0,14
Platforminės svarstyklės PA600/15	1200/1500/100	1,80
Nerūdijančio plieno vežimėlis	690/680/700	0,50
Fasavimo įrenginys SEALPAC A4	4914/1771/2061	8,70
Metalo detektorius Series 40	1200/900/1200	1,08
Nerūdijančio plieno stalas	1000/700/900	0,70
Plastikinės Euro paletes	1200/800/145	0,96
Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger 7000	377/311	0,11
Stelažas	2800/600/2000	1,68

Planuojama pertvarkyti paukštienos gamybos ceche esančias kalibravimo, pusgaminių ruošimo ir fasavimo patalpas. patalpų plotai pateikti 4.35 lentelėje.

4.35 lentelė. Rekonstruojamų patalpų plotai

Nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos matmenys Ilgis/plotis/aukštis, m	Plotas, m ²
1.	Kalibravimo patalpa	6,69/6,63/3,00	42,41
2.	Pusgaminių ruošimo patalpa	8,26/6,08/3,00	50,22
3.	Fasavimo patalpa	8,82/6,08/3,00	53,62

Atliktas paukštienos gamybos cecho pertvarkymas. Žaliavų kalibravimo patalpa perdaryta į sūrymo ruošimo ir injektavimo patalpą (Nr.114), joje esantis seni įrengimai pakeisti naujais. Pastatyta sūrymo maišyklė (3,74 m²), injektorius (2,18 m²), sūrymo talpykla su filtru (1,60 m²), transporteris žaliavai transportuoti į injektorius (0,6 m²), vežimėliu keltuvas (0,14 m²) ir periodiškai bus atstumama iki 4 vienetų nerūdijančio plieno vežimėlių (0,50 m²). Praėjimams skirtas koeficientas 1,5. Šios įrangos užimamas plotas:

$$(3,74 + 2,18 + 1,60 + 0,6 + 0,14) + (4 \cdot 0,50) \cdot 1,5 = 15,40 \text{ m}^2$$

Pusgaminių ruošimo patalpoje (Nr.120) (rekonstruotų patalpų planas) stovės, mėsos masažuoklis (2,86 m²), vežimėlių keltuvas (0,14 m²), platforminės svarstyklės (1,80 m²) ir 12 vnt. nerūdijančio plieno vežimėlių (0,50 m²) su marinuota žaliava. Šiai įrangai reikalingas plotas apskaičiuojamas:

$$2,86 + 0,14 + 1,80 + (12 \cdot 0,50) \cdot 1,5 = 16,20 \text{ m}^2$$

Fasavimo patalpoje (Nr. 119) stovės: fasavimo įrenginys ($8,70 \text{ m}^2$), metalo detektorius ($1,08 \text{ m}^2$), du nerūdijančio plieno stalai ($0,70 \text{ m}^2$) ir vienas nerūdijančio plieno vežimėlis ($0,50 \text{ m}^2$). Praėjimams skirtas koeficientas 1,5. Šios įrangos užimamas plotas:

$$(8,70 + 1,08 + (2 \cdot 0,70) + 0,50) \cdot 1,5 = 17,52 \text{ m}^2$$

Sufasuota žaliava dedama į gofro dėžes, ant plastikinių Euro palečių ($0,96 \text{ m}^2$) ir gabenamos į žaliavos laikymo šaldytuvą (Nr. 140), rekonstruotų patalpų planas). Gaminys šaldytuve laikomos iki 3 parų. Apskaičiuojamas pusgaminių šaldytuvo plotas. Įvertinama, kad pravažiavimo koeficientas yra 2. Prie papildomo inventoriaus skaičiavimų apskaičiuota, kad visai per pamainą pagaminamai ir sufasuojamai žaliavai sudėti į dėžes reikia 6 vnt. palečių. Pusgaminių šaldytuvo plotas apskaičiuojamas:

$$(6 \cdot 0,96) \cdot 3 \cdot 2 = 34,56 \text{ m}^2$$

Prieskoniai pagal užsakymą atgabenami kartoninėse dėžėse, kurių matmenys: ilgis 60 cm, plotis 45 cm, aukštis 45 cm, vienos dėžės svoris 20 kg. Prieskoniai laikomi priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų sandėlyje (Nr.142). Prieskonių poreikis per pamainą yra 81 kg. Prieskoniai nuperkami 7 pamainoms, iš viso: 567 kg. Bendras atgabentų dėžių skaičius, 29 dėžės. Dėžės laikomos ant stelažų kurių matmenys: ilgis, 2800 plotis, 600 mm, aukštis 2000 mm, lentynų skaičius 4 vnt, atstumas tarp lentynų 500 mm, vienos lentynos maksimali apkrova 700 kg. Ant vieno stelažo telpa 24 dėžės, po 6 dėžės ant kiekvienos lentynos. Iš viso 29 dėžėms sudėti reikia 2 stelažų.

Prieskonių, priedų, pakavimo medžiagų patalpos plotas yra $170,21 \text{ m}^2$. Patalpoje iki rekonstrukcijos stovėjo trys stelažai. Vieno stelažo užimamas plotas $7,6 \text{ m}^2$. bendras stelažų užimamas plotas yra $7,6 \cdot 3 = 22,8 \text{ m}^2$. Patalpoje papildomai bus pastatyti dar du stelažai. Vienas naujas stelažas užims $1,68 \text{ m}^2$ plotą. Nauji stelažai užims $1,68 \cdot 2 = 3,36 \text{ m}^2$. Bendras visų stelažų užimamas plotas $(3,36 + 22,8) \cdot 1,5 = 39,24 \text{ m}^2$.

5. TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ ENERGETINIS APRŪPINIMAS

5.1. Apšvietimo parinkimas ir elektros energijos sąnaudų apskaičiavimas

Pusgaminių marinavimo, infektavimo, fasavimo ir laikymo patalpoms apskaičiuojamas elektros energijos poreikis. Pirmiausiai parenkama spalvų atgavos kokybės (R_a) reikšmė. Kuri parenkama vidutinė $R_a = 80$, kadangi ji neturi didelės reikšmės atliekamo darbo kokybei, dėl to nėra prasmės rinktis aukščiausios kokybės rodiklio. Taip pat parenkama apšviečiamos patalpos spalvų atgavos grupė 2. Pasirinkta naudoti „Eterna 989“ šviestuvą, kuriame sumontuotos dvi liuminescencinės lempos, sklaidžiamos šviesos spalva šaltai balta, galingumas 36 W, šviesos srautas 3350 lm. Šviestuvo matmenys: plotis 317 mm, ilgis 1326 mm ir aukštis 145 mm [68]

Patalpų ir skaičiavimų duomenis pateikti 5.1 lentelėje.

5.1 lentelė. Patalpų apšvietimo skaičiavimas

Patalpos pavadinimas	Patalpos matmenys			Patalpos švarumas	Atspindžio faktorius, %			Spalvų atgavos kokybė R_a	Darbo trukmė	
	plotis a, m	ilgis b, m	aukštis h, m		lubų p_l	sienuų p_s	grindų p_g		pamainų skaičius	darbo dienų sav.
Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpa	6,08	8,26	3,00	D	70	70	30	80	1	7
Injektavimo patalpa	6,69	6,34	3,00	D	70	70	30	80	1	7
Fasavimo patalpa	6,08	8,82	3,00	D	70	70	30	80	1	7
Sandėlis Nr. 4	4,57	7,77	5,00	D	70	70	30	80	1	7

Patalpos indeksas (i) apskaičiuojamas pagal (5.1) formulę [68].

$$i = \frac{a \cdot b}{(a + b) \cdot h_m}; \quad (5.1)$$

Čia: a ir b – patalpos plotis ir ilgis, h_m – švietuvo kabinimo aukštis, t.y. atstumas nuo darbo plokštumos iki šviestuvo šviesinio centro [46].

$$i = \frac{6,08 \cdot 8,26}{(6,08 + 8,26) \cdot 2,40} = 1,45 \text{ pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpa}$$

Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpai apšviesti naudojami lubiniai šviestuvai ir kadangi dirbamas stovimas darbas, skirtingose pozicijose ir vietose, tai imame, kad žemiausias aukštis yra grindys. Patalpos aukštis yra 3,00 m, o lempų kabinimo aukštis yra 0,6 m. Laikoma, kad žmogaus regimojo darbo plokštumos aukštis nuo grindų lygus $h_m = 3,00 - 0,6 \text{ m} = 2,40 \text{ m}$.

Naudojimo faktoriaus metodu pagal (5.2) formulę apskaičiuojamas reikalingų šviestuvų skaičius [68].

$$N = \frac{E \cdot A}{m \cdot n \cdot \phi \cdot \eta}; \quad (5.2)$$

čia E – vidutinė patalpos apšvieta, lx; $A = a \cdot b$ – patalpos plotas, m²; m – senėjimo faktorius; n – šviestuvo lempų skaičius; Φ – vienos lempos šviesos srautas, lm; η – apšvietimo įrenginio naudojimo faktorius [68].

$$N = \frac{300 \cdot (6,08 \cdot 8,26)}{0,6 \cdot 2 \cdot 3350 \cdot 0,56} = 6,69 \text{ vnt Marinavimo patalpa.}$$

Pasirenkant norminę patalpos apšvietą, atsižvelgiama į tai, kad darbuotojai joje būna ilgą laiką, tačiau atlieka gana nesudėtingą regimąjį darbą. Pasirinkta patalpų apšvieta 300 lx. [68].

Šviestuvai pasirenkami taip pat atsižvelgiant ir į patalpos dulkėtumą, kadangi patalpos yra normalios, parenkamas dulkėtumo laipsnis yra N. Pagal šį laipsnį, šviestuvai bus valomi kartą metuose. Senėjimo faktorius 0,6 [68].

η – apšvietimo įrenginio naudojimo faktorius, parenkamas atsižvelgiant į lubų, sienų, grindų atspindžius iš priedų lentelės, pagal patalpos indeksą (i). Grindys padengtos antibakterine grindų danga, sienos ir lubos dažytos vandeniui atspariais baltais dažais. [68].

Apskaičiuojamas didžiausias atstumas tarp šviestuvų eilių pagal (5.3) formulę [68].

$$L = L_* \cdot h_m; \tag{5.3}$$

Pasirinkto šviestuvo $L_* = 1,5$

$$L = 1,5 \cdot 2,40 = 3,60 \text{ m.}$$

Tarp šviestuvų didžiausias kabinimo atstumas gali būti iki 3,60 m. Atstumas nuo šviestuvo iki sienos parenkamas $L/2$ $L = 3,6/2 = 1,8$ m. Marinavimo ir injektavimo patalpose išdėstoma po 6 vnt. šviestuvų, dvejomis eilėmis po 3 šviestuvus kiekvienoje eilėje, fasavimo patalpoje išdėstyti 8 šviestuvai dvejomis eilėmis, kiekvienoje eilėje po 4 šviestuvus ir sandėlyje Nr. 4 išdėstomi 4 šviestuvai dvejomis eilėmis po du šviestuvus. [68]. Šviestuvų išdėstymo planas pateiktas (pav. 5.1).



5.1 pav. Šviestuvų išdėstymo schema

Apskaičiuojama apšvietimo įrenginio lyginamoji galia. Lyginamoji apšvietimo įrenginio galia – tai lempų galia, tenkanti patalpos ploto vienetui (dažniausiai – W/m²) [68].

$$p = \frac{n \cdot P_l \cdot N_{\Sigma}}{A}; \quad (5.4)$$

čia n – vieno šviestuvo lempų skaičius; P_l – vienos lempos galia, W; N_{Σ} – patikslintasis apšvietimo įrenginio šviestuvų skaičius; A – patalpos plotas, m².

$$p = \frac{2 \cdot 36 \cdot 6}{50,22} = 8,60 \frac{W}{m^2}.$$

Apskaičiuojama apšvietimo įrenginio Lyginamoji galia 100 lx apšvietos [68].

$$p' = \frac{100 \cdot n \cdot P_l \cdot N_{\Sigma}}{E \cdot A}, \frac{W}{m^2}; \quad (5.5)$$

$$p' = \frac{100 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 6}{300 \cdot 50,22} = 2,86, W/m^2.$$

Kadangi liuminescencinės lempos jungiamos į tinklą su balastais, kuriuose gaunami elektros energijos nuostoliai, įrengtoji apšvietimo įrenginio galia P_{Σ} iš tiesų turi būti apie 20 % didesnė už visų lempų galią [46]:

$$P_{\Sigma} = 1,2 \cdot n \cdot P_l \cdot N_{\Sigma}; \quad (5.6)$$

$$P_{\Sigma} = 1,2 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 6 = 518,4 \text{ W}$$

Kitoms patalpoms skaičiavimai atliekami analogiškai, pagal marnavimo patalpos skaičiavimus. 5.2 lentelėje pateikti visų patalpų skaičiavimų duomenys.

5.2 lentelė. Bendra visų patalpų suvestinė

	Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpa	Injektavimo patalpa	Fasavimo patalpa	Sandėlis Nr. 4
Patalpos indeksas, (<i>i</i>)	1,45	1,31	1,49	0,65
Šviestuvų skaičius, (<i>N</i>), vnt.	6	6	8	4
Didžiausias atstumas tarp šviestuvų, (<i>L</i>), m	3,60	3,60	3,60	3,60
Lyginamoji galia, (<i>p</i>) W/m ²	8,60	10,27	10,74	8,11
Lyginamoji galia 100 lx apšvietos, (<i>p'</i>), W/m ²	2,86	3,42	3,58	7,50
Apšvietimo įrenginio įrengtoji galia, (P_{Σ})	518,4	518,4	691,2	345,6

Bendra galia reikalinga P_{ia} , reikalinga rekonstruojamoms patalpoms apšviesti, apskaičiuojama susumavus atskirų patalpų galias [68].

$$P_{ia} = 518,4 + 518,4 + 691,2 + 345,6 = 2073,6 \text{ W}$$

Suvartojamas elektros energijos kiekis, (kW·h) apskaičiuojamas pagal (5.7) formulę [68].

$$W = P_{ia} \cdot T; \quad (5.7)$$

T - lempų naudojimo trukmė per metus

Dienų skaičius 2021 metais 360 dienos. Planuojama, kad per metus dirbs visas 360 d Dirbama viena pamaina po 12 val., 7 d. per savaitę. Lempų naudojimo trukmė $T = 360 \cdot 12 = 4320$ h/metus

$$W = 2073,6 \cdot 4320 = 8957952/1000 = 8957,95 \text{ kW} \cdot \text{h}.$$

5.3 lentelė. Bendrojo apšvietimo skaičiavimo rezultatai

Lempų tipas	liuminescencinės
Galia, W	36
Šviesos srautas, lm	3350
Šviestuvo	
Tipas	Eterna 989
Lempų skaičius, vnt.	2
Viso apšvietimo įrenginių	
Šviestuvų skaičius, vnt.	24
Lyginamoji galia, W/m ²	22,3
Įrengtoji galia, W	2073,6
Elektros energijos suvartojimas, kW·h/m	8957,95

Iš priedų lentelės parenkamas apšvietimo paklausos koeficientas $k_{pa} = 0,85$ [68], apskaičiuojama maksimali apšvietimui reikalinga galia [68]:

$$P_{ma} = P_{ia} \cdot k_{pa} \text{ (kW)}; \quad (5.8)$$

$$P_{ma} = 2073,6 \cdot 0,85 = 2056,32/1000 = 1,76 \text{ (kW)}$$

Pagal pamainų skaičių ir patalpų savitumą parenkamas apšvietimo įrenginio maksimalios galios išnaudojimo laikas T_{ma} ir apskaičiuojama per metus apšvietimui sunaudojama elektros energija [68].

$$W_a = P_{ma} \cdot T_{ma}, \text{ (kWh)}; \quad (5.9)$$

$$W_a = 1,76 \cdot 4320 = 7603,2 \text{ (kWh)}.$$

5.2. Jėgos įrenginių galios skaičiavimas

Visi rekonstruojamose patalpose naudojami elektros įrenginiai pateikti 5.4 lentelėje.

5.4 lentelė. Projektuojamos įmonės elektros įrenginiai

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Įrenginių kiekis, n	Vieno įrenginio galia P , kW	Bendra galia $P \cdot n$, kW
1.	Sūrymo maišyklė MSPK 200	1	1,30	1,30
2.	Injektorius HPI-350	1	8,0	8,0
3.	Konvejeris GES-80ZW	1	0,37	0,37
4.	Vežimėlių keltuvas	2	1,5	3

lentelės 5.4 tęsinys

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Įrenginių kiekis, n	Vieno įrenginio galia P , kW	Bendra galia $P \cdot n$, kW
5.	Sūrymo talpa su filtru FNK-250	1	0,37	0,37
6.	Masažuoklis MM900	1	3,0	3,0
7.	Fasavimo įrenginys Selpac A4	1	8,0	8,0
8.	Metalo detektorius Series 40	1	0,8	0,8
9.	Platforminės svarstyklės PA600	1	0,3	0,3
10.	Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger 7000	2	0,1	0,2
			Iš viso:	25,34

Visų elektros įrenginių galia $P_j = 25,34$ kW

Pagrindinių įrenginių galia padidinama 15 proc., nes įvertinamas, elektros poreikis patalpų vadinimui.

$$25,34 \cdot 1,15 = 29,14 \text{ kW.}$$

Pagal įmonės profilį (paukštienos perdirbimo cechas) ir parinktus įrenginius ir jų paklausos koeficientą k_{pj} (pasirinktas iš priedų lentelės [68]) apskaičiuojama maksimali jėgai reikalinga elektrinė galia [68]:

$$P_{mj} = P_j \cdot k_{pj}; \quad (5.10)$$

$$P_{mj} = 29,24 \cdot 0,35 = 10,20 \text{ kW.}$$

Pagal įmonės profilį (paukštienos perdirbimo cechas) ir darbo pamainų skaičių parenkamas maksimalaus jėgos elektros įrenginių išnaudojimo laikas T_{mj} ir apskaičiuojama jėgai per metus sunaudojama elektros energija [68]:

Per metus sunaudojama elektros energija apskaičiuojama

$$W_j = P_j \cdot T_{mj}, (kWh); \quad (5.11)$$

$$W_j = 29,24 \cdot 6900 = 201072,9 (kWh).$$

Apskaičiuojama maksimali aktyvioji galia [68]:

$$P_m = P_{ma} + P_{mj} (kW); \quad (5.12)$$

$$P_m = 1,76 + 10,20 = 12,26 (kW).$$

Pilnutinė galia apskaičiuojama [46]:

$$S_m = \frac{P_m}{\cos \varphi} (kVA); \quad (5.13)$$

Projektuojamų įmonių galios koeficientas: $\cos \varphi = 0,95 \div 0,96$ [68].

$$S_m = \frac{29,24}{0,95} = 12,90 \text{ (kVA)}.$$

Rekonstruojamo marinuotų vištienos pusgaminių cecho per metus sunaudojama elektros energija [68].

$$W = W_a + W_j; \tag{5.14}$$

$$W = 7603,2 + 201072,9 = 208676,1 \text{ kWh}.$$

6. DARBŲ SAUGA IR SVEIKATA

6.1. Projektuojamo objekto charakteristika

ŽŪB „Nematekas“ įmonė įkurta, Kauno apskrityje, Kaišiadorių rajone, Dovainonių kaime. Tai – mėsos perdirbimo bendrovė, kurioje įrengta paukščių skerdykla, paukštienos išpjautymo, pusgaminių ir subproduktų gamybos cechai, priedų prieskonių sandėliavimo sandėliai, produkcijos atvėsavimo, sušaldymo ir laikymo patalpos. Įmonėje naudojama žaliava paukštiena, kuri yra išpjauštoma, atvėsinama arba sušaldoma, sandėliuojama ir tiekama į rinką.

Kiekviena maisto įmonė pagal vykdomą ūkinę veiklą turi imtis visų įmanomų priemonių sumažinti į aplinką išmetamos taršos šaltinį. Ūkinės veiklos skleidžiama tarša priklausomai nuo veiklos rūšies gali būti biologinė, cheminė ir fizikinė ir gali sukelti pavojų žmonių sveikatai, todėl būtina nustatyti ribą, už kurios ši tarša gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje neviršytų teisės aktuose nustatytų ribinių taršos verčių. Vertinant ŽŪB „Nemateko“ ūkinę veiklą tai yra: naminių paukščių skerdimas, mėsos išpjautymas ir mėsos produktų gamyba, nustatyti tokie taršos šaltiniai: cheminiai, fizikiniai ir biologiniai. [69]

Vadovaujantis Lietuvos respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymų ŽŪB „Nematekas įmonėje“ taikoma 200 metrų sanitarinė apsaugos zona. Atliekant poveikio visuomenės sveikatai vertinimą, nustatytos SAZ ribos gali būti tikslinamos (didinamos arba mažinamos). [69]

6.2. Profesinės rizikos vertinimas

Profesinės rizikos vertinimo tikslas yra iširti esamą ar galimą profesinę riziką įmonėje „Nematekas“ ir numatyti prevencines mažinimo priemones.

Darbo vietose ir aplinkoje gali pasireikšti cheminiai, fizikiniai, biologiniai, fiziniai, ergonominiai ir psichosocialiniai veiksniai [70]:

- cheminis veiksnys – plovimo, dezinfekavimo ir kitos cheminės medžiagos (naudojamos patalpų ir įrangos plovimui bei dezinfekavimui [70];
- fizikinis veiksnys – patalpų šiluminė aplinka šaltis, gamybinėse, fasavimo, pusgaminių sandėliavimo patalpose. Triukšmas kylantis nuo fasavimo ir pusgaminių patalpoje veikiančių darbo metų įrengimų: fasavimo linijos, masažuoklio, injektoriaus, sūrymo maišyklės. Vibracija, kuria skleidžia darbo metu veikiančiai įrengimai [70];
- biologinis veiksnys – alergenai, esantis maisto prieduose, kurie naudojami marinuotiems vištienos pusgaminiams ruošti [70];
- fizinis veiksnys – veiksnys kuris gali atsirasti, nesilaikant saugaus darbo instrukcijų, netinkamai naudojant įrengimus, kėlimo, transportavimo įrangą [70];
- ergonominis veiksnys – tai darbo sunkumas, kuri gali darbuotojas patirti netinkamai keliant sunkias dėžes [70];
- psichosocialinis veiksnys – dėl darbuotojo ir darbdavio tarpusavio santykių, kurie gali sukelti psichologinį stresą [70].

Rizikos veiksnių identifikavimas ir kokybinis įvertinimas pateiktas 6.1 lentelėje.

6.1 lentelė. Rizikos veiksnių identifikavimas ir kiekybinis įvertinimas [70, 71, 72]

Rizikos veiksniai, keliantys pavojų profesinei saugai ir sveikatai	Rizikos veiksnio atsiradimo ar veikimo vieta	Rizikos veiksnio dydis (lygis),	Rizikos veiksnio leidžiamas lygis,	Rizikos veiksnio poveikio trukmė, val.	Prevencijos priemonių būtinumas
Slidžios grindys	Pusgaminių gaminių patalpa	Vidutinė rizika	Toleruotina	12	Kolektyvinės priemonės: (neslidžios dangos grindų įrengimas, guminės lazdos, vandeniui valyti nuo grindų) Asmeninės priemonės: (batai su neslidžiu padu)
Triukšmas [70]	Pusgaminių ruošimo patalpa (nuo injektoriaus ir masažuoklio) Fasavimo patalpa (nuo fasavimo linijos)	80 dBA	85 dBA	12	Kolektyvinės apsaugos priemonės: akustiniai triukšmą mažinantys skydai, dangčiai Asmeninės priemonės: (ausų kištukai)
Šaltis [72]	Pusgaminių ruošimo, fasavimo, atvėsimo, pusgaminių laikymo patalpos	(0 +4) °C	(13–19) °C	12	Kolektyvinės priemonės: darbo pertraukėlės kas 1 val., asmeninės saugos priemonės: (šilti drabužiai: medvilninės apatinės kelnės, baltiniai ilgomis rankovėmis, liemenė arba striukė, batai, pirštinės)
Judančios įrenginių dalys	Pasavimo įrenginys, masažuoklis, injektorius	Vidutinė rizika	Toleruotina	12	Kolektyvinės priemonės: Įrengimų judančios dalys yra uždengtos apsauginiais dangčiais, gaubtais.
Cheminės plovimo medžiagos	Patalpų įrangos plovimo metu	Pagal gamintojo rekomendacijas, kiekvienai naudojamai plovimo dezinfekavimo medžiagai skirtingai	Nenurodyta	12	asmeninės apsaugos priemonės: (akiniai, guminės pirštinės, apsauginiai neperšlampami kombinezonai, prijuostės)

* nustatomas rizikos dydis (pvz.: maža, vidutinė, didelė, labai didelė), atsižvelgiant į galimą pavojų, galimos žalos sveikatai sunkumą ir jos pasireiškimo tikimybę.

Nustatytos patalpų, pastatų, išorinių įrenginių kategorijos pagal sprogo ir gaisro pavojų atsižvelgiant į patalpoje esančių ar technologiniame procese naudojamų medžiagų gaisrinio pavojingumo rodiklius bei kiekį, technologinių procesų ypatumus. Duomenys pateikti 6.2 lentelėje.

6.2 lentelė. Medžiagų gaisrinio pavojingumo rodikliai [73]

Medžiagos pavadinimas	Sunaudojama per pamainą, t	Pliūpsnio temperatūra, °C	Sprogimo ribos		Savaiminio užsidegimo temperatūra °C	Užsidegimo temperatūra, °C
			apatinė	viršutinė		
Paukštienos dalys (Krūtinėlė, sparneliai, kulšelių mėsa)	2,255	-	-	-	-	-
Cukrus	0,011	-	40	60	420	320
Citrinų rūgštis	0,005	-	-	-	1010	270
Vanduo	0,13	-	-	-	-	-
Ledas	0,026	-	-	-	-	-
Aliejus	0,015	327	-	-	-	424
Sojos padažas (alergenai)	0,001	-	-	-	-	-
Universalus prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	0,007	-	-	-	-	-
Malti juodieji pipirai	0,001	-	-	-	-	-
Česnako milteliai	0,004	-	-	-	-	-
Česnako granulės	0,001	-	-	-	-	-
Džiovinatas bazilikas	0,001	-	-	-	-	-
Džiovinatas rozmarinas	0,001	-	-	-	-	-
Džiovinati čiobreliai	0,014	-	-	-	-	-
Universalus prieskonių daržovių mišinys	0,001	-	-	-	-	-
Malta čili paprika	0,002	-	-	-	-	-
Malta saldžioji paprika	0,001	-	-	-	-	-
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	0,007	-	-	-	-	-
Kmynai	0,001	-	-	-	-	-
Valgomoji druska	0,007	-	-	-	-	-
Fosfatai	0,003	-	-	-	-	-

Naudojamų žaliavų kiekis yra labai mažas, todėl vertinama, kad tai neturės įtakos galimam sprogimui.

6.3, 6.4 ir 6.5 lentelėse. Pateiktos pastatų, patalpų ir išorinių įrenginių kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų, pavojingų vietų zonos [74].

6.3 lentelė. Patalpų kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų, pavojingų vietų zonos [74]

Objekto, kuriam suteikiama kategorija, klasifikuojama pavojinga vieta, pavadinimas	Požymiai, nulemiantys kategoriją, pavojingos vietų zoną	Kategorija, pavojingos vietų zona
Pusgaminių marinavimo patalpa	Nedegios medžiagos ir medžiagos šaltoje būklėje	E _g -2 zona

lentelės 6.3 tęsinys

Objekto, kuriam suteikiama kategorija, klasifikuojama pavojinga vieta, pavadinimas	Požymiai, nulemiantys kategoriją, pavojingos vietos zoną	Kategorija, pavojingos vietos zona
Fasavimo patalpa	Nedegios medžiagos ir medžiagos šaltoje būklėje	E _g -2 zona
Pusgaminių laikymo šaldytuvas	Nedegios medžiagos ir medžiagos šaltoje būklėje	E _g -2 zona
Realizacijos patalpa	Nedegios medžiagos ir medžiagos šaltoje būklėje	E _g -2 zona

6.4 lentelė. Išorinio įrenginio kategorija pagal sprogo ir gaisro pavojų [74]

Įrenginio pavadinimas	Medžiagų, esančių įrangoje ar naudojamų technologiniame procese, charakteristikos ir kiekis	Įrenginio kategorija
Sūrymo maišyklė	Įrangoje yra (laikomos, perdirbamos ar transportuojamos) nedegios medžiagos ir/arba normalios būsenos medžiagos ir pagal anksčiau išvardytus kriterijus nepriskiriamos A _{sg} , B _{sg} , C _{gi} ir D _{gi} kategorijoms ir medžiagos šaltoje būklėje.	E _{gi}
Injektavimo linija		
Masažuoklis		
Fasavimo linija		

6.5 lentelė. Pastato kategorija pagal sprogo ir gaisro pavojų [74]

Pastato pavadinimas	Požymiai, nulemiantys kategoriją, pavojingos vietos zoną	Pastato kategorija
Paukštienos gamybos cechas	Pastatas nepriskiriamas A _{sg} , B _{sg} , C _g ir D _g	E _{gi}

6.3. Saugi gamyba

Darbuotojo teisę turėti saugias ir sveikas darbo sąlygas garantuoja *Lietuvos Respublikos Konstitucija*, Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas ir kiti darbuotojų saugos ir sveikatos norminiai teisės aktai. Saugias ir sveikas darbo sąlygas darbuotojams privalo sudaryti darbdavys (DSSI 3 straipsnio 2 punktas). [75]

Darbuotojai prieš pradėdami dirbti prie įrengimų yra instruktuojami, apie saugų įrenginio naudojimą, apie jiems galinčius kilti pavojus, o ten kur reikia, darbo vietoje prie įrenginių yra pakabintos įrenginio naudojimo instrukcijos [76].

Visi marinuotų pusgaminių ruošimo, injektavimo ir fasavimo patalpose naudojami įrenginiai turi automatinę įjungimo ir išjungimo sistemą, juose taip pat įrengti avarinio sustabdymo įtaisai. Įrengimai (injektorius ir fasavimo įrenginys), kurie turi judančias dalis yra uždengti apsauginiais gaubtais, neleidžiančiais patekti į pavojingą zoną. Atidarius apsauginį gaubtą, įrengimas automatiškai sustabdomas ir galimas jo paleidimas tik kai uždaromas apsauginis gaubtas. Apsauginiai įtaisai yra tvirtos konstrukcijos; nekelia jokio papildomo pavojaus; yra sunkiai nuimami, išdėstyti pakankamu atstumu nuo pavojingų zonų. Įrenginius galima naudoti tik tiems darbams, kuriems jis yra skirtas ir pritaikytas, kitoks įrenginių panaudojimo būdas yra negalimas. Jų techninį aptarnavimą galima atlikti tik tada, kai įrenginys yra išjungtas. [76]

6.4. Elektroauga

Pagal parinktus elektros įrenginius, būtina numatyti apsaugos nuo elektros srovės priemones, kurios pasirenkamos pagal elektros įrenginių įtampą ir patalpos klasę pagal elektros srovės pavojingumą žmonėms. Elektros įrenginių eksploatavimo patalpos, elektros srovės pavojingumo atžvilgiu, klasifikuojamos į tris pavojingumo klases [77]:

- labai pavojinga patalpa;
- pavojinga patalpa;
- normali (nepavojinga) patalpa.

Pusgaminių ruošimo, fasavimo ir sandėliavimo patalpos priskiriamos prie normalių (nepavojingų) patalpų, nes joms netaikomi labai pavojingoms ir pavojingoms patalpoms būdingi požymiai. Visi patalpose esantis 400 V ir aukštesnės įtampos kintamos srovės bei 440 V ir aukštesnės įtampos nuolatinės srovės įrenginiai yra įnulinami. [77]

Įmonės pastatui ir išoriniams įrenginiams apsaugoti nuo tiesioginių žaibo smūgių yra suprojektuotas žaibolaidis [78].

6.5. Darbo higiena

Darbo higienos tikslas – nustatyti priemones, padedančias gerinti darbo sąlygas, darbingumą, išvengti profesinių ligų, saugoti dirbančiojo žmogaus sveikatą bei darbingumą per visą aktyvios veiklos laikotarpį [79].

Darbo vietos įrengtos taip, kad jose dirbantys darbuotojai būtų apsaugoti nuo galimų traumų, kad jų darbo aplinkoje nebūtų arba jei neišvengiama būtų kuo mažiau sveikatai kenksmingų ar pavojingų rizikos veiksnių. Įrengiant darbo vietas įvertinamos darbuotojo fizinės galimybės. [79]

Darbo aplinkoje gali pasireikšti cheminis rizikos veiksnys, atliekant įrangos ir patalpų plovimo, dezinfekavimo darbus [80]. Rizikos veiksnys gali atsirasti, dėl netinkamai, laikomų, naudojamų cheminių plovimo ir dezinfekavimo medžiagų kiekių ir koncentracijų, nesilaikant gamintojo pateiktų rekomendacijų. Įrangos plovimas atliekama kiekvieną dieną, darbo pabaigoje, taip pat gali būti atliekamas keičiant produktą. Plovimui ir dezinfekavimui dažniausiai naudojamos medžiagos pateiktos 6.6 lentelėje.

6.6 lentelė. Plovimui ir dezinfekavimui naudojamos medžiagos ir jų koncentracijos

Valiklio pavadinimas	Naudojama koncentracija, %	Dažnumas	Atliekama valymo operacija
BS Extraform šarminė plovimo priemonė	3	Vieną kartą per dieną arba keičiant produktą	Plovimas
BS Septofoam šarminė plovimo priemonė	3	1 kartą per dieną, pasibaigus technologiniam procesui	Dezinfekavimas
BS Kristalfoam Rūgštinė priemonė	3	1 kartą per savaitę po įrangos plovimo	Nukalkinimas

6.7 lentelė. Cheminių medžiagų leistini dydžiai [81, 82, 83]

Valiklio pavadinimas	Sudedamosios dalys	Didžiausia leistina koncentracija	Masės dalis, %	Poveikis
BS Extraform [82]	Kalio hidroksidas	TLV 2 mg/m ³	5 – 15	ilgalaikis, vietinis, įkvėpus: 1 mg/m ³
	Natrio hipochloritas	-	≤ 5	ilgalaikis, sisteminis, įkvėpus: 1,55 mg/m ³
	Chloras	TPRD 1,5 mg/m ³ ; 0,5 PPM U	-	-
BS Septofoam [83]	Kalio hidroksidas	TLV 2 mg/m ³ U	5 – 15	-
	ketvirtiniai amonio junginiai, benzilC12-16-alkildimetil, chloridai;	-	4,00	-
	aminai, C12-16-alkildimetil, Noksidai;	-	< 5	-
BS Kristalfoam [81]	Fosforo rūgštis,	IPRD 1 mg/m ³ ; TPRD 2 mg/m ³	30-40	ilgalaikis, sisteminis, įkvėpus: 10,7 mg/m ³ ilgalaikis, vietinis, įkvėpus: 1 mg/m
	Benzelsulfoninė rūgštis,	-	< 5	ilgalaikis, sisteminis, įkvėpus: 12 mg/m ³ , per odą: 170 mg/kg kūno masės/diena
	Natrio p-kuenosulfonatas	-	< 5	ilgalaikis, sisteminis, įkvėpus: 26,9 mg/m ³ , per odą: 136,25 mg/kg kūno masės/diena ilgalaikis, vietinis, per odą: 96 μg/cm ²

Pastabos: TLV – slenkstinė ribinė vertė, TPRD – trumpalaikio poveikio ribinis dydis; U – ūmus poveikis.

6.8 lentelė. Cheminių medžiagų poveikis žmogaus sveikatai

	Cheminių medžiagų poveikis sveikatai		
	BS Extraform [82]	BS Septofoam [83]	BS Kristalfoam [81]
Ūminis toksiškumas	Nebūdingas	Nebūdingas	Nebūdingas
Odos ėsdinimas ir (arba) dirginimas	Smarkiai nudegina odą	Smarkiai nudegina odą	Smarkiai nudegina odą
Didelis kenksmingumas akims ir (arba) akių dirginimas	Pažeidžia akis	Smarkiai pažeidžia akis.	Smarkiai pažeidžia akis.
Kvėpavimo takų arba odos jautrinimas	Dirgina kvėpavimo takus	Nėra duomenų.	Mišinio garai gali dirginti kvėpavimo takus.
Mutageninis poveikis litynėms ląstelėms	Nėra duomenų	Nėra duomenų	Nėra duomenų
Kancerogeniškumas	Nėra duomenų	Nėra duomenų	Nėra duomenų
Papildoma toksikologinė informacija	Nėra duomenų	Nėra duomenų	Nėra duomenų

Siekiant išvengti galimų rizikos veiksnių imamasi visų reikiamų priemonių, kurios neleistų jiems atsirasti arba būtų sumažinti iki priimtino lygio. Valymo, plovimo ir dezinfekavimo priemonės laikomos, sandariai uždarytoje originalioje talpoje, sausose, vėdinamose, pašaliniais asmenims neprieinamose patalpose, užrakintos. Ruošiamos pagal gamintojo nurodytas rekomendacijas, nemaišomos su kitais valikliais, ruošiamos tokios koncentracijos kokios reikalingos paviršiui plauti ar dezinfekuoti. Dirbant su cheminėmis plovimo, dezinfekavimo medžiagomis naudojamos asmens apsauginės priemonės: (apsauginiai akiniai, guminės pirštinės, kvėpavimo takus apsaugančios priemonės respiratoriai, apsauginiai skafandrai). [81, 82, 83, 84]

Darbo aplinkoje gali pasireikšti fizikiniai rizikos veiksniai tai: šaltis, apšvietimas, triukšmas. Šie veiksniai aprašyti žemiau ir nurodytos priemonės padedančios apsaugoti nuo rizikos veiksnių keliamų pavojų.

Šiluminis komfortas – tai žmogaus komforto būseną, priklausanti nuo aplinkos veiksnių tokių kaip: temperatūra, santykinė oro drėgmė, oro judėjimo greitis. Sąlygos, kurioms esant dauguma žmonių jaučiasi komfortabiliai, vadinamos komforto zona ir yra apie 18–24 °C aplinkos temperatūrų intervale. Esant temperatūrai aukštesnei arba žemesnei, žmogus imasi priemonių palaikyti komforto zonos aplinką: nusirengia arba apsirengia drabužius, ar imasi kitų priemonių susikurti komforto zoną. [72]

Darbo patalpų šiluminės aplinkos parametrai yra: oro temperatūra, oro santykinis drėgnumas, oro judėjimo greitis ir šiluminio spinduliavimo intensyvumas. Šiluminio komforto aplinkos parametrai nustatomi visai darbo zonai. Šiluminės aplinkos parametrų vertės nustatomos atsižvelgiant į metų laikotarpį ir darbų sunkumo kategoriją. Skiriami du metų laikotarpiai: šaltasis ir šiltasis. Skiriamos trys darbų sunkumo kategorijos: lengvas (Ia, Ib), vidutinio sunkumo (IIa, IIb) ir sunkus fizinis darbas (III). [72]

ŽŪB „Nematekas“ PGC atliekamas darbas gamybinėse patalpose, priskiriamas vidutinio sunkumo fiziniam darbui (IIb). Vidutinio sunkumo kategorija priskirta, įvertinus gamybinių patalpų temperatūrą ir santykinę oro drėgmę. Patalpose palaikoma (0–4) °C ir 75 proc., santykinė oro drėgmė. Siekiant apsaugoti darbuotojus nuo šalčio ir užtikrinti reikiama šiluminį komfortą, kuris yra reglamentuojamas Lietuvos HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“. Kiekvienas darbuotojas yra aprūpintas asmeninėmis saugos priemonėmis: kelnėmis, švarku, šilta liemene arba striuke, šiltomis pirštinėmis ir batais. [72]

Darbo patalpose, kuriose nuolat dirbama, turi būti užtikrintas natūralus apšvietimas, atitinkantis darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, išskyrus tuos atvejus, kai dėl technologinių ypatumų negali būti taikomas natūralus apšvietimas naudojamas dirbtinis. [85]

Darbo patalpų nuolatinių darbo vietų dirbtiniam apšvietimui naudojamos fluorescencinės lempos. Dirbtiniam vietiniam apšvietimui naudojami šviestuvai su neperšviečiamais reflektoriais (atšvaitais). Šviestuvai išdėstyti taip, kad lempų skleidžiamas šviesos srautas neakintų darbuotojų tiek jų darbo vietoje, tiek kitose darbo patalpos vietose.

Vadovaujantis Lietuvos HN 98:2000 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“, darbo vietose kuriuose nuolat dirbama, rekomenduojama mažiausia apšvietos ribinė vertė 200 lx. Rekonstruojamose patalpose numatyta

naudoti 300 lx apšvietos ribinę vertę. Platesnė informacija apie pusgaminių ceche taikomas ribines apšvietos vertes pateikta energetinio aprūpinimo dalyje. [85]

Vertinant marinuotų pusgaminių gamybos ceche įrengimų keliamą triukšmą vadovautasi *Lietuvos higienos norma HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje"* reikalavimais [86]. Higienos normoje nurodyti kasdieninio triukšmo (ekspozicijos) lygio ($L_{EX,8h}$) norminės vertės. Marinuotų pusgaminių gamybos ceche nustatytas triukšmo lygis $L_{EX,8h}=80$ dBA, kuriam esant pradedami darbuotojų apsaugos nuo triukšmo veikimo veiksmai. Kadangi triukšmo keliamos rizikos išvengti negalima, darbuotojai yra aprūpinti asmeninėmis apsaugos priemonėmis (ausų kištukais arba apsauginėmis ausinėmis). [86]

Siekiant apsaugoti darbuotoją nuo anksčiau išvardintų rizikų (cheminių medžiagų poveikio, triukšmo, šalčio) kiekvienas darbuotojas yra parūpintas asmeninėmis apsaugos priemonėmis, kurių naudojimą nurodo *Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo ministro įsakymas 2007 m. lapkričio 26 d. Nr. A1-331 „Dėl darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatų patvirtinimo“* reikalavimai. Asmeninė apsaugos priemonė naudojamos, kai negalima išvengti rizikos arba pakankamai jos apriboti kolektyvinėmis apsaugos, techninėmis priemonėmis, darbo organizavimo priemonėmis, metodais ar tvarka. [87]

6.9 lentelė. Naudojamos rizikos veiksniams išvengti asmeninės apsaugos priemonės [87]

Kūno dalis	Darbo aplinkos kenksmingi ir pavojingi veiksniai			
	Fizikiniai			Cheminiai
	Paslydimas, pargriuvimas	Žema temperatūra (0–4) °C	Triukšmas	Plovimo dezinfekavimo medžiagos
Ausis	-		Ausų kištukai, ausinės	-
Akys	-		-	Akiniai
Kvėpavimo takai	-	-	-	Veido kaukės, respiratoriai
Veidas	-	-	-	-
Rankos (plaštakos)	-	Šiltos pirštinės, guminė pirštinės	-	Guminės pirštinės
Kojos	batai neslidžiu padu	Šilti batai,	-	batai
Oda	-	-	-	Apsauginiai skafandrai
Visas kūnas	-	Šilti apatiniai rūbai, kelnės, švarkas, liemenė arba striukė	-	-

6.6. Gaisrinė sauga

Patalpos suprojektuotos ir pastatytos taip, kad kilus gaisrui: statinio laikančiosios konstrukcijos tam tikrą laiką išlaikytų apkrovas; būtų ribojamas ugnies bei dūmų plitimas statinyje; žmonės galėtų saugiai išeiti iš statinio ar būtų galima juos gelbėti kitomis priemonėmis; pradėtų veikti gaisrinės saugos bei gaisro aptikimo, gesinimo sistemos; ugniagesiai gelbėtojai galėtų saugiai dirbti. [88]

Rekonstruojamose patalpose numatyti darbuotojų evakuacijos išėjimai iš patalpų ir pastato. Numatyti du evakuaciniai išėjimai, pagrindinis ir atsarginis. Evakuacijos planas su išėjimais gesinimo priemonėmis pateiktas, evakuacijos plane (6.1 pav. ir 6.2 pav.). Evakuacijos krypties ženklai, išdėstyti taip, kad būtų gerai matomi iš bet kurios patalpos vietos. Koridoriuose, laiptinėse ir ant evakuacijos keliuose esančių durų pakabinti evakuacijos kryptį nurodantys ženklai. Evakuacijos keliai, išėjimai, avariniai išėjimai, parengti žmonėms evakuoti bet kuriuo paros metu. [88]

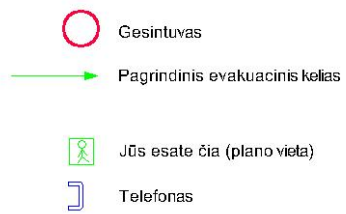
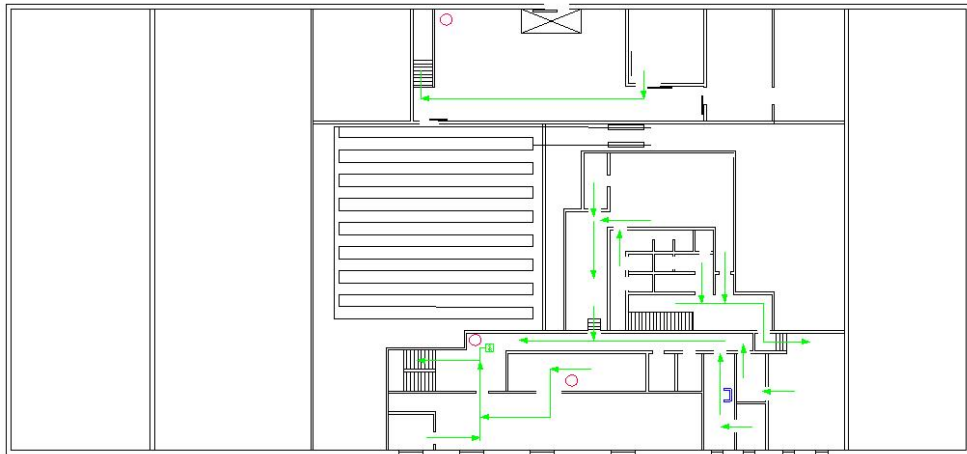
Gaisro gesinimui yra įrengtas vidinis ir išorinis priešgaisrinis vandentiekis. Viduje kilusiam gaisrui gesinti įrengtas gaisrinis čiaupas, o išorėje hidrantas. Įmonėje įrengti specialūs priešgaisriniai skydai, stendai, spintos pirminėms gaisro gesinimo priemonėms sudėti. Ant skydų ir stendų yra sukabinti gesintuvai, laužtuvai, kirviai, kibirai. [88]

Patalpoms gesinti numatyti gesintuvai. Gesintuvų tipas ir skaičius parinktas atsižvelgiant į galimo gaisro klasę, gesinimo medžiagos tinkamumą gaisrui gesinti, maksimalų gesinimo plotą, patalpų pavojingumą gaisrui ir sprogimo kategoriją, jose naudojamų ir laikomų medžiagų fizikines bei chemines savybes. Purgaminių ruošimo, fasavimo ir laikymo patalpos pagal sprogimo ir gaisro pavojų priskiriamos E_g kategorijai, o jose esančios medžiagoms gesinti parinktas ABC (kietų medžiagų gaisrui) tipo ir D tipo (metalų gaisrui) gesintuvai. Minimalus gesintuvų kiekis reikalingas 181,75 m² patalpoms yra 1 gesintuvai 4 kg. [88]

Kiekvienas asmuo, pastebėjęs gaisrą, privalo nedelsdamas pranešti apie gaisrą priešgaisrinei apsaugos tarnybai ir imtis prevencinių priemonių jei tai nekelia pavojaus gyvybei sustabdyti gaisrą taip pat informuoti administraciją ar kitus už pamainos darbą atsakingus asmenys bei rūpintis, kad būtų atidaryti evakuaciniai išėjimai, įjungta garsinė signalizacija ir prireikus saugiai evakuoti žmonės [88]. Evakuacijos planas pateiktas paveikslėlyje (6.1 ir 6.2 pav.).



6.1 pav. Paukštienos gamybos cecho (PGC) I aukšto evakuacijos planas



6.2 pav. Paukštienes gāmbos cecho (PGC) II aukšto evakuācijas planas

7. STATYBINIAI SPRENDIMAI

7.1. Bendrieji duomenys

Įmonė ŽŪB „Nematekas“ įkurta Kaišiadorių rajone, Dovainonių kaime. Įmonėje įrengta skerdykla, paukštienos perdirbimo cechas. Paukštienos perdirbimo ceche atliekamas paukštienos iškaulinimas, atšaldymas, sušaldymas, marinuotų pusgaminių gamyba. Įmonės teritoriją sudaro 1,34 ha plotas, kuriame stovi pagrindinis gamybinis pastatas ir keletas mažesnių pagalbinių pastatų. Teritorija aptverta apsaugine tvora. Kadangi į įmonę atvežama daug žaliavos bei išvežama daug produktų įmonės teritorijoje įrengti asfaltuoti keliai, patogiam automobilių transportui ir darbuotojų judėjimui. Įmonėje naudojamos pagrindinėmis energijos rūšys: elektra, vanduo, dujos ir azotas. Elektra įmonei tiekama iš įmonės UAB „Ignitis“. Vandeniu įmonė aprūpinama iš įmonės teritorijoje esančio giluminio gręžinio [Įmonės vidinė dokumentacija].

7.1 lentelė. Bendrieji statinio techniniai rodikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis
1	I. SKLYPAS		
	1.1. sklypo plotas	ha	1,34
	1.2. statinių užimtas žemės plotas	m ²	3399,43
	1.3. apželdintas žemės plotas (žalioji plotas)	m ²	8294
	1.4. automobilių stovėjimo vietų skaičius	vnt.	30
1.5. sanitarinės (apsaugos) zonos plotis	m	200	
2	II. PASTATAI		Skerdenų perdirbimas per pamainą –34913
	2.1. paskirties rodikliai (gamybos (kitos veiklos), paslaugų apimtys, aptarnaujamų žmonių skaičius, kiti rodikliai)		
	2.2. bendrasis plotas:		
	2.2.1. pagrindinis	m ²	3029,43
	2.2.2. rekonstruojamos patalpos	m ²	181,74
	2.2.3. pagalbiniai pastatai	m ²	370
	2.3. pastato tūris	m ³	
2.4. aukštų skaičius	vnt.	2	
2.5. pastato aukštis	m	7,75	
2.6. pastato atsparumas ugniai (I, II ar III)	MJ/m ²	I	

7.2. Statinio architektūrinė, konstrukcinė sandara

Pagrindinis gamybinis pastatas užima 3029,43 m² plotą, jo aukštis 7,75 m. Pastatą sudaro du aukštai, pirmame aukšte įrengta skerdykla ir paukštienos perdirbimo cechai, antrame įrengtos administracinės, buitinės ir poilsio patalpos. Paukštienos gamybos ceche rekonstruojamos keturios patalpos: injektavimo (42,41 m²), marinavimo (50,63 m²), fasavimo (53,62 m²) ir įrengtas pusgaminių laikymo sandėlis (35,50 m²), bendras rekonstruojamų patalpų plotas 181,74 m²

Pastate įrengtos grindys ant grunto, kurias sudaro; grindų danga 20 mm, betonas su mikrofibros pluoštu 60 mm., garo izoliacija, PE plėvelė, formuotas politileninis putplastis, ŠILLFOAM CLASSIC / EXTRA /PREMIUM 100-350 mm., drenuojanti skalda 100-300 mm ir tankintas gruntas [Įmonės techninė dokumentacija].

Sienų dangai naudojamos; sieninės plokštės su polistireno užpildu PWS, užpildas didesnio stiprumo savaimė gęstantis polistirenas EPS 70 klasės, plieno rūšis S25GD, danga poliesteris 25 μm, užpildo storis 15 mm, šilumos izoliacija UC [W/m²K] 0,55, atsparumas ugniai iš išorės NRO, reakcija į ugnį D-s2, Do [Įmonės techninė dokumentacija].

Stogo danga; hidroizoliacinė stogo danga, PAPOC ROB 80, d= 30 mm, PAROC ROL 30, orą ir garus izoliuojantis sluoksnis PAROC XMV 020 bas, PAROC BOR 80, d=30 mm, profiliuotas skardos paklotas, šilumos izoliacijos tvirtinimo elementas [Įmonės techninė dokumentacija].

7.3. Pastato inžinerinių sistemų ir technologinės įrangos sprendimai

Pastato vidaus temperatūra skiriasi priklausomai nuo gamybos proceso ir technologinio režimo. Gamybinėse patalpose ir paukštienos žaliavos laikymo sandėliuose palaikoma (0–4) °C, sausų priedų sandėlyje +18 °C, sušaldytos produkcijos sandėlyje -18 °C, buitinėse patalpose (+21–24) °C temperatūros. Žaliavų laikymo sandėliuose temperatūrai palaikyti įrengtos iš poliuretano plokščių pagamintos kameros, sandėliai-šaldytuvai su metalo ir betono konstrukcijomis. Gamybinių patalpų šaldymui naudojama oriniai kompresoriai, kuriais oras atšaldomas iki nustatytos temperatūros ir ventiliatoriais paduodamas į patalpas. Šaldymo sistemos valdomos automatine nuotolinio valdymo sistema.

Buitinių ir administracinių patalpų šildymui, bei šilto vandens ruošimui sumontuota karšto vandens ruošimo sistema, kurią sudaro du belgiški „ACV CA-250“ tipo katilai, kurie kūrenami gamtinėmis dujomis, du cirkuliaciniai siurbliai Grundfos „UP 40-120/F“, kurių našumas 1,5 m³/h, vienas cirkuliacinis siurblys „Grundfos UP 20-45 N150“ ir šilumokaičio siurblys „Grundfos Magnal“, kurio našumas 8,5 m³/h [Įmonės techninė dokumentacija].

Injektavimo patalpoje (Nr.114) stovės nauja įranga: sūrymo maišyklė „MSPK-200“ (Nr.6), kurios maksimali talpa yra 200 l, injektorius „HPI-350“ (Nr.8) našumą 500 kg/h., sūrymo talpa su filtru „FNK-250“ (Nr.7), talpa 250 l, vežimėlių keltuvas 23709 (Nr.4) ir nerūdijančio plieno vežimėlis (Nr.2)

Pusgaminių ruošimo patalpoje (Nr.120) pastatytas naujas masažuoklis „MM900“ (Nr.10), kurio talpa yra 900 l, platforminės svarstyklės „PA600“ (Nr.9) maksimalus svoris, kuri gali pasverti 600 kg, padalos vertė 200g, vežimėlių keltuvas „2370910“ (Nr.4) ir nerūdijančio plieno vežimėliai (Nr.2).

Fasavimo patalpoje bus pastatyta fasavimo linija, kurią sudarys fasavimo įrenginys „SEALPAC A4“ (Nr.11), metalo detektorius „Series 40“ (Nr.12), du nerūdijančio plieno stalai (Nr.12) ir kontrolinės svarstyklės „Ohaus Ranger“ (Nr.15), kurios stovės ant nerūdijančio plieno stalo.

8. FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS

8.1. Tyrimo rezultatų įdiegimo ekonominis įvertinimas

ŽŪB „Nematekas“ įmonė įkurta 1994 metais. Savo veiklą pradėjo kaip prekiautoja mėsos perdirbimo linijomis NEMATEC. Siekiant išbandyti įrenginius buvo įkurtas nedidelis mėsos gaminių cechas, kuris prasiplėtė į konkurencingą mėsos perdirbimo bendrovę. Paukštienos gamybos ceche yra įrengta skerdykla, paukštienos išpjaustymo, marinuotų paukštienos gaminių cechas, sušaldytos atšaldytos produkcijos laikymo sandėliai [įmonės techninė dokumentacija, 7].

Įmonės vizija – kurti, gaminti ir pateikti laukiamą, vertingą, patikimą, aukštos kokybės produktą, einant nuolatinio tobulėjimo keliu.

Misija: savo siekiais ir darbais liudyti meilę Kūrėjui, Žmogui, Gyvenimui [įmonės techninė dokumentacija].

Įmonės pagrindinis tikslas - užtikrinti nepriekaištingą gaminių kokybę [įmonės techninė dokumentacija].

ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos padalinyje, pusgaminių ruošimo ceche numatyta atlikti marinuotų paukštienos pusgaminių plėtrą, kurios metu praplėsta marinuotų pusgaminių linija ir pakeisti seni įrengimai naujais. Pakeitimus numatyta atlikti remiantis įmonės atliktą rinkos analizę, kurios duomenis įmonė per mėnesį gali parduoti iki 100 t marinuotų vištienos pusgaminių. Šiuo metu per mėnesį parduodama iki 30 t, marinuotos vištienos produkcijos [įmonės techninė dokumentacija].

Įmonės veiklai ir jos raidai įtakos turi išorinė ir vidinė aplinka. Išorinė aplinka tai visuma veiksnių, esančių už įmonės ribų kuriems įmonė neturi įtakos, tačiau gali imtis tam tikrų priemonių, kurios sumažins išorinės aplinkos įtaką vykdomam verslui. Išorinę aplinką sudaro: socialinė, ekonominė, geografinė, demografinė, politinė, technologinė, konkurencinė ir teisinė aplinka. Didžiausia įtaką įmonės verslui ir naujo produkto išleidimui į rinką gali turėti konkurentai ir vartotojai. [89]

Lietuvoje yra 18 paukščių skerdimui ir paukštienos išpjaustymo bei perdirbimo įmonių. Pagrindinės įmonės užimančios didžiausia paukštienos rinkos dalį yra penkios įmonės tai: AB „Vilniaus paukštynas“, AB „Kaišiadorių paukštynas“, AB „Vievio paukštynas“, UAB KŪB „Arvi kalakutai“ ir ŽŪB „Nematekas“ [6]. Šios penkios įmonės priskiriamos prie stambiausiu paukštienos perdirbimo įmonių Lietuvoje. AB „Vilniaus paukštynas“, AB „Kaišiadorių paukštynas“, AB „Vievio paukštynas“, UAB KŪB „Arvi kalakutai“ pagrindinės įmonės, kurios turi didžiausią įtaką ŽŪB „Nematekas“ veiklai. Be anksčiau išvardytų įmonių Lietuvoje yra ir mažesnių, individualią veiklą vykdančių, kurios neturi didelės įtakos konkurencijai.

Pagrindiniai „Nematekas“ konkurentai siūlantys platų marinuotų vištienos pusgaminių asortimentą yra AB „Vilniaus Paukštynas“. ŽŪB „Nematekas“ pagrindinės vartotojų grupės į kurias yra orientuota pagaminama produkcija, žemas ir vidutines pajamas gaunantys vartotojai.

Įmonės sėkmei įtakos turi, įmonės vidinė aplinka. Vidinė aplinka – tai visuma veiksnių, kurie tiesiogiai lemia įmonės valdymą. Vidinė aplinką sudaro: technologijos, personalas, organizacijos struktūra, komunikacijos sistema [89]. Siekiant išanalizuoti ŽŪB „Nematekas“ stipriąsias ir silpnąsias puses buvo pasitelkta SWOT analizė. SWOT analizė išvertus į lietuvių kalbą SSGG nusako

įmonės: stiprybes (*Strengths*), silpnybes (*Weaknesses*), galimybes (*Opportunities*) ir grėsmes (*Treats*) [90]. 8.1 lentelėje pateikta SWOT analizė.

8.1 lentelė. ŽŪB „Nematekas“ SSGG (SWOT) analizė

Stiprybės	Silpnybės
Profesionalus ir nuolat keliantis kvalifikaciją personalas Geras siūlomų produktų kokybės ir kainos santykis Stiprus ryšys su tiekėjais Darnus ir draugiškas kolektyvas Gaminiais prekiaujama visuose dažiuosiuose Lietuvos prekybos tinkluose	Potencialiai aukštas konkurencijos lygis Įmonės vieta toli nuo miesto, sunkus susisiekimas Reikalinga įrangos modernizacija Nusidėvėjusi ir sena įranga
Galimybės Naujų darbo vietų sukūrimas Naujų produktų asortimento praplėtimas Naujų investicijų pritraukimas	Grėsmės Valstybės mokesčių politika Aukšti reikalavimai maisto produktų saugai ir kokybei Griežti reikalavimai darbo saugai ir gamtos saugai Nauji potencialūs konkurentai Sumažėjusi mėsos produktų kaina

8.2 lentelė. Vidinio profilio analizė

Vidiniai ištekliai	Didelis pranašumas	Nežymus pranašumas	Neutralus	Nežymus trūkumas	Didelis trūkumas
Finansai		+			
Bendri veiklos rezultatai	+				
Galimybė didinti kapitalą		+			
Grynasis apyvartinis turtas		+			
Marketingas	+				
Rinka			+		
Rinkos pažinimas		+			
Prekė				+	
Reklama ir rėmimas	+				
Kaina		+			
Paskirstymas			+		
Gamyba			+		
Vieta				+	
Įrengimų šiuolaikiškumo lygis					+
Technologijų šiuolaikiškumo lygis				+	
Gamybos išplėtimo galimybės	+				
Ryšys su tiekėjais	+				
Atsargų kontrolė		+			
Kokybės kontrolė	+				
Įmonės kultūra	+				
Organizacijos struktūra			+		
Organizacijos įvaizdis		+			

lentelės 8.2 tęsinys

Vidiniai ištekliai	Didelis pranašumas	Nežymus pranašumas	Neutralus	Nežymus trūkumas	Didelis trūkumas
Personalas		+			
Darbuotojų skaičius			+		
Kvalifikacijos tinkamumas		+			
Darbo apmokėjimo sistema			+		

Dėl esamų konkurentų, sparčiai tobulėjančių technologijų ir vartotojų tapimo vis įnoringesniems svarbu kuo dažniau atlikti rinkos analizę ir vartotojų nuomonės tyrimus ir išsiaiškinti vykstančius pokyčius rinkoje. Šiuo metu vis daugiau paukštienos perdirbimo įmonių plečia esama marinuotų gaminių asortimentą. Todėl svarbu nustatyti kokia yra šio produkto paklausa rinkoje ir kas turi tam įtakos.

Marinuotų paukštienos pusgaminių paklausą rinkoje lemiantis veiksniai, kuriems didžiausią dėmesį skiria vartotojai: kaina, produkto kokybė, juslinės savybės (skonis, kvapas, išorinis vaizdas) ir sveikumas. Norint patenkinti visus šiuos vartotojų poreikius, reikalingos investicijos į technologijos atnaujinimą į kurį įeina naujos įrangos įdiegimas gamyboje.

8.2. Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai

Sėkmingam projekto įgyvendinimui reikalingi finansavimo šaltiniai. Numatyta, kad 50 proc. projekto bus finansuojama nuosavo sukaupto kapitalo lėšomis, likusi 50 proc. dali bus kompensuojama paimta paskola iš banko.

8.3 lentelė. Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai

Projekto kaštai		Finansavimo šaltiniai	
Struktūra	tūkst. EUR	Struktūra	tūkst. EUR
1. Ilgalaikiam turtui įsigyti, tarp jo gamybos priemonėms	140,88	1. Akcininkų nuosavybė; akcinis kapitalas, rezervai	102,11
2. Trumpalaikiam turtui įsigyti, tarp jo žaliavoms ir pagrindinėms medžiagoms	22,20	2. Paskolos	102,11
3. Sandėlio įrengimo, montavimo darbų kaštai ir kt.	41,13	3. Kiti finansinių lėšų šaltiniai.	
Iš viso kaštų:	204,22	Iš viso šaltinių:	204,22

8.2.1. Ilgalaikio turto vertės skaičiavimai

Technologinių įrenginių atnaujinimui reikalingos investicijos apskaičiuotos ir jų vertės pateiktos 8.4 lentelėje.

8.4 lentelė. Technologinių įrengimų vertė

Eil. Nr.	Įrengimo pavadinimas	Vieneto kaina, EUR	Kiekis, vnt.	Vertė, tūkst. EUR
1	Sūrymo maišyklė MSPK 200	6655	1	6,66
2	Injektorius HPI-350	24200	1	24,20
3	Konvejeris GES-80ZW	1815	1	1,82

lentelės 8.4 tęsinys

Eil. Nr.	Įrengimo pavadinimas	Vieneto kaina, EUR	Kiekis, vnt.	Vertė, tūkst. EUR
4	Vežimėlių keltuvas	4114	2	8,23
5	Sūrymo talpa su filtru FNK-250	4054	1	4,05
6	Masažuoklis MM900	18912	1	18,91
7	Fasavimo įrenginys Selpac A4	59738	1	59,74
8	Metalo detektorius Series 40	5808	1	5,81
9	Platforminės svarstyklės PA600	992	1	0,99
10	Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger 7000	350	2	0,70
11	Nerūdijančio plieno vežimėlis	500	14	7,00
12	Nerūdijančio plieno stalas	212	2	0,42
13	Stelažas	962	2	1,92
14	Plastikinės Euro paletės	73	6	0,44
			Iš viso:	140,88

8.2.2. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas.

Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) poreikis pirmaisiais gyvavimo metais apskaičiuojamas pagal (8.1) formulę.

$$AL_{1m} = \frac{B_{pard}}{360} \times n_{ap}; \quad (8.1)$$

čia n_{ap} - trukmė dienomis; B_{pardj} - produkcijos pardavimo apimtis (realizacinės pajamos) arba gamybos kaštai, tūkst. eurų.

Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą, keičiantis gamybos apimčiai antraisiais ir vėlesniais metais, apskaičiuojamos (8.2) formulę:

$$k = \frac{B_{pardj}}{B_{pardj-1}}; \quad (8.2)$$

čia B_{pardj} – pardavimų apimtis einamaisiais metais, $B_{pardj-1}$ – pardavimų apimtis prieš praėjusiais metais.

Apyvartinių lėšų metinis poreikis (AL_i) antraisiais, trečiaisiais ir i-tais metais nustatoma pagal (8.3) formulę:

$$AL_i = AL_1 \times k; \quad (8.3)$$

Apyvartinio kapitalo / lėšų poreikio prieaugis sekančiais metais nustatomas pagal (8.4) formulę:

$$\Delta AL_i = AL_i - AL_{i-1}; \quad (8.4)$$

8.5 lentelė. Trumpalaikio turo (apyvartinių lėšų) poreikis

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	1	2	3	4	5
1. Gamybos kaštai, tūkst. EUR	-	1427,22	1895,43	1895,43	1571,50	1350,79
2. Apyvartinių lėšų metinis poreikis, tūkst. EUR	-	55,50	73,71	73,71	61,11	45,03
3. Apyvartinių lėšų papildomas poreikis, tūkst. EUR	-	33,30	18,21	0,00	-12,60	-16,09
4. Apyvartinės lėšos, tūkst. EUR	22,20	55,50	73,71	73,71	61,11	45,03

8.3. Gamybos ir pardavimo apimtys

Planuojant gamybos procesą yra nustatomos gamybos apimtys, produkcijos gyvavimo ciklui. Planuojama, kad pirmaisiais metais pardavimų apimtys bus ne pačios didžiausios, nes vartotojai bus supažindinami su naujais gaminiais. Antri ir treči produkcijos gyvavimo metai laikomi, kaip produkto brandos metais ir planuojama, kad pardavimų apimtys bus pačios didžiausios. Ketvirtai ir penkti gyvavimo metai laikomi, smukimo metais, kuomet produkto pardavimai mažės. Pirmais produkto gyvavimo metais priimamas įsisavinimo koeficientas 0,7; antrais ir trečiaisiais (brandos) metais 1; ketvirtais 0,8; penktais 0,6.

8.6 lentelė. Produkcijos gamybos apimtys planavimas

Projekto metai	Įsisavinimo koeficientas	Gamybos apimtys, kg			
		Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo
2021	0,7	138600	113400	176400	126000
2022	1	198000	162000	252000	180000
2023	1	198000	162000	252000	180000
2024	0,8	158400	129600	201600	144000
2025	0,6	118800	97200	151200	108000

Produkcijos pardavimo planas parodo numatomą parduoti per planinį laikotarpį „j“ gaminių skaičių (B_{pnj}) ir jų vertę, t.y. pinigų sumą, kurią įmonė planuoja gauti pardavus pagamintą produkciją (B_{pardj}). Ši suma vadinama pardavimo apimtimi ir apskaičiuojama, dauginant parduodamų „j“ gaminių skaičių (B_{pnj}) iš jų pardavimo kainos (c_j):

$$B_{pardj} = B_{pnj} \cdot c_j; \quad (8.5)$$

$$B_{pard} = \sum B_{pardj}; \quad (8.6)$$

8.7 lentelė. Produkcijos gamybos ir pardavimų apimtis

Rodikliai	Gaminiai				Iš viso
	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	
Produkcijos pardavimo apimtis brandos stadijoje, kg	198000	162000	252000	180000	-
Gaminio kaina, EUR	1,98	2,77	2,91	5,01	-
Pardavimo planas brandos stadijoje, tūkst. EUR	392,86	448,93	733,67	900,91	2476,37
Produkcijos pardavimo apimtis pirmaisiais gaminio gyvavimo metais, kg	138600	113400	176400	126000	
Gaminio kaina, EUR	2,00	2,77	2,90	5,14	-
Pardavimo planas pirmaisiais gaminio gyvavimo metais, tūkst. EUR	277,22	314,25	512,19	647,27	1750,93
Produkcijos pardavimo apimtis ketvirtaisiais gaminio gyvavimo metais, kg	158400	129600	151200	144000	
Gaminio kaina, EUR	2,03	2,77	2,96	2,96	
Pardavimo planas ketvirtaisiais gaminio gyvavimo metais, tūkst. EUR	321,02	359,12	448,17	426,83	1555,14
Produkcijos pardavimo apimtis penktaisiais gaminio gyvavimo metais, kg	118800	97200	151200	108000	
Gaminio kaina, EUR	2,33	3,44	3,29	5,37	
Pardavimo planas penktaisiais gaminio gyvavimo metais, tūkst. EUR	276,30	334,48	496,85	579,63	1687,27

8.4. Gamybos kaštų ir veiklos kaštų skaičiavimas

Marinuotų vištienos pusgaminų gamybos ir pardavimo procesas susijęs su pinigineis išlaidomis (gamybos kaštais). Gamybos kaštai skirstomi į tiesioginius ir netiesioginius kaštus. Tiesioginiams kaštams priskiriamos išlaidos pagrindinėms žaliavoms ir medžiagoms, tiesioginiam darbo užmokesčiui (gamybos darbininkų) ir atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui, išlaidos technologiniam procesui ir energijai.

Netiesioginiai kaštai yra tokios išlaidos, kurių negalime tiesiogiai priskirti konkrečiam gaminiui. Gamybinių cechų įrengimų ir patalpų išlaikymui reikalingų medžiagų vertė, gamybos vadovų, meistrų, darbo užmokestis ir atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui, cechų apšvietimo, skirtos energijos išlaidos, amortizaciniai atskaitymai ir kitos išlaidos.

8.4.1. Tiesioginės išlaidos pagrindinėms žaliavoms ir medžiagoms

Apskaičiuojamos pagrindinių medžiagų poreikis ir išlaidos kiekvieniems projekto gyvavimo metams atskirai. Pagrindinių medžiagų ir poreikis ir išlaidų planas pateiktas 8.12 lentelėje.

Išlaidos pagrindinėms medžiagoms ir žaliavoms apskaičiuojamos pagal (8.7) formulę:

$$MKi = B_{mi} \cdot c_m; \quad (8.7)$$

čia MKi – išlaidos pagrindinėms medžiagoms; B_{mi} - medžiagų kiekis, kg; c_m – medžiagos kaina, Eur.

8.8 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms „Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai"Gringer Beer" padaže“

Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Medžiagos pavadinimas	Medžiagos kaina, eur/kg	Medžiagos sunaudojimo norma gaminiui, kg	Medžiagos poreikis, kg	Kaina, tūks. Eur.
Viščiukų broilerių sparneliai	0,50	100,00	112774,61	56,39
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,40	1,00	1127,75	11,73
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	11,35	1,50	1691,62	19,20
Universalus prieskonių daržovių mišinys	8,65	0,25	281,94	2,44
Česnakų granulės	20,56	0,25	281,94	5,80
Augalinis aliejus	1,40	0,90	1014,97	1,42
Vanduo	0,00	15,20	17141,74	0,00
Ledas	0,00	3,04	3428,35	0,00
Druska	0,49	0,38	428,54	0,21
Fosfatai	13,52	0,38	428,54	5,79
Iš viso:		122,90	138600,00	102,98
2022-2023 m (brandos stadija)				
Viščiukų broilerių sparneliai	0,60	100	161554,11	96,93
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,63	1,00	1615,54	17,17
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	11,59	1,50	2423,31	28,09
Universalus prieskonių daržovių mišinys	8,83	0,25	403,89	3,57
Česnakų granulės	21,56	0,25	403,89	8,71
Augalinis aliejus	1,59	0,90	1453,99	2,31
Vanduo	0,00	15,20	24556,22	0,00
Ledas	0,00	3,04	4911,24	0,00
Druska	0,49	0,38	613,91	0,30
Fosfatai	13,72	0,38	613,91	8,42
Iš viso:		122,90	198550,00	165,50

lentelės 8.8 tęsinys

Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže				
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių sparneliai	0,65	100	129243,29	84,01
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,75	1,00	1292,43	13,89
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	11,65	1,50	1938,65	22,59
Universalus prieskonių daržovių mišinys	8,95	0,25	323,11	2,89
Česnakų granulės	21,60	0,25	323,11	6,98
Augalinis aliejus	1,70	0,90	1163,19	1,98
Vanduo	0,00	15,20	19644,98	0,00
Ledas	0,00	3,04	3929,00	0,00
Druska	0,49	0,38	491,12	0,24
Fosfatai	13,90	0,38	491,12	6,83
Iš viso		122,9	158840,00	139,40
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių sparneliai	0,75	100	96663,95	72,50
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,80	1,00	966,64	10,44
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	11,75	1,50	1449,96	17,04
Universalus prieskonių daržovių mišinys	9,05	0,25	241,66	2,19
Česnakų granulės	21,70	0,25	241,66	5,24
Augalinis aliejus	1,75	0,90	869,98	1,52
Vanduo	0,00	15,20	14692,92	0,00
Ledas	0,00	3,04	2938,58	0,00
Druska	0,60	0,38	367,32	0,22
Fosfatai	14,00	0,38	367,32	5,14
Iš viso		122,90	118800,00	114,29

8.9 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže“

Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Medžiagos pavadinimas	Medžiagos kaina, eur/kg	Medžiagos sunaudojimo norma gaminiui, kg	Medžiagos poreikis, kg	Kaina, tūks. Eur.
Viščiukų broilerių filė	1,40	100,00	93680,30	131,15
Augalinis aliejus	1,40	0,90	843,12	1,18
Sojos padažas	12,25	3,00	2810,41	34,43
Citrinos r. Milteliai	8,95	0,20	187,36	1,68

lentelės 8.9 tęsinys

Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Česnako milteliai	8,40	0,30	281,04	2,36
Bazilikas	9,35	0,20	187,36	1,75
Rozmarinas	41,00	0,25	234,20	9,60
Malti juodieji pipirai	25,30	0,20	187,36	4,74
Vanduo	0,00	12,80	11991,08	0,00
Ledas	0,00	2,56	2398,22	0,00
Druska	0,49	0,32	299,78	0,15
Fosfatai	13,52	0,32	299,78	4,05
Iš viso:		121,05	113400,00	191,09
2022-2023 m (brandos stadija)				
Viščiukų broilerių filė	1,50	100,00	134200,74	201,30
Augalinis aliejus	1,59	0,90	1207,81	1,92
Sojos padažas	12,64	3,00	4026,02	50,89
Citrinos r. Milteliai	9,04	0,20	268,40	2,43
Česnako milteliai	8,50	0,30	402,60	3,42
Bazilikas	9,50	0,20	268,40	2,55
Rozmarinas	42,00	0,25	335,50	14,09
Malti juodieji pipirai	25,60	0,20	268,40	6,87
Vanduo	0,00	12,80	17177,70	0,00
Ledas	0,00	2,56	3435,54	0,00
Druska	0,49	0,32	429,44	0,21
Fosfatai	13,72	0,32	429,44	5,89
Iš viso		121,05	4162450,00	289,57
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių filė	1,60	100,00	107360,59	171,78
Augalinis aliejus	1,70	0,90	966,25	1,64
Sojos padažas	12,70	3,00	3220,82	40,90
Citrinos r. Milteliai	9,10	0,20	214,72	1,95
Česnako milteliai	8,60	0,30	322,08	2,77
Bazilikas	9,65	0,20	214,72	2,07
Rozmarinas	42,15	0,25	268,40	11,31
Malti juodieji pipirai	25,70	0,20	214,72	5,52
Vanduo	0,00	12,80	13742,16	
Ledas	0,00	2,56	2748,43	
Druska	0,49	0,32	343,55	0,17
Fosfatai	13,90	0,32	343,55	4,78
Iš viso		121,05	129960,00	242,90

lentelės 8.9 tęsinys

Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže				
2021 m (penktieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių filė	1,60	100,00	80297,40	128,48
Augalinis aliejus	1,75	0,90	722,68	1,26
Sojos padažas	12,80	3,00	2408,92	30,83
Citrinos r. Milteliai	9,20	0,20	160,59	1,48
Česnako milteliai	8,70	0,30	240,89	2,10
Bazilikas	9,75	0,20	160,59	1,57
Rozmarinas	42,25	0,25	200,74	8,48
Malti juodieji pipirai	25,75	0,20	160,59	4,14
Vanduo	0,00	12,80	10278,07	0,00
Ledas	0,00	2,56	2055,61	0,00
Druska	0,60	0,32	256,95	0,15
Fosfatai	14,00	0,32	256,95	3,60
Iš viso:		121,05	97200,00	182,08

8.10 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuotos viščiukų blauzdelės saldžiarūgščiame padaže“

Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Medžiagos pavadinimas	Medžiagos kaina, eur/kg	Medžiagos sunaudojimo norma gaminiui, kg	Medžiagos poreikis, kg	Kaina, tūks. Eur.
Viščiukų broilerių blauzdelės	0,80	100,00	166887,42	133,51
Augalinis aliejus	1,40	0,90	1501,99	2,10
Citrinos r. Milteliai	8,95	0,50	834,44	7,47
Česnako milteliai	8,40	0,30	500,66	4,21
Džiovinti čiobreliai	32,20	2,00	3337,75	107,48
Malta aitrioji paprika	12,55	0,20	333,77	4,19
Cukrus	0,89	1,50	2503,31	2,23
Druska	0,49	0,30	500,66	0,25
Iš viso:		105,7	176400,00	261,42
2022-2023 m (brandos stadija)				
Viščiukų broilerių blauzdelės	0,90	100,00	239072,85	215,17
Augalinis aliejus	1,59	0,90	2151,66	3,42
Citrinos r. Milteliai	9,04	0,50	1195,36	10,81
Česnako milteliai	8,50	0,30	717,22	6,10
Džiovinti čiobreliai	32,50	2,00	4781,46	155,40
Malta aitrioji paprika	12,75	0,20	478,15	6,10
Cukrus	0,99	1,50	3586,09	3,55

lentelės 8.10 tęsinys

Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže				
2022-2023 m (brandos stadija)				
Druska	0,49	0,30	717,22	0,35
Iš viso:		105,7	252700	400,88
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių blauzdelės	1,00	100,00	191258,28	191,26
Augalinis aliejus	1,70	0,90	1721,32	2,93
Citrinos r. Milteliai	9,10	0,50	956,29	8,70
Česnako milteliai	8,60	0,30	573,77	4,93
Džiovinti čiobreliai	32,60	2,00	3825,17	124,70
Malta aitrioji paprika	12,80	0,20	382,52	4,90
Cukrus	1,20	1,50	2868,87	3,44
Druska	0,49	0,30	573,77	0,28
Viso:		105,7	202160	341,14
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)				
Viščiukų broilerių blauzdelės	1,10	100,00	143046,36	157,35
Augalinis aliejus	1,75	0,90	1287,42	2,25
Sojos padažas	12,80			
Citrinos r. Milteliai	9,20	0,50	715,23	6,58
Česnako milteliai	8,70	0,30	429,14	3,73
Džiovinti čiobreliai	32,65	2,00	2860,93	93,41
Malta aitrioji paprika	12,85	0,20	286,09	3,68
Cukrus	1,25	1,50	2145,70	2,68
Druska	0,60	0,30	429,14	0,26
Iš viso:		105,7	151200	269,94

8.11 lentelė. Išlaidos pagrindinėms žaliavoms, „Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo“

Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Medžiagos pavadinimas	Medžiagos kaina, eur/kg	Medžiagos sunaudojimo norma gaminiui, kg	Medžiagos poreikis, kg	Kaina, tūks. Eur.
Viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	1,90	100	124248,10	236,07
Priesonių mišinys paukštienos gaminiams	10,40	0,5	621,24	6,46
Česnako milteliai	8,40	0,1	124,25	1,04
Malti juodieji pipirai	25,30	0,1	124,25	3,14
Malta saldžioji paprika	29,40	0,2	248,50	7,31
Malta aitrioji paprika	12,55	0,2	248,50	3,12
Kmynai	12,10	0,01	12,42	150,34

lentelės 8.11 tęsinys

Marinuota viščių broilerių kulšelių mėsa be kaulo				
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)				
Druska	0,49	0,3	372,74	0,18
Iš viso:		101,41	126000,00	407,67
2022-2023 m (brandos stadija)				
Viščių broilerių kulšelių mėsa be kaulo	2,00	100	177990,34	355,98
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,63	0,5	889,95	9,46
Česnako milteliai	8,50	0,1	177,99	1,51
Malti juodieji pipirai	25,60	0,1	177,99	4,56
Malta saldžioji paprika	29,55	0,2	355,98	10,52
Malta aitrioji paprika	12,75	0,2	355,98	4,54
Kmynai	12,29	0,01	17,80	218,75
Druska	0,49	0,3	533,97	0,26
Viso:		101,41	180500,00	605,58
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)				
Viščių broilerių kulšelių mėsa be kaulo	2,10	100	142392,27	299,02
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,75	0,5	711,96	7,65
Česnako milteliai	8,60	0,1	142,39	1,22
Malti juodieji pipirai	25,70	0,1	142,39	3,66
Malta saldžioji paprika	29,70	0,2	284,78	8,46
Malta aitrioji paprika	12,80	0,2	284,78	3,65
Kmynai	12,35	0,01	14,24	175,85
Druska	0,49	0,3	427,18	0,21
Iš viso:		101,41	144400,00	499,73
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)				
Viščių broilerių kulšelių mėsa be kaulo	2,20	100	106498,37	234,30
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	10,80	0,5	532,49	5,75
Česnako milteliai	8,70	0,1	106,50	0,93
Malti juodieji pipirai	25,75	0,1	106,50	2,74
Malta saldžioji paprika	29,75	0,2	213,00	6,34
Malta aitrioji paprika	12,85	0,2	213,00	2,74
Kmynai	12,40	0,01	10,65	132,06
Druska	0,60	0,3	319,50	0,19
Iš viso:		101,41	108000,00	385,04

8.12 lentelė. Pagrindinių medžiagų poreikio ir išlaidų planas

Medžiagos pavadinimas	2021 m		2022-2023 m		2024 m		2025 m	
	Sąnaudos Iš viso, kg	Kaina tūks. EUR	Sąnaudos Iš viso, kg	Kaina tūks. EUR	Sąnaudos Iš viso, kg	Kaina tūks. EUR	Sąnaudos Iš viso, kg	Kaina tūks. EUR
Viščių broilerių sparneliai	112774,61	56,39	161554,11	96,93	129243,29	84,01	96663,95	72,50
Viščių broilerių filė	93680,30	131,15	134200,74	201,30	107360,59	171,78	80297,40	128,48
Viščių broilerių blauzdelės	166887,42	133,51	239072,85	215,17	191258,28	191,26	143046,36	157,35
V. broilerių Kulšelių mėsa be kaulo	124248,10	236,07	177990,34	355,98	142392,27	299,02	106498,37	234,30
Prieskonių mišinys paukštienos gaminiams	1748,99	18,19	2505,49	26,63	2004,39	21,55	1499,13	16,19
Padažas-marinatas „Ginger & Beer“	1691,62	19,20	2423,31	28,09	1938,65	22,59	1449,96	17,04
Universalus prieskonių daržovių mišinys	281,94	2,44	403,89	3,57	323,11	2,89	241,66	2,19
Česnakų granulės	281,94	5,80	403,89	8,71	323,11	6,98	241,66	5,24
Augalinis aliejus	3360,08	4,70	4813,45	7,65	3850,76	6,55	2880,07	5,04
Sojos padažas	2810,41	34,43	4026,02	50,89	3220,82	40,90	2408,92	30,83
Citrinos r. Milteliai	1021,80	9,15	1463,77	13,23	1171,01	10,66	875,83	8,06
Česnako milteliai	905,95	7,61	1297,81	11,03	1038,25	8,93	776,53	6,76
Bazilikas	187,36	1,75	268,40	2,55	214,72	2,07	160,59	1,57
Rozmarinas	234,20	9,60	335,50	14,09	268,40	11,31	200,74	8,48
Malti juodieji pipirai	311,61	7,88	446,39	11,43	357,11	9,18	267,09	6,88
Džiovinti čiobreliai	3337,75	107,48	4781,46	155,40	3825,17	124,70	2860,93	93,41
Malta saldžioji paprika	248,50	7,31	355,98	10,52	284,78	8,46	213,00	6,34
Malta aitrioji paprika	582,27	7,31	834,13	10,64	667,30	8,54	499,09	6,41
Kmynai	12,42	150,34	17,80	218,75	14,24	175,85	10,65	132,06
Cukrus	2503,31	2,23	3586,09	3,55	2868,87	3,44	2145,70	2,68
Vanduo	29132,82	0,00	41733,92	0,00	33387,14	0,00	24970,99	0,00
Ledas	5826,56	0,00	8346,78	0,00	6677,43	0,00	4994,20	0,00
Druska	1601,73	0,78	2294,54	1,12	1835,63	0,90	1372,91	0,82
Fosfatai	728,32	9,85	1043,35	14,31	834,68	11,60	624,27	8,74
Iš viso:	554400,00	963,16	794200,00	1461,54	635360,00	1223,17	475200,00	951,36

8.4.2. Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui

Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui, apskaičiuojamas, remiantis normatyviniu technologiniu gaminių darbo imlumu ir vidutiniu valandiniu darbo užmokesčiu. Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui pateiktas 8.13 lentelėje.

Pagrindinis darbo užmokestis apskaičiuojamas pagal (8.8) formulę.

$$DU_{pagr} = DI_j \cdot B_{ngj} \cdot VA; \quad (8.8)$$

čia DU_{pagr} – pagrindinis darbo užmokestis, Eur; $DI_j \cdot B_{ngj}$ – gaminio visos gamybos programos darbo imlumas, nh; VA – valandinis darbo užmokestis, Eur.

Papildomas darbo užmokestis, skiriamas atostogų apmokėjimui ir planuojamas nuo pagrindinio darbo užmokesčio. Papildomas darbo užmokestis apskaičiuojamas pagal (8.9) formulę.

$$DU_{pap} = \frac{DU_{pagr} \cdot k_{pap}}{100}; \quad (8.9)$$

$$k_{pap} = \frac{D_{at}}{D_{ef}} \cdot 100; \quad (8.10)$$

čia D_{at} - atostogų trukmė, dienomis; D_{ef} - efektyvus darbininko darbo laiko fondas, dienomis.

Gamybinių darbininkų bendras darbo užmokestis susideda iš pagrindinio (DU_{pagr}) ir papildomo (DU_{pap}) darbo užmokesčio sumos.

$$DU_{bend} = DU_{pagr} + DU_{pap}; \quad (8.11)$$

8.13 lentelė. Išlaidos pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokesčiui

Gaminiai	Gamybos apimtis, kg	Gaminio darbo imlumas, nh	Valandinis atlyginimas, EUR	Gamybinės programos darbo imlumas, nh	Darbo užmokestis, tūkst.Eur			Atskaitymai VSD, GF, IDIF tūkst. EUR
					Pagrindinis	Papildomas	Bendras	
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)								
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	138600	0,07	6,5	9702,00	63,06	6,93	69,99	1,25
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	113400	0,07	6,5	7938,00	51,60	5,67	57,27	1,03
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	176400	0,07	6,5	12348,00	80,26	8,82	89,08	1,59
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	135000	0,07	6,5	9450,00	61,43	6,75	68,18	1,22
Iš Viso:	138600	0,07	6,5	9702,00	63,06	6,93	69,99	1,25
2022-2023 m (brandos stadija)								
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	198550	0,05	6,9	9927,50	68,50	7,53	76,03	1,36
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	16200	0,05	6,9	810,00	5,59	0,61	6,20	0,11
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	252700	0,05	6,9	12635,00	87,18	9,58	96,76	1,73
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	180500	0,05	6,9	9025,00	62,27	6,84	69,12	1,24
Iš Viso:	647950			32397,50	223,54	24,57	248,11	4,44

lentelės 8.13 tęsinys

Gaminiai	Gamybos apimtis, kg	Gaminio darbo imlumas, nh	Valandinis atlyginimas, EUR	Gamybinės programos darbo imlumas, nh	Darbo užmokestis, tūkst.Eur			Atskaitymai VSD, GF, IDIF tūkst. EUR
					Pagrindinis	Papildomas	Bendras	
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)								
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	158840	0,05	7,2	7942,00	57,18	6,28	63,47	1,14
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	12960	0,05	7,2	648,00	4,67	0,51	5,18	0,09
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	202160	0,05	7,2	10108,00	72,78	8,00	80,78	1,45
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	14400	0,05	7,2	720,00	5,18	0,57	5,75	0,10
Iš Viso:	388360			19418,00	139,81	15,36	155,17	2,78
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)								
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	118800	0,05	7,5	5940,00	44,55	4,90	49,45	0,89
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	98550	0,05	7,5	4927,50	36,96	4,06	41,02	0,73
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	151200	0,05	7,5	7560,00	56,70	6,23	62,93	1,13
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	108000	0,05	7,5	5400,00	40,50	4,45	44,95	0,80
Iš Viso:	476550			23827,5	178,71	19,64	198,34	3,55

8.4.3. Išlaidos technologinių procesų energijai

Įmonėje naudojama įvairių rūšių energija (elektros, vandens, šaltis). Išlaidos įvairių rūšių technologinių procesų energijai laikomos tiesioginėmis. Apskaičiuojamas elektros neregijos poreikis, varikliams varyti. Skaičiavimo rezultatai pateikti 8.14 lentelėje.

8.14 lentelė. Tiesioginės išlaidos elektros energijai (varikliams varyti)

Įrengimų pavadinimas ir markė	Įrengimų skaičius, vnt.	Variklio galia, kW	Darbo valandų skaičius metuose, val.	Elektros energijos poreikis, kWh	1 kWh kaina, EUR	Išlaidos elektros energijai, tūkst. EUR
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)						
Sūrymo maišyklė MSPK 200	1	1,3	4320	5616,00	0,16	0,90
Injektorius HPI-350	1	8	4320	34560,00	0,16	5,53
Konvejeris GES-80ZW	1	0,37	4320	1598,40	0,16	0,26
Vežimėlių keltuvas	2	3	4320	25920,00	0,16	4,15
Sūrymo talpa su filtru FNK-250	1	0,37	4320	1598,40	0,16	0,26
Masažuoklis MM900	1	3	4320	12960,00	0,16	2,07
Fasavimo įrenginys Selpac A4	1	8	4320	34560,00	0,16	5,53
Metalo detektorius Series 40	1	0,8	4320	3456,00	0,16	0,55
Platforminės svarstyklės PA600	1	0,3	4320	1296,00	0,16	0,21
Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger 7000	2	0,2	4320	1728,00	0,16	0,28
Iš viso:	14	25,34		123292,80		19,73
2022-2023 m (brandos stadija)						
Varikliams varyti	14	25,34	4320	123292,80	0,18	22,19
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)						
Varikliams varyti	14	25,34	4320	123292,80	0,22	27,12
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)						
Varikliams varyti	14	25,34	4320	123292,80	0,24	29,59

8.5. Netiesioginių gamybinių išlaidų skaičiavimas

Prie netiesioginių gamybinių išlaidų priskiriamos išlaidos, elektros energija apšvietimui ir išlaidos vandeniui. Skaičiavimo rezultatai pateikti 8.15 lentelėje.

8.15 lentelė. Elektros energijos poreikio ir išlaidų skaičiavimas

Rodikliai	Reikšmė				
	2021 m	2022 m	2023 m	2024 m	2025 m
1. Elektros energijos poreikis apšvietimui, kWh	7603,2	7603,2	7603,2	7603,2	7603,2
2. 1 kWh kaina, EUR	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24
3. Išlaidos už elektros energiją apšvietimui, tūkst. EUR	1,22	1,37	1,52	1,67	1,82

Vanduo įmonėje tiekiamas iš įmonės teritorijoje esančio gręžinio. Vanduo buitiniams reikmėms ir technologijai pašildomas įmonėje įrengtoje katilinėje. Įmonė turi įrengtą nuotėkų valymo sistemą. Vandens kainų tarifai 8.16 lentelėje pateikti iš įmonės techninės dokumentacijos.

8.16 lentelė. Vandens poreikio ir išlaidų planas

Išlaidų pavadinimas	Sunaudojimas per parą, l/1 dirb.	Personalas, žm.	Poreikis metams, m ³	1 m ³ vandens kaina, EUR	Išlaidos vandeniui, tūkst. EUR
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)					
Šaltam vandeniui	25	18	13,5	0,20	2,7
Šiltam vandeniui	15	18	8,1	2,50	20,25
Iš viso:					22,95
2022-2023 m (brandos stadija)					
Šaltam vandeniui	25	18	13,5	0,25	3,38
Šiltam vandeniui	15	18	8,1	2,60	21,06
Iš viso:					24,44
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)					
Šaltam vandeniui	25	18	13,5	0,30	4,05
Šiltam vandeniui	15	18	8,1	2,75	22,275
Iš viso:					26,33
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)					
Šaltam vandeniui	25	18	13,5	0,40	5,40
Šiltam vandeniui	15	18	8,1	2,80	22,68
Iš viso					28,08

8.17 lentelė. Vedinimo poreikio ir išlaidų planas

Projekto metai	Patalpų plotas	Energijos kiekis patalpoms vėsinti, kWh	1 kWh kaina, EUR	Išlaidos vadinimui per metus, tūkst. EUR
2021	181,75	17280,00	0,16	2,76
2022	181,75	17280,00	0,18	3,11
2023	181,75	17280,00	0,2	3,46

lentelės 8.17 tęsinys

Projekto metai	Patalpų plotas	Energijos kiekis patalpoms vėsinti, kWh	1 kWh kaina, EUR	Išlaidos vedinimui per metus, tūkst. EUR
2024	181,75	17280,00	0,22	3,80
2025	181,75	17280,00	0,24	4,15

8.5.1. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Metinė nusidėvėjimo suma apskaičiuojama, remiantis pagrindinių priemonių eksploataavimo trukme. Amortizaciniai atskaitymai apskaičiuojami pagal (8.13) ir (8.14) formulę.

$$NS = \frac{PF - LV}{T}; \quad (8.13)$$

$$AM = NS \cdot \frac{100}{PF}; \quad (8.14)$$

čia PF – pagrindinių priemonių įsigijimo (pradinė vertė), Eur; LV - pagrindinių priemonių likvidacinė vertė, Eur; T – normatyvinė pagrindinių priemonių eksploataavimo trukmė, metais; Am – metinė amortizacinių atskaitymų norma, %

Pagrindinių priemonių ir amortizacinių atskaitymų planas pateiktas 8.18 lentelėje.

8.18 lentelė. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Įgalaikio turto rūšis	Įsigijimo vertė, tūkst. EUR	Normatyvinė eksploataavimo trukmė	Nusidėvėjimo suma, tūkst. EUR metams					Likutinė vertė, tūkst. EUR
			2021	2022	2023	2024	2024	
Įrengimai (darbo mašinos)								
Sūrymo maišyklė MSPK 200	6,66	8	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	2,50
Injektorius HPI-350	24,20	8	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	9,08
Konvejeris GES-80ZW	1,82	8	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,68
Vežimėlių keltuvas	8,23	8	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	3,09
Sūrymo talpa su filtru FNK-250	4,05	8	0,51	0,51	0,51	0,51	0,51	1,52
Masažuoklis MM900	18,91	8	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	7,09
Fasavimo įrenginys Selpac A4	59,74	8	7,47	7,47	7,47	7,47	7,47	22,40
Metalo detektorius Series 40	5,81	8	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	2,18
Platforminės svarstyklės PA600	0,99	8	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,37

lentelės 8.18 tęsinys

Ilgalaikio turto rūšis	Įsigijimo vertė, tūkst. EUR	Normatyvinė eksploataavimo trukmė	Nusidėvėjimo suma, tūkst. EUR metams					Likutinė vertė, tūkst. EUR
			2021	2022	2023	2024	2024	
Kontrolinės svartyklės Ohaus Ranger 7000	0,70	8	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,26
Iš viso:	131,10		16,39	16,39	16,39	16,39	16,39	49,16
Papildomas inventorius								
Nerūdijančio plieno vežimėlis	7,00	6	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
Nerūdijančio plieno stalas	0,42	6	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Stelazas	1,92	6	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Plastikinės Euro paletės	0,44	6	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Viso:	9,78		1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63
Iš viso:	140,88		18,02	18,02	18,02	18,02	18,02	50,79

8.5.2. Išlaidos netiesioginiam darbo užmokesčiui

Prie netiesioginių darbo išlaidų priskiriamos išlaidos meistrų darbo užmokesčiui ir išlaidos socialiniams draudimui. Išlaidos netiesioginiam darbo užmokesčiui pateiktas 8.19 lentelėje.

8.19 lentelė. Išlaidos netiesioginiam darbo užmokesčiui

Projekto gyvavimo metai	Profesijos pavadinimas	Darbuotojų skaičius	Mėnesio alga, Eur/mėn.	Darbo užmokestis per metus, tūkst. EUR	Atskaitymai socialiniam draudimui	Bendras darbo užmokestis per metus, tūkst. EUR
2021	Meistras	2	1100,00	26400,00	472,56	26872,56
2022-2023	Meistras	2	1200,00	28800,00	515,52	29315,52
2024	Meistras	2	1250,00	30000,00	537,00	30537,00
2025	Meistras	2	1350,00	32400,00	579,96	32979,96

8.5.3. Išlaidos pagalbinėms medžiagoms

Išlaidos pagalbinėms medžiagoms sudaro produkto fasavimui skirtų medžiagų (plėvelė, dėžutės, lipdukai ir kt.) išlaidas.

Netiesioginių išlaidų sąmata pateikta 8.20 lentelėje.

8.20 lentelė. Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata.

Išlaidų rūšys	Projekto metai				
	2021	2022	2021	2024	2021
Pagalbinės medžiagos	82,41	82,41	82,41	82,41	82,41
Darbo užmokestis	26,40	28,80	28,80	30,00	32,40
Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	0,47	0,52	0,52	0,54	0,58

lentelės 8.20 tęsinys

Išlaidų rūšys	Projekto metai				
	2021	2022	2023	2024	2025
Energija	26,93	28,91	29,41	31,80	34,05
Amortizaciniai atskaitymai	18,02	18,02	18,02	18,02	18,02
Įrengimų remontas	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
Iš viso:	154,72	159,15	159,65	163,26	167,95

8.21 lentelė. Gamybos kaštų apskaičiavimas

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, tūkst. Eur				
	Gaminiai				Iš viso:
	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais					
1. Pagrindinės medžiagos	102,98	191,09	261,42	407,67	963,16
2. Elektros energija technologijai	4,93	4,04	6,28	4,48	19,73
3. Gamybinių darbininkų (pagrindinių) darbo užmokestis	69,99	57,27	89,08	68,18	284,52
4. Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	1,25	1,03	1,59	1,22	5,09
5. Gamybinės netiesioginės išlaidos	38,68	31,65	49,23	35,16	154,72
Viso gamybos kaštų, tūkst. EUR	217,83	285,07	407,61	516,71	1427,22
Viso gamybos kaštų, %	15,26	19,97	28,56	36,20	100,00
Produkcijos gamybos planas, tūkst. kg	138,6	113,4	176,4	126	
Gaminio gamybinė savikaina, EUR	1,57	2,51	2,31	4,10	
Brandos stadija					
1. Pagrindinės medžiagos	165,50	289,57	400,88	605,58	1461,54
2. Elektros energija technologijai	5,55	4,54	7,06	5,04	22,19
3. Gamybinių darbininkų (pagrindinių) darbo užmokestis	76,03	6,20	96,76	69,12	248,11

lentelės 8.21 tęsinys

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, tūkst. Eur				
	Gaminiai				Iš viso:
	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	
4. Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	1,36	0,11	1,73	1,24	4,44
5. Gamybinės netiesioginės išlaidos	39,79	32,55	50,64	36,17	159,15
Viso gamybos kaštų, tūkst. EUR	288,22	332,98	557,08	717,15	1895,43
Viso gamybos kaštų, %.	15,21	17,57	29,39	37,84	100,00
Produkcijos gamybos planas, tūkst. kg	198,55	162,45	252,7	180,50	
Gaminio gamybinė savikaina, EUR	1,45	2,05	2,20	3,97	
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais					
1. Pagrindinės medžiagos	139,40	242,90	341,14	499,73	1223,17
2. Elektros energija technologijai	6,78	5,55	8,63	6,16	27,12
3. Gamybinių darbininkų (pagrindinių) darbo užmokestis	63,47	5,18	80,78	5,75	155,17
4. Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	1,14	0,09	1,45	0,10	2,78
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	40,81	33,39	51,94	37,10	163,26
Viso gamybos kaštų, tūkst. EUR	251,60	287,11	483,94	548,85	1571,50
Viso gamybos kaštų, %.	16,01	18,27	30,79	34,93	100,00
Produkcijos gamybos planas, tūkst. kg	158,84	129,96	202,16	144,4	
Gaminio gamybinė savikaina, EUR	1,58	2,21	2,39	3,80	
Penktaisiais projekto gyvavimo metais					
1. Pagrindinės medžiagos	114,29	182,08	269,94	385,04	951,36
2. Elektros energija technologijai	7,40	6,05	9,42	6,73	29,59

lentelės 8.21 tęsinys

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, tūkst. Eur				
	Gaminiai				Iš viso:
	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	
3. Gamybinių darbininkų (pagrindinių) darbo užmokestis	49,45	41,02	62,93	44,95	198,34
4. Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	0,89	0,73	1,13	0,80	3,55
5. Gamybinės netiesioginės išlaidos	41,99	34,35	53,44	38,17	167,95
Viso gamybos kaštų, tūkst. EUR	214,01	264,24	396,85	475,69	1350,79
Viso gamybos kaštų, %.	15,84	19,56	29,38	35,22	100,00
Produkcijos gamybos planas, tūkst. kg	118,8	97,2	151,2	108	
Gaminio gamybinė savikaina, EUR	1,80	2,72	2,62	4,40	

8.5.4. Veiklos sąnaudų skaičiavimas

Į veiklos sąnaudas įtraukiamos: mestrų darbo užmokestis ir atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui; pagrindinių priemonių amortizaciniai atskaitymai, produkcijos realizavimo išlaidos, mokesčiai ir kitos išlaidos.

8.22 lentelė. Veiklos sąnaudos

Išlaidų rūšys	2021	2022-2023	2024	2025
	Suma, tūkst. EUR	Suma, tūkst. EUR	Suma, tūkst. EUR	Suma, tūkst. EUR
1. Pardavimų sąnaudos:	114,18	151,63	125,72	108,06
Reklama ir skelbimai	42,82	56,86	47,14	40,52
Prekių išvežimas	71,36	94,77	78,57	67,54
2. Bendrosios ir administracinės sąnaudos:	141,6	148,7	146,7	146,9
Pagalbinės medžiagos	82,4	82,4	82,4	82,4
Meistrų darbuotojų darbo užmokestis	26,40	28,80	30,00	32,40
Atskaitymai VSD, GF ir IDIF	0,47	0,52	0,54	0,58
Amortizaciniai atskaitymai	18,02	18,02	18,02	18,02
Komandiruotės	0,0	0,0	0,0	0,0
Mokesčiai ir rinkliavos	14,27	18,95	15,71	13,51
Iš viso:	255,7	300,3	272,4	255,0

Veiklos sąnaudos paskirstomos atskiriems gaminiams, proporcingai jų gamybos kaštams. Veiklos sąnaudų paskirstymas pateiktas 8.23 lentelėje.

8.23 lentelė. Veiklos sąnaudų paskirstymas

Rodikliai	Iš viso	Gaminiai			
		Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai “Ginger & Beer“ padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo
2021 m (pirmaisiais projekto gyvavimo metais)					
Gamybos kaštai, %	100,00	15,26	19,97	28,56	36,20
Veiklos sąnaudos, tūkst. EUR	255,75	39,03	51,08	73,04	92,59
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	554,40	138,60	113,40	176,4	126,00
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, EUR		0,28	0,45	0,41	0,73
2023-2024 m (brandos stadija)					
Gamybos kaštai, %	100,00	15,21	17,57	29,39	37,84
Veiklos sąnaudos, tūkst. EUR	300,33	45,67	52,76	88,27	113,63
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	794,20	198,55	162,45	252,7	180,50
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, EUR		0,23	0,32	0,35	0,63
2024 m (ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais)					
Gamybos kaštai, %	100,00	16,01	18,27	30,79	34,93
Veiklos sąnaudos, tūkst. EUR	272,40	43,61	49,77	83,88	95,14
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	635,36	158,84	129,96	202,16	144,40
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, EUR		0,27	0,38	0,41	0,66
2025 m (penktaisiais projekto gyvavimo metais)					
Gamybos kaštai, %	100,00	15,84	19,56	29,38	35,22
Veiklos sąnaudos, tūkst. EUR	254,98	40,40	49,88	74,91	74,91
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	475,20	118,80	97,20	151,2	108,00
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, EUR		0,34	0,51	0,50	0,69

8.6. Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos

8.24 lentelė. Palūkanų mokėjimo ir paskolos gražinimo planas

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	2021	2022	2023	2024	2025
1. Paskolos suma, tūkst. EUR	102,11	81,69	61,27	40,84	20,42
2. Metinė palūkanų norma, proc.	7	7	7	7	7
3. Palūkanos, tūkst. EUR	7,15	5,72	4,29	2,86	1,43
4. Paskolos padengimas, tūkst. EUR	20,42	20,42	20,42	20,42	20,42
5. Palūkanos su paskolos padengimu	27,57	26,14	24,71	23,28	21,85

8.7. Gaminų kainos skaičiavimas

Gaminio kainą sudaro jo pilnoji savikaina ir pelnas, kurį apskaičiuojama, įvertinus gaminio rentabilumą. Gaminio kainą apskaičiuojama pagal (8.15) formulę.

$$c_i = sp_i + p_i; \quad (8.15)$$

$$p_i = Ri \cdot \frac{sp_i}{100}; \quad (8.16)$$

čia c_i – gaminio kainą, Eur; sp_i – pilnoji savikaina; p_i – pelnas; Ri – gaminio rentabilumas gaminio pilnoji savikaina apskaičiuojama pagal (8.17) formulę.

$$sp_i = sg_i + vs_i + fv; \quad (8.17)$$

čia sp_i – gaminio pilnoji savikaina; sg_i – gaminio gamybinė savikaina; vs_i – veiklos sąnaudos; fv – finansinės veiklos sąnaudos.

Gaminio kainų skaičiavimai pateikti 8.25 lentelėje.

8.25 lentelė. Gaminų kainų skaičiavimas

Gaminiai	Gaminio 1kg gamybinė savikaina, EUR	Gaminio 1kg, tenkančios veiklos sąnaudos, EUR	Gaminio 1kg, tenkančios investicinės veiklos sąnaudos, EUR	Gaminio pilnoji savikaina, EUR	Pelnas		Kaina EUR
					%	Eur/kg.	
2021 m (pirmieji projekto gyvavimo metai)							
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,57	0,28	0,05	1,90	5,0	0,10	2,00
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,51	0,45	0,06	3,03	6,0	0,18	3,21
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	2,31	0,41	0,04	2,77	5,0	0,14	2,90
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	4,10	0,73	0,06	4,89	5,0	0,24	5,14

lentelės 8.25 tęsinys

Gaminiai	Gaminio 1kg gamybinė savikaina, EUR	Gaminio 1kg, tenkančios veiklos sąnaudos, EUR	Gaminio 1kg, tenkančios investicinės veiklos sąnaudos, EUR	Gaminio pilnoji savikaina, EUR	Pelnas		Kaina EUR
					%	Eur/kg.	
2022-2023 m (brandos stadija)							
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,45	0,23	0,03	1,71	16,0	0,27	1,98
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,05	0,32	0,04	2,41	15,0	0,36	2,77
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	2,20	0,35	0,02	2,58	13,0	0,33	2,91
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	3,97	0,63	0,03	4,63	8,0	0,37	5,01
2024 m (ketvirtieji projekto gyvavimo metai)							
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,58	0,27	0,02	1,88	8	0,15	2,03
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,21	0,38	0,02	2,61	6	0,16	2,77
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	2,39	0,41	0,01	2,82	5	0,14	2,96
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	3,80	0,66	0,01	4,47	5	0,22	4,69
2025 m (penktieji projekto gyvavimo metai)							
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,80	0,34	0,01	2,15	8	0,17	2,33
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,72	0,51	0,01	3,25	6	0,19	3,44
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	2,62	0,50	0,01	3,13	5	0,16	3,29
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	4,40	0,69	0,01	5,11	5	0,26	5,37

8.8. Įmonės pajamų ir pelno planas, pelno paskirstymas, grynujų pinigų srautų skaičiavimas

Šioje dalyje bus pateiktos pelno ataskaita, pelno paskirstymo ataskaita ir apskaičiuoti grynieji pinigų srautai.

Įmonės pajamų ir pelno skaičiavimai pateikti 8.26 lentelėje.

8.26 lentelė. Įmonės pelno ataskaita, tūkst. EUR

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	2021	2022	2023	2024	2025
1. Pardavimų pajamos	1800,57	2 314,42	2314,42	1958,94	1 687,27
2. Parduodamos produkcijos gamybos kaštai	1427,22	1895,43	1895,43	1571,50	1350,79
3. Bendras pelnas	373,35	418,99	418,99	387,44	336,48
4. Veiklos sąnaudos	255,7	300,3	300,3	272,4	255,0
5. Veiklos pelnas	117,60	118,66	118,66	115,04	81,50
6. Finansinė ir investicinė veikla	7,15	5,72	4,29	2,86	1,43
7. Pelnas prieš apmokestinimą	110,45	112,94	114,37	112,18	80,07
8. Pelno mokestis	16,57	16,94	17,16	16,83	12,01
9. Grynasis pelnas	93,89	96,00	97,22	95,35	68,06

8.27 lentelė. Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) GPS ataskaita

Eil. Nr.	Rodikliai	Projekto metai					
		0	2021	2022	2023	2024	2025
1.	Pinigų srautai iš įmonės veiklos						
1.1.	Grynasis pelnas		93,89	96,00	97,22	95,35	68,06
1.2.	Nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudos		18,02	18,02	18,02	18,02	18,02
1.3.	Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą	22,20	33,30	18,21	0,00	-12,60	-16,09
1.4.	Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudų eliminavimas*		27,570	26,140	24,710	23,28	21,85
1.5	Grynieji pinigų srautai iš įmonės veiklos (1.1+ 1.2 - 1.3 - 1.4)	-22,20	51,03	69,67	90,53	102,69	80,31
2.	Pinigų srautai iš investicinės veiklos						
2.1.	Ilgalaikio turto perleidimas (įsigijimas)	140,88					50,79
2.2	Grynieji pinigų srautai iš investicinės veiklos	-140,88					50,79
3.	Bendri metiniai pinigų srautai	-163,09	51,03	69,67	90,53	102,69	131,11

8.9. Investicijų efektyvumo įvertinimas

Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodas - tai laikas per kurį diskontuoti projekto grynieji pinigų srautai padengia investicines išlaidas. Diskontuotų pinigų skaičiavimai pateikti 8.28 lentelėje.

8.28 lentelė. Diskontuoti pinigai

Metai	projekto GPS		Diskontuoti	
	metiniai GPS	bendri GPS	metiniai GPS	bendri GPS
0	-163,09	-163,09	-163,09	-163,09
1	51,03	-112,05	47,26	-115,82
2	69,67	-42,38	59,76	-56,06
3	90,53	48,14	71,91	15,85
4	102,69	150,83	75,55	91,40
5	131,11	281,94	89,33	180,73

Diskontuotas investicijų atsipirkimo laikas pateiktas 8.29 lentelėje.

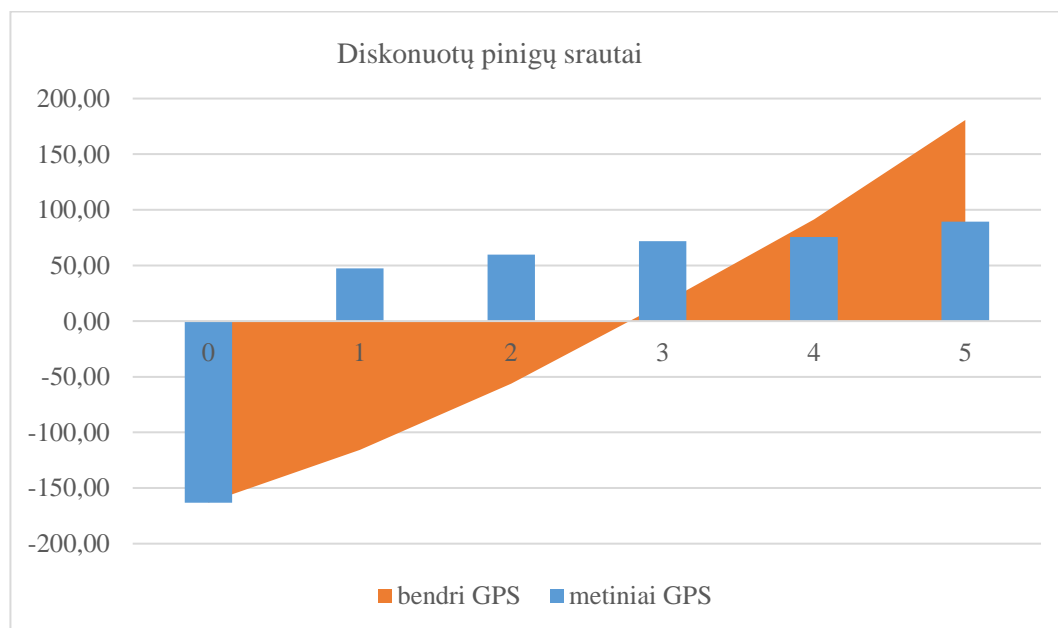
8.29 lentelė. Diskontuotas investicijų atsipirkimo laikas

Rodikliai	Projektas
Diskonuotas atsipirkimo laikas	2,78
GEV (NPV)	180,73
Vidinė pelno norma IRR	37,8%
Vidutinė pelno norma MIRR	25,3%
Pelningumo indeksas PI	1,11

Lūžio taškas - tai tokia gamybos ir pardavimų apimtis, kuriai esant bendrosios pajamos lygios bendriesiems gamybos kaštams, o įmonės pelnas lygus nuliui.

Lūžio taškas apskaičiuojamas kiekvienam gaminiui atskirai, brandos metais. Lūžio taško skaičiavimai pateikti 8.30 lentelėje.

Lūžio taško grafikas pateiktas (8.1 pav.)



8.1 pav. Lūžio taškas

8.30 lentelė. Lūžio taško skaičiavimas

Rodikliai	2-3 brandos metai			
	Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo
Pastoviųjų kaštų suma, priskirta gaminiui, EUR	10711,68	12374,98	20703,44	2798,76
Gaminio kaina, EUR	1,98	2,77	2,91	5,01
Gaminio kintamieji kaštai, EUR	1,57	2,05	2,20	3,97
Lūžio taškas, tūkst. kg	25970,26	17153,20	29288,94	2712,06
Pardavimų planas, kg	198550,00	162450,00	252700,00	180500,00

Projekto balansas parodo kiekvienų projekto metų grynuosius pinigų srautus (GPS) ir būsimuosius GPS. Projekto balansas pateiktas 8.31 lentelėje.

8.31 lentelė. Projekto balansas

Projekto gyvavimo metai	0	1	2	3	4	5
0	-163,09	-163,09	-163,09	-163,09	-163,09	-163,09
1		51,03	51,03	51,03	51,03	51,03
2			69,67	69,67	69,67	69,67
3				90,53	90,53	90,53
4					102,69	102,69
5						131,11
Būsimieji GPS	-163,09	-112,05	-42,38	48,14	150,83	281,94

8.10. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai

8.32 lentelėje pateikiami pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai: pajamos, gamybos kaštai, darbo našumas, pelno ir pelno santykiniai rodikliai, gražos rodikliai ir kt. rodikliai.

8.32 lentelė. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai (brandos stadijoje)

Rodikliai	Brandos stadija
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:	
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	198550
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	162450
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže	252700
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	180500
2. Pardavimų pajamos, tūkst. EUR	2 314,42
3. Rekonstruojamose patalpose dirbantis personalas, žmonėmis:	
Tame skaičiuje darbininkai	16
4. Darbo našumas, tūkst. EUR	

lennelės 8.32 tęsinys

Rodikliai	Brandos stadija
Dirbančiojo	128,58
Darbininko	144,65
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, Eur:	
Dirbančiojo	15383,77
Darbininko	15506,74
6. Gamybos kaštai, tūkst. EUR	1895,43
7. Gaminio pilnoji savikaina, EUR	
Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai "Ginger & Beer" padaže	1,71
Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže	2,41
Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiam padaže	2,58
Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo	4,63
8. Grynasis pelnas, tūkst. EUR	96,00
9. Papildomas pelnas, gautas įgyvendinus projektinius sprendimus tūkst. EUR	
10. Investicijų apimtis, tūkst. EUR	204,22
11. Bendrasis pelningumas, %	18,10
12. Veiklos pelningumas, %	5,13
13. Grynasis pelningumas, %	4,15
14. Investicijų grąža %	44,74
15. Veiklos rentabilumas, %	4,37
16. Apyvartų skaičius per metus	26
17. Apyvartos trukmė, dienomis	14
18. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, EUR	0,03
19. Projekto investicijų diskontuotas atsipirkimo laikas, metais	2,78
20. Projekto grynoji esamoji vertė, tūkst. EUR	180,73
21. Kapitalo kaštai, %	7,98
22. Vidinė pelno norma, %	37,8%
23. Pelningumo indeksas	1,11

IŠVADOS

1. Atlikus ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche problemų analizę, nustatyta, kad paukštienos pusgaminių marinavimui naudojama sena, maisto kokybės standartų neatitinkanti įranga. Pagaminti produktai pasižymi prasta kokybe.
2. Atlikta polisacharidais stabilizuojamų valgomųjų plėvelių mokslinės literatūros analizė, parodė, kad valgomosios plėvelės ir dangos yra plonas pirminis maisto produktų pakavimo sluoksnis, sudarytas iš komponentų, kuriuos galima valgyti. Maistinių plėvelių gamybai plačiai naudojami polisacharidai (celiuliozė, chitozanas, arganas, krakmolos ir pektinas). Kiekvienas natūralus polimeras turi privalumų, tačiau tuo pat metu turi ir keletą trūkumų. Nėra atskiro natūralaus polimero, kuris turėtų visas norimas savybes. Tačiau tarpusavyje derinat skirtingus polimerus ir pridėdant plastifikatorių (poliolių ir cukrų), esamas plėvelių savybes galima sustiprinti. Ateityje galimas sėkmingas polisacharidinių maistinių plėvelių pritaikymas produktų pakavime, kurios galės apsaugoti maistą nuo išorinių veiksnių ir prailginti jų galiojimo trukmę.
3. ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos ceche atlikta marinuočių vištienos pusgaminių plėtra, gamybinis našumas padidintas iki 2,2 tonų per pamainą. Sukurti keturių rūšių marinuoti vištienos pusgaminiai: Marinuoti viščiukų broilerių sparneliai „Ginger & Beer“ padaže; Marinuota viščiukų broilerių filė sojos padaže; Marinuotos viščiukų broilerių blauzdelės saldžiarūgščiame padaže ir Marinuota viščiukų broilerių kulšelių mėsa be kaulo. Sėkmingam technologiniam procesui vykdyti, parinktos pagrindinės ir pagalbinės medžiagos, atlikti pagrindinių žaliavų poreikio skaičiavimai.
4. Atliktas marinuočių vištienos pusgaminių įrangos atnaujinimas. Sena įranga pakeista nauja, našesne, atitinkančia kokybės ir saugos reikalavimus. Injektavimo patalpoje pastatyta nauja sūrymo maišyklė (MSPK-200), inektorius (HPI-350), vežimėlių keltuvas ir konvejeris. Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpoje, senas masažuoklis pakeistas nauju (MM 900) ir sumontuota vežimėlių kėlimo, išvertimo įranga. Fasavimo patalpoje, seni įrenginiai pakeisti į naują fasavimo liniją, kurią sudaro: fasavimo įrenginys (Selpac A4), metalo detektorius (Series 40) ir nerūdijančio plieno stalas. Taip pat atlikti parinktos įrangos našumu skaičiavimai.
5. Atlikus rizikos veiksnių analizę maisto produkto gamybos grandinėje, parengtas rizikos veiksnių analizės svarbių valdymo taškų planas. RVASVT plane nustatytos galimos kritinės ribos. Nustatyti šeši valdymo taškai (priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų priėmimas VT 1B; žaliavų laikymas VT 2B; priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų sandėliavimas VT 3C; priedų, prieskonių paruošimas VT 4C; ženklinimas VT 5B ir sandėliavimas, realizavimas VT 6B) ir vienas svarbus valdymo taškas (metalo kontrolė SVT 1F). Valdymo ir svarbiems valdymo taškams valdyti parinktos prevencinės priemonės.
6. Atlikus profesinės rizikos veiksnių identifikavimą, darbo vietoje nustatytos galimos rizikos. Darbo vietoje gali pasireikšti cheminiai, fizikiniai, biologiniai, fiziniai, ergonominiai ir psichosocialiniai veiksniai, kurie gali įtakoti darbuotojų fizinę ir psichologinę būklę. Galimoms rizikoms mažinti, numatytos kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemonės. Rekonstruojamose patalpose numatyti pagrindiniai ir atsarginiai darbuotojų evakuacijos keliai iš pastato, gaisro gesinimo priemonės (D ir ABC tipo gesintuvai).

7. Statybinių sprendimų dalyje pateiktos pagrindinės statinio charakteristikos. ŽŪB „Nematekas“ paukštienos gamybos cecho teritorija užima 1,34 ha plotą, kuriame stovi pagrindinis gamybinis pastatas ir keli pagalbiniai pastatai. Pagrindinis gamybinis pastatas užima 3029,43 m² plotą, jo aukštis 7,75 m. Pastatą sudaro du aukštai, pirmame aukšte įrengta skerdykla ir paukštienos perdirbimo cechai, antrame įrengtos administracinės, buitinės ir poilsio patalpos. Projekte pateiktos grafinės projekto dalys: rekonstruojamo pastato sklypo planas, pastato planas prieš rekonstrukciją, po rekonstrukcijos ir pastato (skersinis ir išilginis) pjūviai.
8. Atliktas marinuotų vištienos pusgaminių gamybos cecho finansinis ekonominis įvertinimas parodė, kad projektas yra efektyvus ir gali turėti pasisekimą. Finansiniai ekonominiai projekto rodikliai: diskontuotas atsipirkimo laikas 2,78 metai; investicijų grąža 44,74 proc.; veiklos pelningumas 5 proc., grynasis pelningumas 4,15 proc.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. EIČAITĖ, Ovidija; and GAPŠYS, Albertas. Mėsos vartojimo pokyčių ir jiems įtakos turinčių veiksmų vertinimas. *Scientific Journal*. 2013, 35(1) [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 1822-6760. Prieiga per: <https://www.laei.lt/?mt=mokslo-publikacijos&straipsnis=570&metai=2013>
2. *Bendros maisto produktų kainų kitimo tendencijos pasaulyje, ES ir Lietuvoje* [interaktyvus]. 2019 [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <https://zur.lt/bendros-maisto-produktu-kainu-kitimo-tendencijos-pasaulyje-es-ir-lietuvoje/>
3. KRALIK, Gordana, et al. Quality of Chicken Meat. *Animal Husbandry and Nutrition*, [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: DOI: 10.5772/intechopen.72865
4. *Tyrimas: Lietuvių Perkamiausia Šviežia Mėsa Išlieka Vištiena*. 2019 [žiūrėta 2020-12-10] Prieiga per: <http://kauno.diena.lt/naujienos/verslas/ekonomika/tyrimas-lietuviu-perkamiausia-sviezia-mesa-islieka-vistiena-904902>
5. ALVARADO, C.; and MCKEE, S. Marination to Improve Functional Properties and Safety of Poultry Meat. *Journal of Applied Poultry Research*, Mar, 2007, vol. 16, no. 1. pp. 113-120. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 1056-6171. Prieiga per: CrossRef.
6. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA. *Mėsos Pramonė* [interaktyvus]. 2020 m sausio 11 d. [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <https://zum.lrv.lt/lt/veiklos-sritis/zemes-ir-maisto-ukis/maisto-pramone/mesos-pramone>
7. *Apie Mus*. [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <http://nematekas.lt/apie-mus/>
8. VISUOTINĖ LIETUVIŲ ENCIKLOPEDIJA. *Dovainonys*. [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <https://www.vle.lt/straipsnis/dovainonys/>
9. VISUOTINĖ LIETUVIŲ ENCIKLOPEDIJA. *Kaišiadorių Rajono Savivaldybė*. [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <https://www.vle.lt/straipsnis/kaisiadoriu-rajono-savivaldybe/>
10. DEHGHANI, Samira; HOSSEINI, Seyed Valiand REGENSTEIN, Joe M. Edible Films and Coatings in Seafood Preservation: A Review. *Food Chemistry*, Feb, 2018, vol. 240. pp. 505-513. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0308-8146. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.07.034>
11. HASSAN, Bilal, et al. Recent Advances on Polysaccharides, Lipids and Protein Based Edible Films and Coatings: A Review. *International Journal of Biological Macromolecules*, Apr, 2018, vol. 109. pp. 1095-1107. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0141-8130. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.11.097>
12. CAZÓN, Patricia, et al. Polysaccharide-Based Films and Coatings for Food Packaging: A Review. *Food Hydrocolloids*, Jul, 2017, vol. 68. pp. 136-148. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0268-005X. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2016.09.009>
13. FRAZÃO, Gladlene Góes Santos; BLANK, Arie Fitzgeraldand de Aquino Santana, Luciana Cristina Lins. Optimisation of Edible Chitosan Coatings Formulations Incorporating Myrcia Ovata Cambessedes Essential Oil with Antimicrobial Potential Against Foodborne Bacteria and Natural Microflora of Mangaba Fruits. *Food Science & Technology*, Jun, 2017, vol. 79. pp. 1-10. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0023-6438. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.01.011>

14. Shaoping Nie; Steve W. Cui and Mingyong Xie. Bioactive Polysaccharides Elsevier Inc, 2018. *Chapter 1 - Introduction*, pp. 1-50. [žiūrēta 2020-11-28]. ISBN 0128114517. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-809418-1.00001-0>.
15. ERGUN, R, et al. Cellulose Crystal Structure. *Encyclopedia of Food and Health, 2016* [žiūrēta 2020-12-10]. Prieiga per: <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/cellulose>
16. MOHAMED, Salah A. A.; EL-SAKHAWY, Mohamed and EL-SAKHAWY, Mohamed Abdel-Monem. Polysaccharides, Protein and Lipid -Based Natural Edible Films in Food Packaging: A Review. *Carbohydrate Polymers*, Jun 15, 2020, vol. 238. pp. 116178. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0144-8617. Prieiga per: PubMed.
17. OTONI, Caio G., et al. On the Effects of Hydroxyl Substitution Degree and Molecular Weight on Mechanical and Water Barrier Properties of Hydroxypropyl Methylcellulose Films. *Carbohydrate Polymers*, Apr 1, 2018, vol. 185. pp. 105-111. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0144-8617. Prieiga per: PubMed.
18. ZABIHOLLAHI, Negin, et al. Development and Characterization of Carboxymethyl Cellulose Based Probiotic Nanocomposite Film Containing Cellulose Nanofiber and Inulin for Chicken Fillet Shelf Life Extension. *International Journal of Biological Macromolecules*, Oct 01, 2020, vol. 160. pp. 409-417. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0141-8130. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.05.066>
19. PRIYADARSHI, Ruchir; and RHIM, Jong-Whan. Chitosan-Based Biodegradable Functional Films for Food Packaging Applications. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, Jun, 2020, vol. 62. pp. 102346. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 1466-8564. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102346>
20. ISA, Muhammed, et al. Extraction and Characterization of Chitin and Chitosan from Mussel Shell. *Civil and Environmental Research*, January 1, 2013, vol. 3. pp. 108-114. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 2222-2863. Prieiga per: <https://www.iiste.org/>
21. MARTÍNEZ-SANZ, Marta, et al. Production of Unpurified Agar-Based Extracts from Red Seaweed Gelidium Sesquipedale by Means of Simplified Extraction Protocols. *Algal Research (Amsterdam)*, Mar, 2019, vol. 38. pp. 101420. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 2211-9264. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101420>
22. MOSTAFAVI, Fatemeh Sadat; and ZAEIM, Davood. Agar-Based Edible Films for Food Packaging Applications - A Review. *International Journal of Biological Macromolecules*, Sep 15, 2020, vol. 159. pp. 1165-1176. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0141-8130. Prieiga per: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.05.123>
23. WU, Ying, et al. Effect of Agar on the Microstructure and Performance of Potato Starch Film. *Carbohydrate Polymers*, 2009, vol. 76, no. 2. pp. 299-304. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0144-8617. Prieiga per: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0144861708004918>
24. SHANKAR, Shiv; and RHIM, Jong-Whan. Preparation of Nanocellulose from Micro-Crystalline Cellulose: The Effect on the Performance and Properties of Agar-Based Composite Films. *Carbohydrate Polymers*, 2016, vol. 135. pp. 18-26. [žiūrēta 2020-12-10]. ISSN 0144-8617. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.08.082>

25. BELLO PEREZ, Luis A.; and AGAMA-ACEVEDO, Edith. Starch-Based Materials in Food Packaging. VILLAR, Marcelo A., et al ed., Academic Press, 2017. *Chapter 1 - Starch*, pp. 1-18. [žiūrėta 2020-12-10]. ISBN 9780128094396. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809439-6.00001-7>
26. SAMSUDIN, Hayati; and HANI, Norziah M. Starch-Based Materials in Food Packaging. VILLAR, Marcelo A., et al ed., Academic Press, 2017. *Chapter 8 - use of Starch in Food Packaging*, pp. 229-256. [žiūrėta 2020-12-10]. ISBN 9780128094396. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809439-6.00008-X>.
27. Sucheta, et al. Composite Edible Coatings from Commercial Pectin, Corn Flour and Beetroot Powder Minimize Post-Harvest Decay, Reduces Ripening and Improves Sensory Liking of Tomatoes. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2019, vol. 133. pp. 284-293. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0141-8130. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.04.132>
28. LIU, Wenyong, et al. Preparation, Reinforcement and Properties of Thermoplastic Starch Film by Film Blowing. *Food Hydrocolloids*, 2020, vol. 108. pp. 106006. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0268-005X. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.106006>
29. POVERENOV, Elena, et al. Effects of a Composite Chitosan–gelatin Edible Coating on Postharvest Quality and Storability of Red Bell Peppers. *Postharvest Biology and Technology*, 2014, vol. 96. pp. 106-109. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0925-5214. Prieiga per: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925521414001410>
30. FAKHOURI, Farayde Matta, et al. Edible Films and Coatings Based on Starch/Gelatin: Film Properties and Effect of Coatings on Quality of Refrigerated Red Crimson Grapes. *Postharvest Biology and Technology*, 2015, vol. 109. pp. 57-64. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0925-5214. Prieiga per: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925521415300272>>.
31. PAVINATTO, Adriana, et al. Coating with Chitosan-Based Edible Films for Mechanical/Biological Protection of Strawberries. *International Journal of Biological Macromolecules*, 2020, vol. 151. pp. 1004-1011. [žiūrėta 2020-12-10]. ISSN 0141-8130. Prieiga per: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141813019365018>
32. TRIAD RESOURCE TECHNOLOGIES, LLC. *Compositions for Improving Flavor and Safety of Marinated Meat Products*. Mo Mui Toledo. US8877280B2. Justia patents, 8877280. Nov 4, 2014. Prieiga per: <https://patents.justia.com/patent/8877280>
33. LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA. Įstatymas dėl Mėsos ir paukštienos šviežumo įvertinimo techninio reglamento patvirtinimo [interaktyvus]. 2002 m. spalio 31 d., Nr. 422. Valstybė žinios, 2002-11-08, Nr. 106-4772 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
34. EUROPOS BENDRIJŲ KOMISIJA. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 543/2008, kuriuo nustatomos išsamios Tarybos reglamento (EB) Nr. 1234/2007 dėl tam tikrų prekybos paukštiena standartų įgyvendinimo taisyklės [interaktyvus]. 2008 m. birželio 16 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
35. EUROPOS BENDRIJŲ KOMISIJA. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1441/2007, iš dalies keičiantis Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų [interaktyvus]. 2007 m. gruodžio 5 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>

36. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 119:2002, Maisto produktų ženklavimas [interaktyvus]. Valstybės žinios, 2003-02-05, Nr. 13-530 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
37. EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 1169/2011 dėl informacijos apie maistą teikimo vartotojams, kuriuo iš dalies keičiami Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai (EB) Nr. 1924/2006 ir (EB) Nr. 1925/2006 bei kuriuo panaikinami Komisijos direktyva 87/250/EEB, Tarybos direktyva 90/496/EEB, Komisijos direktyva 1999/10/EB, Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2000/13/EB, Komisijos direktyvos 2002/67/EB ir 2008/5/EB bei Komisijos reglamentas (EB) [interaktyvus]. 2011 m. spalio 25 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
38. EUROPOS BENDRIJŲ KOMISIJA. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1881/2006, nustatantis didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracijas [interaktyvus]. 2006 m. gruodžio 19 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
39. EUROPOS BENDRIJŲ KOMISIJA. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 149/2008, iš dalies keičiantis Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 396/2005 ir papildantis jį II, III ir IV priedais, kuriuose I priede išvardytiems produktams nustatomas didžiausias likučių kiekis [interaktyvus]. 2008 m. sausio 29 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
40. EUROPOS KOMISIJA. Komisijos reglamentas (ES) Nr. 37/2010 dėl farmakologiškai aktyvių medžiagų, jų klasifikacijos ir didžiausios leidžiamosios koncentracijos gyvūniniuose maisto produktuose [interaktyvus]. 2009 m. gruodžio 22 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
41. EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1333/2008 dėl maisto priedų [interaktyvus]. 2008 m. gruodžio 16 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
42. EUROPEAN SPICE ASSOCIATION. European Spice Association Quality Minima Document [interaktyvus]. 2015 spalio 27 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://www.esa-spices.org/>
43. BUREAU OF INDIAN STANDARDS. [IS 5452:2008] Dehydrated garlic – Specificatio. [interaktyvus]. November 2008. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://law.resource.org/>
44. CODEX ALIMENTARIUS INTERNATIONAL FOOD STANDARDS. [CODEX STAN 150-1985]. Standard for food grade salt [interaktyvus]. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>
45. EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Tarybos direktyva 2001/111/EB dėl kai kurių žmonėms vartoti skirtų cukraus rūšių [interaktyvus]. 2001 m. gruodžio 20 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
46. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 24:2003, Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai [interaktyvus]. Valstybės žinios, 2003-08-13, Nr. 79-606. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
47. CODEX ALIMENTARIUS INTERNATIONAL FOOD STANDARDS. [CXS 210-1999]. Standard for named vegetable oils [interaktyvus]. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>

48. CODEX ALIMENTARIUS INTERNATIONAL FOOD STANDARDS. [CX/PFV 04/22/8] Proposed draft codex standard for soy sauce [interaktyvus]. 27 September – 1 October 2004 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en/>
49. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 16:2011, Medžiagų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, specialieji sveikatos saugos reikalavimai [interaktyvus]. Žin. 2011-05-07, Nr. 54-2620 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
50. EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr 1935/2004, 2004 m. spalio 27 d. dėl žaliavų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, ir panaikinantį Direktyvas 80/590/EEB ir 89/109/EEB [interaktyvus] 2004 m. spalio 27 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
51. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 15:2005, Maisto higiena [interaktyvus]. Žin. 2005-09-10, Nr. 110-4023 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
52. EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 853/2004, nustatantis konkrečius gyvūninės kilmės maisto produktų higienos reikalavimus [interaktyvus]. 2004 m. balandžio 29 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
53. SHAREDEH, Diaa, et al. Analysis of salt penetration enhancement in meat tissue by mechanical treatment using a tumbling simulator. *Journal of Food Engineering* [interaktyvus]. 2015, 166, 377-383. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2015.06.023>
54. ALVARADO, C and S, MCKEE. Marination to Improve Functional Properties and Safety of Poultry Meat. *Journal of Applied Poultry Research* [interaktyvus]. 2007, 16(1) 113-120 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://doi.org/10.1093/japr/16.1.113>
55. GRIMADAMT: Masažavimo technologija ir įrengimai [interaktyvus]. 2017 [žiūrėta 2020-12-10]. Prieiga per: <http://www.gridamt.lt/straipsniai/masazavimo-technologija/>
56. EUROPOS PARLAMENTAS IR EUROPOS SAJUNGOS TARYBA. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr 1935/2004, 2004 m. spalio 27 d. dėl žaliavų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, ir panaikinantį Direktyvas 80/590/EEB ir 89/109/EEB [interaktyvus]. 2004 m. spalio 27 d. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/>
57. VALSTYBINĖ MAISTO IR VETERINARIJOS TARNYBA. Įstatymas dėl Šalutinių gyvūninių produktų ir jų gaminių tvarkymo ir apskaitos reikalavimų patvirtinimo [interaktyvus]. Valstybės žinios, 2005-03-29, Nr. 40-1305 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
58. KUMAR, Prasanna, R and M,SAHITYA. Chemical composition of chicken of various commercial brands available in market. *Journal of Agriculture and Veterinary Science* [interaktyvus]. [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: DOI:10.9790/2380-07732226.
59. VINAUSKIENĖ, Rimantė. Mėsos produktų mokslas ir technologija: mokomoji knyga [interaktyvus]. Kauno technologijos universitetas, 2013 [žiūrėta 2020-11-10]. Prieiga per: <https://www.ebooks.ktu.lt/eb/1336/mesos-produktu-mokslas-ir-technologija/>.
60. Fomaco curing and marinating systems. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <https://www.fomaco.com/meat/equipment/brine-mixer>

61. Fusion Tech Integrated. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <https://ftiinc.org/products/henneken-hpi-brine-injectors/>
62. Russian Food Processing Equipment Manufacturer. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <https://equipment7.com/meat-processing-equipment/injectors-massagers/meat-vacuum-tumblers/>
63. Sealpac forming innovations. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <http://www.sealpacinternational.com/brochures/brochure-A-series-uk.pdf>
64. Metal detection systems with integrated conveyor belt. Techik. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <https://www.techigroup.com/metal-detection-systems-with-integrated-conveyor-belt-product/>
65. Gordus. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: <http://www.gerdus.lt/svarstyklės/platforminės-svarstyklės/paletin%C4%97s-platformin%C4%97s-svarstykl%C4%97s-tonos-PA1500>.
66. Roser group. [žiūrėta 2020-11-02]. Prieiga per: https://www.roser-group.com/_data/catalog_en/32_en.pdf.
67. DANILČENKO, Honorata. Mėsos žaliavų kokybės ir saugos valdymas: mokomoji knyga [interaktyvus]. Akademija, 2012 [žiūrėta 2020-11-10]. ISBN 978-609-449-07-8 Prieiga per: <https://www.marko.lt/wp-content/uploads/2016/09/Maisto-zaliavu-kokybes-ir-saugos-valdymas.pdf>
68. MASIOKIENĖ, Kristina, Konstantinas OTAS ir Valdas PAKĖNAS. Taikomoji elektrotechnika. Individualus skaičiuojamasis grafinis darbas. Mokomoji knyga [interaktyvus]. Kaunas, 2012 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://www.ebooks.ktu.lt/eb/937/taikomoji-elektrotechnika-individualus-skaiciuojamasis-grafinis-darbas/>
69. LIETUVOS RESPUBLIKOS SEIMAS. Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas. 2019 m. birželio 6 d. Nr. XIII-2166. [interaktyvus]. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
70. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. Įsakymas dėl Profesinės rizikos vertinimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo [interaktyvus]. 2012 m. spalio 25 d. Nr. A1-457/V-961. Žin. 2012-10-31, Nr. 126-6350 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
71. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. Įsakymas dėl Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų [interaktyvus]. 2005 m. balandžio 15 d. Nr. A1-103/V-265. Žin. 2005, Nr. 53-1804 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
72. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 69:2003, Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai [interaktyvus]. 2003 m. gruodžio 24 d. Nr. V-770. Žin., 2002, Nr. 56-2225 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
73. SCHOFIELD, C. and ABBOTT J.A., Guide to dust explosion protection and protection. the institution of chemical engineers. 1988 m.
74. PRIEŠGAISRINĖS APSAUGOS IR GELBĖJIMO DEPARTAMENTAS PRIE VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJOS. Įsakymas dėl gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo

[interaktyvus]. 2010 m. gruodžio 7 d. Nr. 1-338. Žin. 2010, Nr. 146-7510 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

75. LIETUVOS RESPUBLIKOS SEIMAS. Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas: 2003 m. liepos 1 d. Nr. IX-1672 [interaktyvus]. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

76. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. Įsakymas Dėl Darbo įrenginių naudojimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo [interaktyvus]. 1999 m. gruodžio 22 d. Nr. 102. Žin. 2000-01-12, Nr. 3-88 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

77. LIETUVOS RESPUBLIKOS ENERGETIKOS MINISTERIJA. Įsakymas dėl saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių patvirtinimo [interaktyvus]. 2010 m. kovo 30 d. Nr. 1-100. Žin. 2010, Nr. 39-1878 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

78. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. STR 2.01.06:2009, Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo [interaktyvus]. Valstybės žinios, 2009-11-21, Nr. 138-6095 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

79. Darbo sauga ir darbo higienos reikalavimai. 2015-09-28 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://www.ferien.lt/sveikata/darbo-sauga-ir-darbo-higienos-reikalavimai/>

80. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. HN 23:2011. Cheminių medžiagų profesinio poveikio ribiniai dydžiai. Matavimo ir poveikio vertinimo bendrieji reikalavimai [interaktyvus]. 2011 m. rugsėjo 1 d. Nr. V-824/A1-389. Valstybės žinios, 2011-09-10, Nr. 112-5274 [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

81. BS Kristalfoam. [žiūrėta 2020-10-15]. Prieiga per: https://www.bs-chemical.com/wp-content/uploads/2017/08/BS_Kristalfoam_SDL_LT_2017_05_23_VIII_830.pdf

82. BS Extrafoam. [žiūrėta 2020-10-15]. Prieiga per: https://www.bs-chemical.com/wp-content/uploads/2017/08/BS_Extrafoam_SDL_LT_2017_05_22_VII_830.pdf

83. BS Septofoam. [žiūrėta 2020-10-15]. Prieiga per: https://www.bs-chemical.com/wp-content/uploads/2019/10/BS_Septofoam_SDL_LT_2019_01_28_VII_830.pdf

84. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. Įsakymas Dėl Darbuotojų apsaugos nuo cheminių veiksnių darbe nuostatų bei Darbuotojų apsaugos nuo kancerogenų ir mutagenų poveikio darbe nuostatų [interaktyvus]. 2001 m. liepos 24 d. Nr. 97/406. Žin. 2001-07-27, Nr. 65-2396. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

85. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 98:2000, Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai [interaktyvus]. 2014 m. balandžio 30 d. Nr. V-520. TAR, 2014-05-06, Nr. 5119. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

86. LIETUVOS RESPUBLIKOS SVEIKATOS APSAUGOS MINISTERIJA. HN 33:2011, Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje [interaktyvus]. 2011 m. birželio 13 d. Nr. V-604. Valstybės žinios, 2011-06-21, Nr. 75-3638. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>

87. LIETUVOS RESPUBLIKOS SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJA. Įsakymas dėl darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatų patvirtinimo [interaktyvus]. 2007 m. lapkričio 26 d. Nr. A1-331. Valstybės žinios, 2007-11-29, Nr. 123-5055. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
88. PRIEŠGAISRINĖS APSAUGOS IR GELBĖJIMO DEPARTAMENTAS PRIE VIDAUS REIKALŲ MINISTERIJOS. Įsakymas dėl gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo [interaktyvus]. 2010 m. gruodžio 7 d. Nr. 1-338. Valstybės žinios, 2010-12-14, Nr. 146-7510. [žiūrėta 2020-11-15]. Prieiga per: <https://e-seimas.lrs.lt/>
89. DUMČIUVIENĖ Daiva, Jurgita BRUNESKIENĖ, Akvilė KILIJONIENĖ, Gražina STARTIENĖ, Gabrielė SNIEŠKIENĖ, Dalia BERNATONIENĖ, Andrius GUZAVIČIUS. *Verslo aplinka Lietuvoje ir Ukrainoje: Sektorinė analizė. Lietuvos verslo konkurencingumo didinimo sąlygos ir prielaidos, mokomoji monografija* [interaktyvus]. Kaunas, 2011 [žiūrėta 2020-12-15]. Prieiga per: <https://www.ebooks.ktu.lt/>
90. SIMANAVIČIENĖ Žaneta, Edmundas JASINSKAS, Jurgita BRUNECKIENĖ, Vida GIŽIENĖ, Andrius GUZAVIČIUS, Oksana PALEKIENĖ. *Inžinerinių sprendimų ekonomika, mokomoji priemonė* [interaktyvus]. Kaunas, 2013 [žiūrėta 2020-12-15]. Prieiga per: <https://www.ebooks.ktu.lt/>
91. Rekomendacinis dokumentas, kuriame aprašomos maisto produktų kategorijos, nurodytos Reglamento (EB) Nr. 1333/2008 dėl maisto priedų II priedo E dalyje [interaktyvus]. 2017 m. birželis [žiūrėta 2020-12-22]. Prieiga per: https://vmvt.lt/sites/default/files/food_additives_food_categories_5version_0.pdf?language=lt

PRIEDAI

1 priedas. Sanitarijos programa

Eil. Nr.	Cheminės medžiagos pavadinimas	Naudojamo tirpalo konc.	10 l vandens
1	<p>BS EXTRAFOAM Nr.1</p> <p>Šarminė putojanti plovimo – dezinfekavimo priemonė.</p> <p><u>Paskirtis:</u> kasdieniniam įrangos ir paviršių, patalpų plovimui, efektyviai pašalina baltymus ir riebalus. Balina paviršius užterštus pigmentinėmis dėmėmis. Automatinis dozavimas, rankenėlė Nr. 1, įpilama į putų generatorių 30 - 55° C temperatūros tirpalo, putomis padengiami paviršiai, palaikoma 15 min., po to šveičiama šepėčiais, <u>nušveitus, reikia nuplauti vandeniu.</u> Nenaudoti ant paviršių iš aliuminio, vario, cinko ir kitų lengvųjų metalų. Pagrindinė sudedamoji dalis: kalio hidroksidas, natrio hipochloritas.</p> <p>Dirbant dėvėti apsauginius spec. rūbus: apsaugines pirštines ir apsauginius akinius.</p> <p>Patekus į akis, nedelsiant praplauti vandeniu ir kreiptis pas gydytoją. Patekus ant odos nedelsiant praplauti vandeniu.</p>	3 %	300 ml
2	<p>BS KRISTALFOAM Nr. 2</p> <p>Rūgštinė, putojanti plovimo priemonė. kasdieniniam įrangos ir patalpų plovimui, efektyviai veikia prieš neorganinius nešvarumus.</p> <p><u>Paskirtis:</u> kasdieniniam įrangos ir paviršių, patalpų plovimui, efektyviai veikia prieš neorganinius nešvarumus. Naudojamas 1 kartą per savaitę, generalinio plovimo metu, po plovimo proceso. Automatinis dozavimas, rankenėlė Nr. 2, įpilama į putų generatorių 30 - 55° C temperatūros tirpalo, putomis padengiami paviršiai, palaikoma 15 min., po to šveičiama šepėčiais, <u>nušveitus, reikia nuplauti vandeniu.</u> Pagrindinė sudedamoji dalis: fosforo rūgštis, benzelsulfoninė rūgštis.</p> <p>Dirbant dėvėti apsauginius spec. rūbus, apsaugines pirštines.</p> <p>Patekus į akis, nedelsiant praplauti vandeniu ir kreiptis pas gydytoją. Patekus ant odos nedelsiant praplauti vandeniu.</p>	3 %	300 ml
3	<p>BS SEPTOFOAM Nr. 1</p> <p>Šarminė putojanti plovimo – dezinfekavimo priemonė.</p> <p><u>Paskirtis:</u> kasdieniniam įrangos ir paviršių, patalpų plovimui, efektyviai pašalina baltymus ir riebalus. Automatinis dozavimas, rankenėlė Nr. 1, įpilama į putų generatorių 30 - 55° C temperatūros tirpalo, putomis padengiami paviršiai, palaikoma 15 min., po to šveičiama šepėčiais, <u>nušveitus, reikia nuplauti vandeniu.</u> Nenaudoti ant paviršių iš aliuminio, vario, cinko ir kitų lengvųjų metalų. Pagrindinė sudedamoji dalis: kalio hidroksidas, aminai, ketvirtiniai amonio junginiai.</p> <p>Dirbant dėvėti apsauginius spec. rūbus: apsaugines pirštines ir apsauginius akinius.</p> <p>Patekus į akis, nedelsiant praplauti vandeniu ir kreiptis pas gydytoją. Patekus ant odos nedelsiant praplauti vandeniu.</p>	3 %	300 ml

Įrangos plovimo, nukalkinimo ir dezinfekavimo instrukcija

1. Rankiniu būdu surinkite produkto likučius. Sunkiai prieinamas vietas išvalykite šepėčiais
2. Įrengimą ir detales nuskalaukite šiltu vandeniu.
3. Pašalinus visus maisto likučių atlikite kasdieninį arba generalinį plovimą.
4. Kasdieninis plovimas atliekamas baigus darbą
 - a. Padenkite plovikliu-dezinfekantu kasdienai paviršius, atlikite šveitimą šepėčiais; nuskalaukite vandeniu.
 - b. Įrengimus ir patalpą nusausti.
5. Generalinis plovimas atliekamas ne rečiau kaip 1 kartą per savaitę:
 - a. Padenkite plovikliu-dezinfekantu paviršius ir išlaikykite 10-15 min., atlikite šveitimą šepėčiais - 20 min.; nuskalaukite vandeniu;

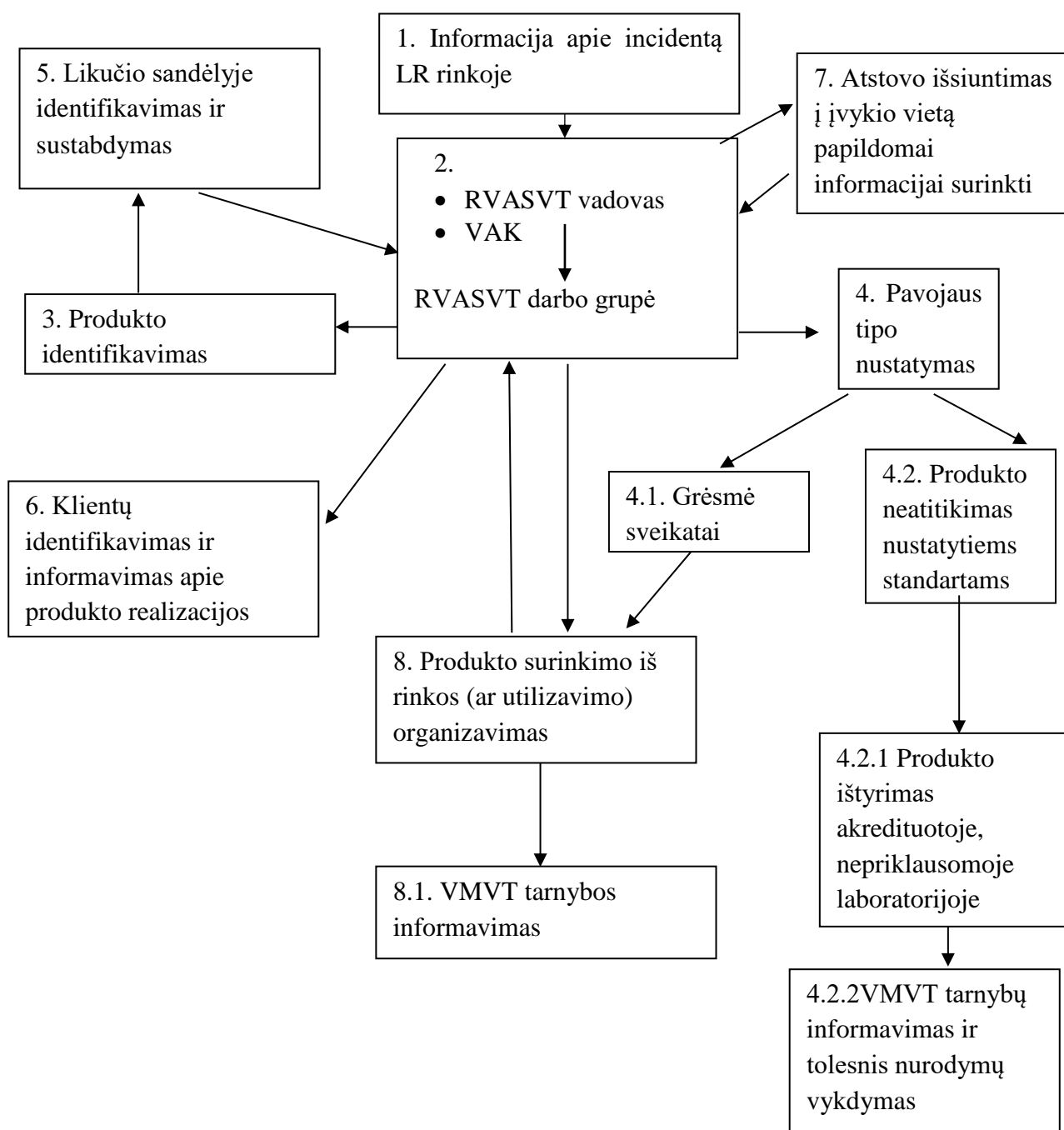
- b. Padenkite nukalkintoju paviršių ir išlaikykite 10-15 min, atlikite šveitimą šepėčiais; nuskalaukite vandeniu
- c. Įrengimus ir patalpą nusausinti.
6. Meistrui: vizualiai įvertinkite plovimo kokybę. Jeigu plovimo kokybė nepatenkinama, kartojamas plovimas.
7. Apie įvykdytą plovimą registruokite “Patalpų ir įrangos plovimo ir dezinfekcijos žurnale”
8. Už plovimo vykdymą ir kontrolę atsakingas meistras

Įrengimo pavadinimas	Atliekama operacija	Dažnis	Atliekami veiksmai
Masažuoklis	KASDIENINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-dezinfekcija	Prieš kitą produktą	Plovikliu-dezinfekantu; nuskalauti vandeniu
	Plovimas-dezinfekcija	1 x dieną, po darbo	Plovikliu-dezinfekantu kasdienai padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus kasdieninį plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	GENERALINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-Dezinfekcija	1 x savaitėje	Plovikliu-Dezinfekantu Nr.11 išpurškiti paviršių, išlaikyti 10-15 min. ; nuskalauti vandeniu
	Nukalkinimas	1 x savaitėje po įrangos nuriebalavimo	Nukalkintoju Nr.2 padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
Injektorius	KASDIENINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-dezinfekcija	1 x dieną, po darbo	Plovikliu-dezinfekantu Nr.1 kasdienai padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus kasdieninį plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	GENERALINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-Dezinfekcija	1 x savaitėje	Plovikliu-Dezinfekantu Nr.11 išpurškiti paviršių, išlaikyti 10-15 min. ; nuskalauti vandeniu
	Nukalkinimas	1 x savaitėje po įrangos nuriebalavimo	Nukalkintoju Nr.2 padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	KASDIENINIS PLOVIMAS		

Įrengimo pavadinimas	Atliekama operacija	Dažnis	Atliekami veiksmai
Fasavimo linija	Plovimas-dezinfekcija	1 x dieną, po darbo	Plovikliu-dezinfekantu kasdienai padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus kasdieninį plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	GENERALINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-Dezinfekcija	Prieš kitą produktą 1 x dieną, po darbo	Plovikliu-Dezinfekantu Nr.11 išpurškiti paviršių, išlaikyti 10-15 min. ; nuskalauti vandeniu
	Nukalkinimas	1 x savaitėje po įrangos nuriebalavimo	Nukalkintoju Nr.2 padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	KASDIENINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-dezinfekcija	1 x dieną, po darbo	Plovikliu-dezinfekantu Nr.1. Kasdienai padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
Metalo detektoriai	Nusausinimas	Atlikus kasdieninį plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.
	GENERALINIS PLOVIMAS		
	Plovimas-Dezinfekcija	1 x savaitėje	Plovikliu-Dezinfekantu Nr.11 išpurškiti paviršių, išlaikyti 10-15 min. ; nuskalauti vandeniu
	Nukalkinimas	1 x savaitėje po įrangos nuriebalavimo	Nukalkintoju Nr.2 padengtų paviršių šveitimas šepėčiais; nuskalauti vandeniu
	Nusausinimas	Atlikus plovimą	Atliekamas įrengimų ir patalpos nusausinimas.

2 priedas. Produkcijos sulaikymas ir atšaukimas

Informacija apie incidentą LR rinkoje



Informacija dėl nesaugių produktų perduodama atsakingiems asmenis. Informuojamų asmenų kontaktai nurodyti „Dėl nesaugių produktų informuojamų asmenų sąrašuose“.

Informuojamų asmenų sąrašai yra peržiūrimi ne rečiau kaip kartą metuose ir atnaujinami dėl asmenų arba jų kontaktų pasikeitimo.

Vykdam atšaukimą LR rinkoje kokybės skyrius informuoja pardavimų skyrių, kurio atstovai informuoja klientus.

Vykdam atšaukimą ES rinkoje klientus informuoja eksporto vadovas arba eksporto skyriaus atstovas.

Produktų atšaukimo metu yra vadovaujama Lietuvos Respublikos Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus įsakymu Nr. B1-183, "Dėl maisto produktų valstybinės kontrolės maisto tvarkymo subjektuose".

Produkcijos sulaikymas sandėlyje

Sulaikyta sandėlyje produkcija iki ištyrimo turi būti laikoma atskiroje, tam tikslui numatytoje vietoje. Vyr sandėlininkas organizuoja sulaikytų produktų paženklinimą etiketėmis arba lentelėmis "SULAIKYTA".

Visapusiškai ištyrus produkcijos sulaikymo priežastis, VMVT kartu su RVASVT darbo grupe priima sprendimą dėl produkcijos nukreipimo terminiam perdirbimui, panaudojimo gyvūnų šėrimui arba sunaikinimo.

RVASVT vadovas ir RVASVT darbo grupė organizuoja produkto ištyrimą akredituotoje laboratorijoje. Gavus atsakymą yra nustatomas pavojaus tipas:

- produkto neatitikimas standartams;
- grėsmė sveikatai.

Jeigu produktas neatitinka numatytiems standartams (pvz.: netinkamas riebumo %, drėgmės %, ar panašiai), produktas nukreipiamas perdirbimui.

Jeigu nustatoma, kad produktas gali kelti grėsmę sveikatai, informuojami atsakingi asmenys nurodyti sąrašuose „Dėl nesaugių produktų (LR) informuojamų asmenų sąrašas“ ir „Dėl nesaugių produktų (ES) informuojamų asmenų sąrašas ir organizuojamas produkto utilizavimas.

Visais atvejais yra surašomas aktas, kuris saugomas: 1 kopija kokybės padalinyje, ir saugomi visi elektroniniai susirašinėjimo laiškai, jeigu gražintinas produktas.

3 priedas. Teritorijos, pastatų ir patalpų priežiūros programa

Programos tikslas yra užtikrinti ŽŪB „Nematekas“ paukščių skerdimo cecho teritorijos, pastatų ir gamybinių patalpų atitikimą HN, ir kitiems Lietuvos Respublikos Vyriausybės priimtiems nutarimams.

Nustatyti vieningą pastatų, patalpų ir teritorijos priežiūros ir remontų tvarką.

Teritorijos priežiūra: Teritoriją prižiūri ŽŪB „Nematekas“ ūkio priežiūros padalinio atsakingi darbuotojai. Teritorijoje esantys kelias ir kiemas dengti betono trinkelėmis. Žiemą nuo kiemo ir kelio valomas sniegas. Vasaros, pavasario ir rudens metu reguliariai šienaujama žolė įmonės teritorijoje ir už įmonės teritorijos tvoros. Kiemas ir kelias yra plaunami reguliariai. Ūkio priežiūros padalinys atsakingas už savalaikį šiukšlių ir atliekų rūšiavimą, išvežimą, konteinerių keitimą. Teritorijoje vidinėje kiemo pusėje stovi specialūs pakuočių konteineriai. Teritorija tvarkinga, švari.

Pastatai ir Patalpos: Grindys: atsparios trinčiai (nusidėvėjimui), kiekvienoje patalpoje atitinkančios technologinio proceso poreikius, ir atlaikytų valymo medžiagų ir metodų poveikį. Gamybinių patalpų ir sandėlių (esančių teigiamos temperatūros zonoje) grindys yra lengvai plaunamos, kur būtina, dezinfekuojamos. Sumontuotos iš drėgmei nelaidžių ir neabsorbuojančių plaunamų plytelių, užglaistytomis sandūromis, ar tam skirtos kietos dangos. Patalpose yra efektyvi grindų sausinimo sistema (trapai), technologinio proceso metu susidaranti nuotekos nuvestos į kanalizaciją. Kanalizacija suprojektuota ir prižiūrima taip, kad būtų sumažinta produkto užteršimo rizika ir nepažeidžiama produkto sauga. Kanalizacija suprojektuota taip, kad nuotekų srautai tekėtų taip, kad būtų išvengta bet kokio užteršimo.

Sienos: turi suprojektuotos, sukonstruotos, užbaigtos ir prižiūrimos, kad užkirstų kelią purvo susikaupimui, sumažintų galimą kondensavimąsi ir pelėsių augimą ir būtų tinkančios valymui. Sienos yra lengvai valomos ir plaunamos ir kur būtina, dezinfekuojamos. Sienų paviršius yra lygus. Jos yra iš drėgmei nelaidžių ir neabsorbujamų, plaunamų, netoksiškų medžiagų. Sujungimai tarp sienų, grindų, lubų turi būti tokio dizaino, kad būtų galima atlikti kokybišką valymą, kad būtų sumažinta kondensacija ir pelėsių augimas.

Lubos ir viršutiniai tvirtinimai turi būti suprojektuoti, įrengti, užbaigti ir prižiūrimi, kad užkirstų kelią produkto užteršimui. Lubos ir ant sienų esantys įrenginiai yra švarūs ir įrengti taip, kad nesikaupytų nešvarumai, kondensatas, pelėsis ir yra lengvai valomi.

Langai ir kitos atsidarančios angos: Langai yra švarūs ir sukonstruoti taip, kad būtų galima juos valyti bei išvengti nešvarumų kaupimosi. Koridoriaus langas ir iškaulinimo patalpos langai yra padengti specialia apsaugine plėvele, apsaugančia nuo dūžio. Visi langai esantys koridoriuje bei poilsio patalpoje, administracinės paskirties patalpose, gamybinėse patalpose turi apsauginius tinkliukus nuo vabzdžių.

Durys: Durys yra švarios, lygios, pagamintos iš drėgmei neabsorbujančių lengvai valomų medžiagų. Durys į gamybines patalpas, išorinės durys sandariai užsidaro. Durys yra varstomo ir slankiojamo uždarymo tipo.

Laiptai ir pagalbinės konstrukcijos: Laiptai yra švarūs ir išdėstyti taip, kad technologinio proceso metu nebūtų taršos šaltiniu bei neužterštų maisto. Laiptai, pagalbinės konstrukcijos ne gamybinės paskirties patalpose atsparūs trinčiai (nusidėvėjimui), tinkami valymo medžiagų ir metodų poveikiui.

Pagalbinės konstrukcijos ir laiptai, sumontuoti iš drėgmei nelaidžių ir neabsorbuojančių medžiagų, ar tam skirtos kietos dangos.

Paviršiai (ir įskaitant įrenginių paviršius): Visi paviršiai (įskaitant įrenginių paviršius), kurie gali liestis su maistu, yra švarūs, valomi ir, jei būtina, dezinfekuojami. Jie turi būti pagaminti iš lygių, plaunamų, nenuodingų, netoksiškų medžiagų.

Apšvietimas: Apšvietimas gamybinėse patalpose ir sandėliuose yra dirbtinis, neiškreipiantis spalvų, netrukdantis higieniškai tvarkyti maisto. Šviestuvai yra saugios konstrukcijos (metaliniai su plastiko gaubtais), lengvai valomi ir švarūs. Šviestuvai skirti dezinfekcijai yra nedūžtantys, turintys spec. paskirties dėžutes skraidantiems kenkėjams rinkti.

Vėdinimas: Vėdinimas gamybinėse patalpose ir sandėliuose yra mechaninis ištraukiamasis ir įeinantis. Vėdinimas įrengtas taip, kad galima būtų reguliuoti temperatūrą, drėgmę, slopina garų kondensavimąsi, šalina kvapus, dulkes. Ventiliacijos angos yra su tinkleliais iš nerūdijančių medžiagų.

Remonto darbai: Planiniai remonto darbai yra numatomi atlikti ne rečiau kaip 1 kartą per metus arba kaip numatyta pagal paruoštą trūkumų šalinimo planą, arba RVASVT grupės narių susirinkimo metu priimtu bendru susitarimu. Esant būtinybei, remonto metu yra sustabdomas gamybos procesas.

Buitinės patalpos. Tualetai: Įmonėje yra pakankamai tualetų ir buitinių patalpų. Darbuotojų buitinės patalpos ir tualetai yra tinkamai įrengti, patogiai išdėstyti, atitinka srauto reikalavimus. Buitinių patalpų yra durys neatsidaro tiesiai į maisto tvarkymo vietas. Patalpos yra švarios, gerai apšviestos ir vėdinamos, o kur reikia, šildomos. Greta tualetų yra įrengti praustuvai su maišyklinais čiaupais karštam ir šaltam vandeniui. Gamybinėse patalpose yra įrengtos kriauklės valdomos ne rankomis. Rankoms nusišluostyti naudojami popieriniai rankšluosčiai, yra šiukšlių dėžės panaudotiems rankšluosčiams sumesti. Tualetuose yra iškabinti įspėjantys užrašai, primenantys personalui, kad pasinaudoję tualetais, nusiplautų rankas. Prie kiekvienos kriauklės yra pakabinta rankų plovimo instrukcija. Rankų plovimo, dezinfekavimo įranga yra visur, kur technologija to reikalauja. Santechninė įranga yra sandariai prijungta prie kanalizacijos per oro tarpines (sifonus).

Drabužinės, dušinės, prausyklos, tualetai yra įrengti atskirai moterims ir vyrams, taip pat atskirta pagal darbo rūšis – skerdimo padalinio ir atskirai gamybos ir sandėlio darbuotojams. Drabužinių, dušinių, prausyklų, tualetų, drabužių džiovinimo patalpų sienos yra padengtos medžiagomis, plaunamomis karštu vandeniu ir plovikliais.

4 priedas. Laboratorinių tyrimų planas

Šios programos tikslas užtikrinti gaminamų produktų saugą, kokybę ir higienos kontrolę visais maisto tvarkymo etapais. Užtikrinti kokybę kiekvienoje grandyje – nuo žaliavos supirkimo iki pagamintos produkcijos transportavimo, bei pateikimo vartotojui.

Eil. Nr.	Tiriamas produktas	Tiriamas rodiklis	Priimtinos ribos	Mėginių paėmimo būdas, kiekiai	Norminiai reikalavimai	Tyrimo dažnis
1.	Marinuoti paukštienos pusgaminiai	<i>Salmonella</i> 25 g	Neturi būti	5 vnt. mėginiai kurių kiekvieno masė ne mažesnė nei 100g	Komisijos reglamentas EB Nr. 1441/2007 iš dalies keičiančio Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų.	Ne rečiau kaip 2 k. per mėn.
		<i>E. coli.</i>	50-500 ksv/g			
2.	Prieskoniai, priedai	Bendras mikr.sk	Iki $1,0 \times 10^4$ ksv/g	1 vnt. kurio svori ne mažesnis nei 200g	Komisijos reglamentas EB Nr. 1441/2007 iš dalies keičiančio Reglamentą (EB) Nr. 2073/2005 dėl maisto produktų mikrobiologinių kriterijų. Pagal tiekėjo specifikacija	Ne rečiau kaip kartą į ketvirtį
		Pelėsiniai grybai	<1 ksv/g			
3.	Pakavimo medžiagos	Bendras mikr.sk.	Iki $1,0 \times 10^4$ ksv/g	Ne mažiau kaip 50 cm ilgis	Komisijos reglamentas ES Nr.10/2011 dėl plastikinių medžiagų ir gaminių skirtų liestis su maisto produktais, IFS 6.1 versijos reikalavimai	Ne rečiau kaip kartą per pusmetį
		Pelėsiniai grybai	<1 ksv/g			
		Cheminių medžiagų migracija	Atitiktis EB Nr.10/2011 reikalavimams, atitiktis specifikacijai	Ne mažiau kaip $1m^2$		Ne mažiau kaip 1-ą pakavimo medžiagą iš gaminio grupės kartą į metus.
4.	Vandens bakteriologinis ir cheminis tyrimas	Žarninė lazdelė (<i>E.coli</i>) 100 ml	Neturi būti	Mikrobiologiniams tyrimams imami sterilioje taroje. Cheminiams tyrimams plastikinėje,	HN 24:2017 geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai	Ne rečiau kaip 1 kartą į ketvirtį
		Koliforminės bakterijos 100 ml	Neturi būti			

Eil. Nr.	Tiriamas produktas	Tiriamas rodiklis	Priimtinos ribos	Mėginių paėmimo būdas, kiekiai	Norminiai reikalavimai	Tyrimo dažnis
		Kolonijas sudardančių vienetų skaičius 1 ml geriamojo vandens 22 °C	100 ksv/ml			
		Vandenilio jonų koncentracija, pH	6,5–9,5			
		Amonis, mg/l	Ne daugiau 0,5 mg/l			
5.	Maistinis ledas	Bendras mikr.sk	Iki 1,0x10 ³ ksv/g	Imamas sterilioje taroje ledas iš ledo gamybos mašinos. Iki 1kg svorio	HN 24:2017 geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai	Ne rečiau kaip 1 kartą ketvirtį
		Koliforminės bakterijos	Neturi būti			
		<i>E.coli</i>	Neturi būti			
		Žarniniai enterokokai	Neturi būti			
6.	Darbuotojų rankų, drabužių higienos įvertinimas.	Koliforminės bakterijos	Neturi būti	Nuoplovos nuo drabužių ir rankų paviršių imamos į vienkartinius mėgintuvėlius arba kempinėlėmis.	HN 15:2005 Maisto Higiena	Ne rečiau kaip kartą į ketvirtį. 20 mėginių nuo rankų, darbo drabužių.
		<i>L. monocytogenes</i> ;	Neturi būti	Nuoplovos nuo drabužių, avalinės ir rankų paviršių imamos pradėjus dirbti po 2-3 val į vienkartinius mėgintuvėlius arba kempinėlėmis.		
		<i>Salmonella spp.</i>	Neturi būti			
7.	Dezinfekcinio efektyvumo įvertinimas	Koliforminės bakterijos	Neturi būti	Nuoplovos nuo paviršių imamos į vienkartinius mėgintuvėlius arba kempinėlėmis.	Europos Parlamentas ir Tarybos reglamentas EB 882/2004; Komisijos reglamentas EB Nr. 1441/2007	Per mėnesį ne mažiau kaip 10 mėg. 1 k į ketvirtį 5 mėg.
		<i>L.monocytogenes</i>				
8.	Patalpų oro mikrobiologinė kontrolė	Bendras mikroorganizmų sk.;	5,0x10 ³ - 5,0x10 ⁴ ksv/g	Mėginys imamas <i>Petri</i> lėkštelėse, laikoma iki 15 min atvira lėkštelė	IFS standartas	Ne mažiau 2 kartus per metus
		Pelėsiniai grybai;	Neturi būti			

5 priedas. Galimi rizikos veiksniai proceso pakopose

Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
Prieskonių, priedų, pakavimo medžiagų priėmimas Nr.1	B: mikroorganizmai	TAIP	B: rizikos maža, bet būtina kontrolė priėmimo metu, atsirenkant naujus tiekėjus.	B: patikimų tiekėjų parinkimas. Gaunamų produktų juslinių savybių, tinkamumo vartoti terminų, lydinčių dokumentų tikrinimas priėmimo metu	NE VT 1 B
	C: sunkieji metalai, mikotoksinai, pesticidai -	NE	C: atvežta žaliava gali būti užkrėsta sunkiaisiais metalais, mikotoksinais.	C: patikimų tiekėjų parinkimas. Gaunamų priedų išvaizdos, lydinčių dokumentų tikrinimas priėmimo metu.	NE
	F: –	NE	F: –	F: –	NE
Paukštiesos žaliavų laikymas Nr. 2	B: patogeniniai mikroorganizmai	TAIP	B: laikant netinkamoje temperatūroje žaliavą gali pradėti vystytis patogeniniai mikroorganizmai. Labai padidėjus mikrobiologiniam užterštumui, gali pasigaminti žmogaus sveikatai kenksmingi patogeniniai mikroorganizmai.	B: tris kartus per pamainą yra tikrinama laikymo patalpų temperatūra, kuri turi būti (0, 4) °C. Temperatūros matavimai yra registruojami temperatūros žurnale.	NE VT 2 B
	C: cheminė tarša	NE	C: rizika maža, kad cheminės medžiagos pakliūs į žaliavą	C: žaliava laikoma švariose uždengtose dėžėse.	NE
	F: pašalinės medžiagos	NE	F: rizika maža, nes laikoma uždengta dėžėse.	F: žaliava laikoma uždengtose dėžėse. Dėžės atidengiamos prieš gamybos procesą ir apžiūrimos vizualiai	NE
Prieskonių, priedų, pakavimo medžiagų sandėliavimas Nr. 2p	B: mikroorganizmai	NE	B: rizika maža,	B: prieskoniai ir priedai turintys alergenų, laikomi tam skirtoje paženklintoje vietoje.	NE
	C: alergenai	TAIP	C: kryžminė tarša su kitais maisto priedais prieskoniais	C: prieskoniai ir žaliavos, kuriose yra alergenų laikomos atskirai, priskirtose ir paženklintose vietose atokiau nuo kitų.	NE VT 3 C
	F: pašalinės medžiagos	NE	F: galimas pašalinių medžiagų patekimas, jei pakuotės bus pažeistos ar laikomos nesandariai	F: laikoma sandariose pakuotėse.	NE
	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: maža rizika, kad bus užkrėsta patogeniniais mikroorganizmais, nuo įrangos ir darbuotojų.	B: Darbuotojų higienos reikalavimų laikymasis.	NE

Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
Paukštienos žaliavų svėrimas Nr. 3					
	C: cheminiai teršalai, plovimo medžiagos	NE	C: dėl nesilaikymo higienos reikalavimų, netinkamai valant įrangą, prietaisus cheminėmis valymo medžiagomis produktai gali būti užteršti cheminiais preparatais, valymo medžiagomis.	C: darbuotojų higienos reikalavimų laikymasis visose gamybos etapuose, tinkamas dezinfekcinių medžiagų naudojimas. Atliekama pagal plovimo programos procedūras	NE
	F: fizinės medžiagos	NE	F: gali pakliūti metalo dalelės nuo įrangos. Bei kitos pašalinės medžiagos nuo darbuotojų drabužių.	F: įrangos priežiūra. Darbuotojų mokymai	NE
Prieskonių ir priedų paruošimas Nr.4	B: –	NE	B: –	B: –	NE
	C: priedai, alergenai	TAIP	C: kryžminė tarša į produktus kuriuose nėra alergenų ar nėra tos rūšies alergenų, sveriant neatskirus laiku ir pasvėrus tais pačiais svėrimo įrankiais. Blogai pasvėrus maisto priedus	C: prieskoniai ir priedai turintys alergenų, laikomi tam skirtoje paženklintoje vietoje. Prieskoniai, kuriose yra alergenų sveriami atskiriant laike ir kitais paženklintais įrankiais. Priedai apskaičiuoti technologinėse kortelėse. Sveriami pagal receptūras.	NE VT 4 C
	F: –	NE	F: –	F: –	NE
Sūrymo ruošimas Nr.5	B: mikroorganizmai	NE	B: maža rizika, nes vanduo vieną kartą per ketvirtį tikrinamas akredituotose laboratorijose	B: laboratoriniai vandens, priedų tyrimai, Darbuotojų kontrolė Temperatūros kontrolė (-2 +2) °C	NE
	C: cheminės medžiagos	NE	C: šis etapas neturi didelio poveikio produkto saugai daugiausiai įtakos gali turėti jusliniams rodikliams skoniui.	C: Priedai apskaičiuoti technologinėse kortelėse. Sveriami pagal nurodytas receptūras. Darbuotojų kontrolė	NE
	F: –	NE	F: –	F: –	NE
Vanduo Nr.5.1	B: mikroorganizmai : Koliiforminės bakterijos, <i>E.Coli</i> ,	NE	B: maža tikimybė, kad vanduo gali būti užterštas patogeniniais mikroorganizmais	B: vandens laboratoriniai tyrimai ne rečiau kaip 1k per ketvirtį. Dokumentinė kontrolė	NE

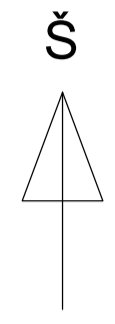
Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
	žarniniai enterokokai, Kultivuojamų mikroorganizmų skaičius				
	C: cheminė tarša	NE	C: maža tikimybė, kad vanduo bus užterštas cheminėmis medžiagomis	C: vandens laboratoriniai tyrimai ne rečiau kaip 1k per ketvirtį.	NE
	F: –	NE	F: –	F: –	NE
Ledas Nr.5.2	B: kultivuojamų mikroorganizmų skaičius	NE	B: maža tikimybė, kad vanduo užterštas patogeniniais mikroorganizmais	B: maistinio ledo laboratoriniai tyrimai ne rečiau kaip 1 kartą per ketvirtį.	NE
	C: cheminiai teršalai	NE	C: maža tikimybė, kad vanduo bus užterštas cheminėmis medžiagomis	C: maistinio ledo laboratoriniai tyrimai ne rečiau kaip 1 kartą per ketvirtį.	NE
	F:	NE	-		NE
Žaliavų injektavimas Nr.6	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: žaliavose gali pradėti daugintis mikroorganizmai, jei bus pažeisti temperatūriniai režimai.	B: kontroliuojama sūrymo temperatūra (-2-0) °C Temperatūra registruojama žurnale	NE
	C: alergenai	NE	C: maža tikimybė, kad injektuojama žaliava bus užkrėsta alergenais, nes sūrymo ruošimui nenaudojami alergenų turintys priedai.	C: naudojamų priedų prieskonių patikra. Technologinių kortelių patikra	NE
	F: įvairūs pašaliniai objektai, metalų priemonės	NE	F: gali pakliūti metalo dalelės nuo įrangos. Bei kitos pašalinės medžiagos nuo darbuotojų drabužių.	F: įrangos priežiūra. Prieš darbą ir po darbo. Darbuotojų mokymai	NE
Svėrimas po masažavimo Nr. 7	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: maža tikimybė, kad mikroorganizmai pakliūs nuo darbuotojų ir įrangos	B: darbuotojų higienos reikalavimų laikymasis. Įrangos valymas, plovimas dezinfekcija.	NE
	C: plovimo dezinfekavimo medžiagos	NE	C: dėl nesilaikymo higienos reikalavimų, netinkamai valant įrangą, inventorių, cheminėmis	C: įrangos plovimo dezinfekavimo vizualinė ir mikrobiologinė kontrolė. Vieną kartą per	NE

Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
			valymo medžiagomis produktai gali būti užteršti valymo, dezinfekavimo medžiagomis.	mėnesį atliekami nuo įrangos ir inventoriaus nuoplovų tyrimai	
	F: įvairūs pašaliniai objektai, metalų priemaišos	NE	F: gali pakliūti metalo dalelės nuo įrangos. Bei kitos pašalinės medžiagos nuo darbuotojų drabužių.	F: įrangos priežiūra. Prieš darbą ir po darbo. Darbuotojų mokymai	NE
Žaliavų masažavimas Nr.8	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: gali pradėti daugintis mikroorganizmai, jei bus nesilaikoma temperatūrinių režimų	B: žaliavos temperatūrų patikra Temperatūrų registravimas žurnale	NE
	C: alergenai	NE	C: į masažuojama žaliavą gali pakliūti alergenų jei po masažavimo buvo blogai išplautas įrengimas. Arba buvo sumaišytos receptūros	C: priedų prieskonių svėrimo žurnalų patikra. Technologijų kortelių patikra. Darbuotojų mokymai. Įrangos plovimas ir dezinfekavimas	NE
	F: įvairūs pašaliniai objektai, metalų priemaišos	NE	F: gali pakliūti metalo dalelės nuo įrangos. Bei kitos pašalinės medžiagos nuo darbuotojų drabužių.	F: įrangos priežiūra. Prieš darbą ir po darbo. Darbuotojų mokymai	NE
Svėrimas po masažavimo Nr.9	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: maža tikimybė, kad mikroorganizmai pakliūs nuo darbuotojų ir įrangos	B: darbuotojų higienos reikalavimų laikymasis. Įrangos valymas, plovimas dezinfekcija.	NE
	C: plovimo dezinfekavimo medžiagos	NE	C: dėl nesilaikymo higienos reikalavimų, netinkamai valant įrangą, inventorių, cheminėmis valymo medžiagomis produktai gali būti užteršti valymo, dezinfekavimo medžiagomis.	C: įrangos plovimo dezinfekavimo vizualinė ir mikrobiologinė kontrolė. Vieną kartą per mėnesį atliekami įrangos ir inventoriaus nuoplovų tyrimai	NE
	F: įvairūs pašaliniai objektai, metalų priemaišos	NE	F: gali pakliūti metalo dalelės nuo įrangos. Bei kitos pašalinės medžiagos nuo darbuotojų drabužių.	F: įrangos priežiūra. Prieš darbą ir po darbo. Darbuotojų mokymai	NE
Fasavimas Nr. 10	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: maža tikimybė, kad bus užteršta patogeniniais mikroorganizmais, per įrengimą, pakavimo medžiagas, darbuotojų rankas	B: vizualinė kontrolė, darbuotojų mokymai, įrangos plovimas ir dezinfekavimas pagal planą.	NE

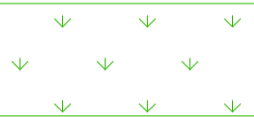
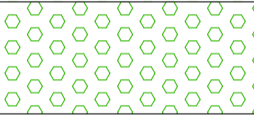

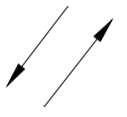

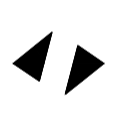
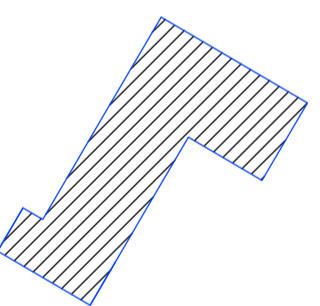
Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
	C: cheminės medžiagos	NE	C: maža tikimybė, kad bus užkrėsta cheminėmis medžiagomis nuo pakuotės ar plovimo dezinfekavimo medžiagų	C: Pakavimo medžiagos priimamos tik iš patikimų tiekėjų. Priimant patikrinami pakavimo medžiagas lydintis dokumentai. Įranga plaunama laikantis plovimo dezinfekavimo taisyklių	NE
	F: įvairūs pašaliniai objektai, metalų priemaišos	NE	F: yra tikimybė, kad nuo darbuotojų ir įrangos gali pakliūti pašalinės medžiagos, metalo dalelės.	F: darbuotojų kontrolė	NE
Metalo kontrolė Nr. 11	B: –	NE	B: –	B: –	NE
	C: –	NE	C: –	C: –	NE
	F: metalo dalelės	TAIP	F: yra tikimybė, kad gali būti užteršta fizikinėmis medžiagomis, metalo dalelėmis nuo įrengimų, prieš tai paminėtuose produkcijos ruošimo etapus	F: Patikrinimas metalo detektoriumi atliekamas visiems supakuotiems gaminiams. Metalo detektoriaus kontrolė prieš darbą, darbo metu kas valandą. Dokumentinė kontrolė.	TAIP SVT-1F
Ženklinimas Nr. 12	B: patogeniniai mikroorganizmai	NE	B: Rizika vidutinė. Navision sistema ženklavimo metu neleidžia nurodytos partijos produktams prailginti tinkamumo vartoti terminą.	B: Sandėlininko ir meistro kontrolė. Darbuotojų mokymai.	NE V 5B
	C: nėra	NE	C: –	C: –	NE
	F: nėra	NE	F: –	F: –	NE
Sandėliavimas , realizavimas Nr. 13	B: patogeniniai mikroorganizmai	TAIP	B: laikant ir realizuojant netinkamoje temperatūroje supakuotus gaminius gali pradėti vystytis patogeniniai mikroorganizmai. Labai padidėjus mikrobiologiniam užterštumui, gali pasigaminti žmogaus sveikatai kenksmingi toksinai, kurių nebūtų galima pašalinti.	B: laikymo patalpų temperatūros kontrolė 3 kartus per pamainą (0 +4) °C. Temperatūros registravimas žurnaluose. Temperatūros žurnalų patikra	NE VT 6B
	C: –	NE	C: –	C: –	NE
	F: –	NE	F: –	F: –	NE

Procesas Žingsnio Nr.	Rizikos veiksnys (RV)	Ar RV yra labai pavojingas?	Sprendimo pagrindimas	Prevencinės valdymo priemonės	Ar ši pakopa SVT
ŠGP III kategorija Nr. 14	B: mikrobiologinė tarša	NE	B: laiku nepašalinus iš gamybinių patalpų, galimas mikroorganizmų augimas	B: ŠGP atliekų šalinimas iš ŠGP laikymo sandėlio kiekvieną dieną ŠGP sandėlių patikra vieną kartą į savaitę Sandėlininko kontrolė.	NE
	C: –	NE	C: –	C: –	NE
	F: –	NE	F: –	F: –	NE

ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho sklypo planas



Sutartinis žymėjimas

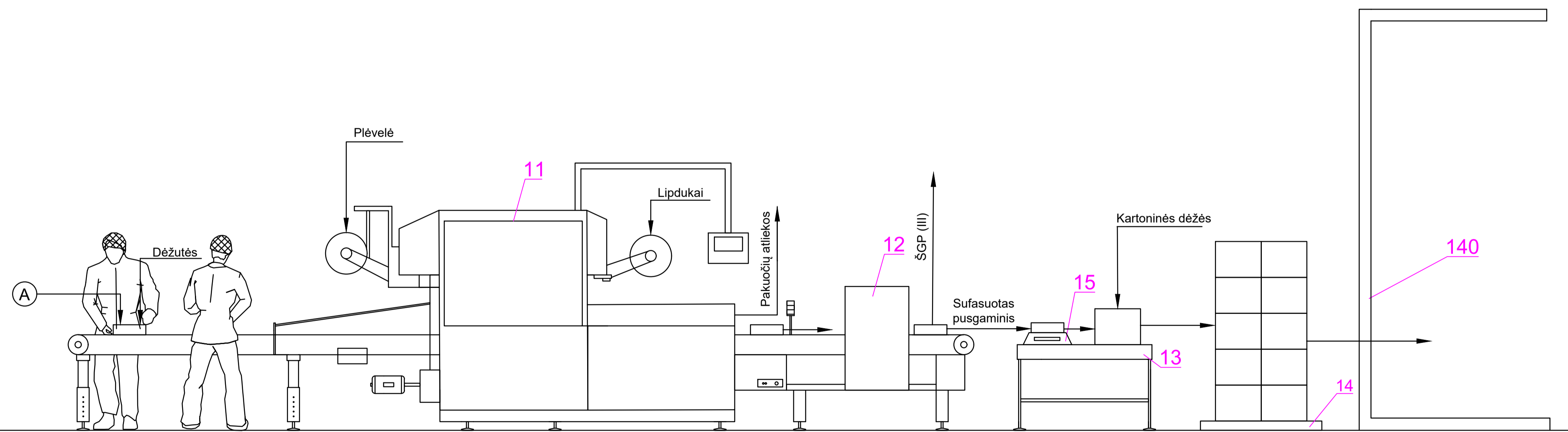
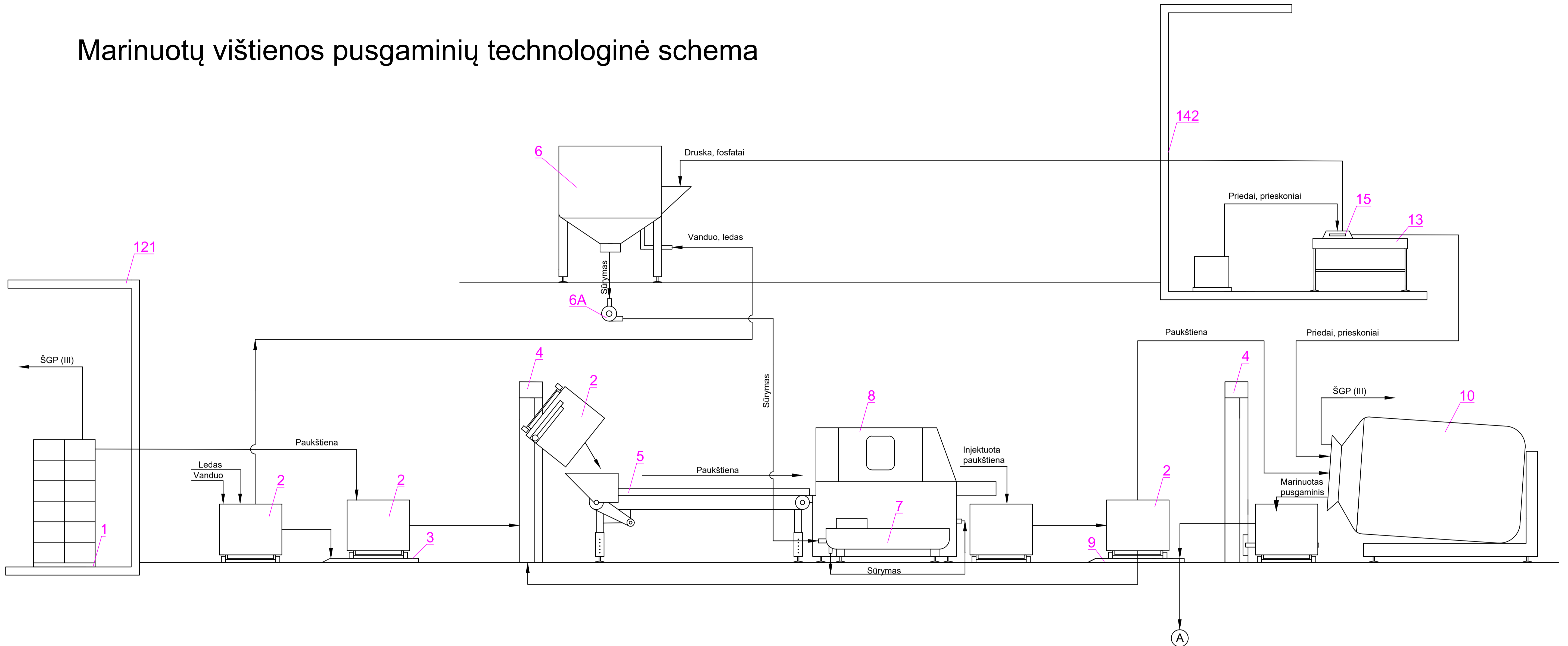
-  Žolė
-  Medžiai
-  Asfaltas
-  Įvažiavimo išvažiavimo kryptis į teritoriją
-  Darbuotojų įėjimas / išėjimas
-  Produkcijos atvežimas / išvežimas
-  Rekonstruojamos patalpos

Pastatų eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas
1	Paukštienos gamybos cechas
2	Sandėlis Nr. 1
3	Apsaugos postas
4	Dirbtuvės
5	Sandėlis Nr. 2
6	Požeminės talpos

Grupė	KTU cheminės technologijos fakultetas	Magistro baigiamasis darbas
TMIM-9		ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho plėtra
Studentė	E. Palaimaitė	2021
Vadovė	R. Vinauškaitė	2021
Konsultantė	O. Vilūnienė	2021
Pr. etapas	Maisto mokslo ir technologijos katedra	2021-MBD-MMT
MBD	Radvilėnų pl. 19, Kaunas	
		Lapas Lapo
		1 5

Marinuotų vištienos pusgaminių technologinė schema

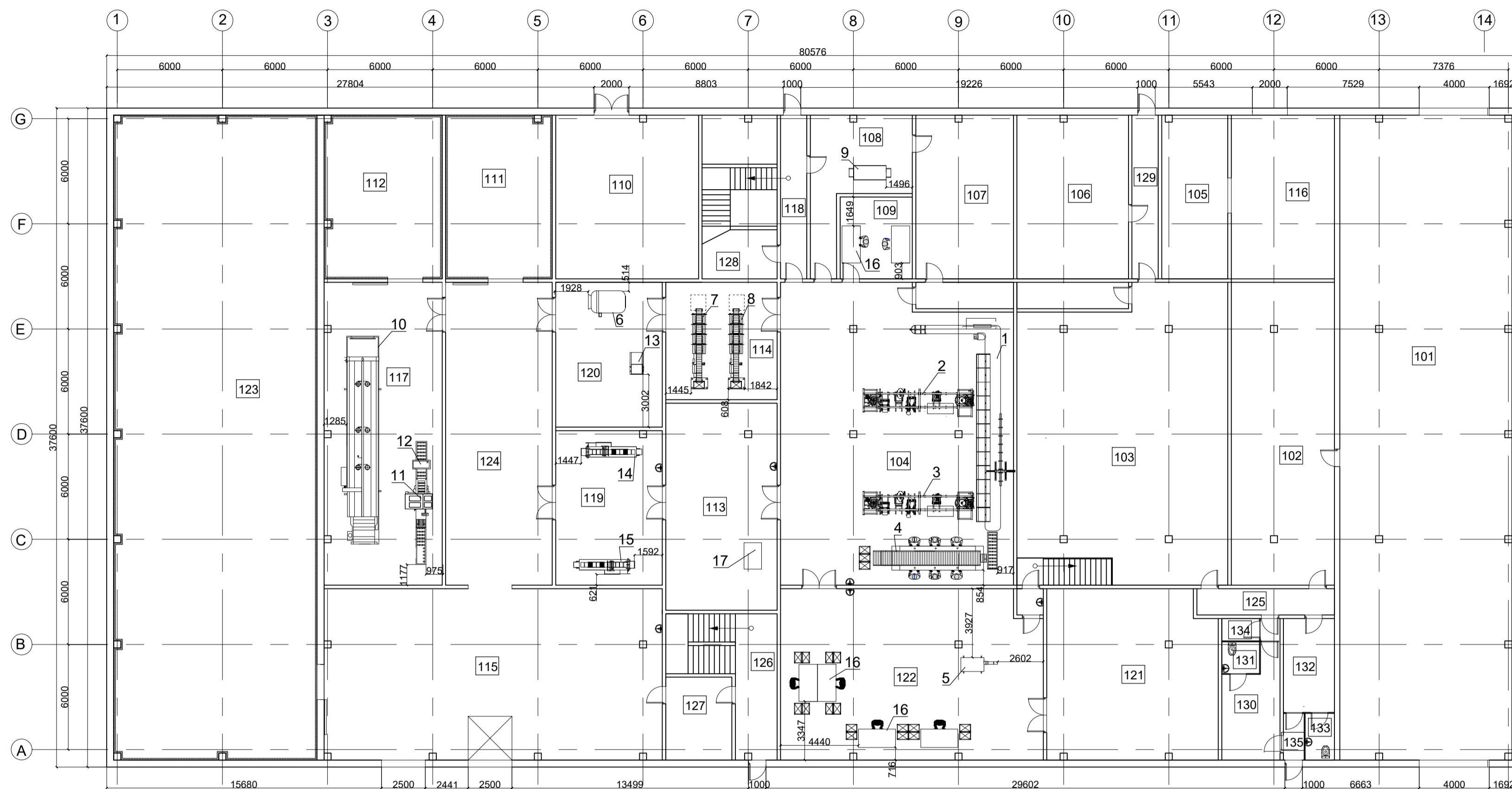


Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis
121	Produkcijos atšaldymo šaldytuvas Nr. 2	-
1	Euro paletė	-
2	Nerūdijančio plieno vežimėlis	14
3	Platforminės svarstyklės	1
4	Vežimėlių keltuvas	2
5	Konverjis GES-80ZW	1
6	Sūrymo maišyklė MSOK-200	1
7	Sūrymo talpa su filtru FNK*250	1
8	Injektorius HPI-300	1
9	Platforminės svarstyklės PA600	1
10	Masažuoklis MM900	1
11	Fasavimo įrenginys Selpac A4	1
12	Metalo detektorius KN45	1
13	Nerūdijančio plieno stalas	3
14	Plastikinės Euro paletė	6
15	Kontrolinės svarstyklės Ohaus Ranger	2
140	Sandėlis Nr. 4	2
142	Priedų, prieskonių, pakavimo medžiagų sandėlis	-

Grupė	KTU cheminės technologijos fakultetas	Magistro baigiamasis darbas
TMIM-9		ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho plėtra
Studentė	E. Palaimaitė	2021
Vadovė	R. Vinauskienė	2021
Konsultantė	O. Vilionienė	2021
Pr. etapas	Maisto mokslo ir technologijos katedra	2021-MBD-MMT
MBD	Radvilėnų pl. 19, Kaunas	
		Laida
		0
		Lapas Lapo
		2 5

Marinuotų paukštienos pusgaminių cecho pradinė padėtis

I aukšto planas



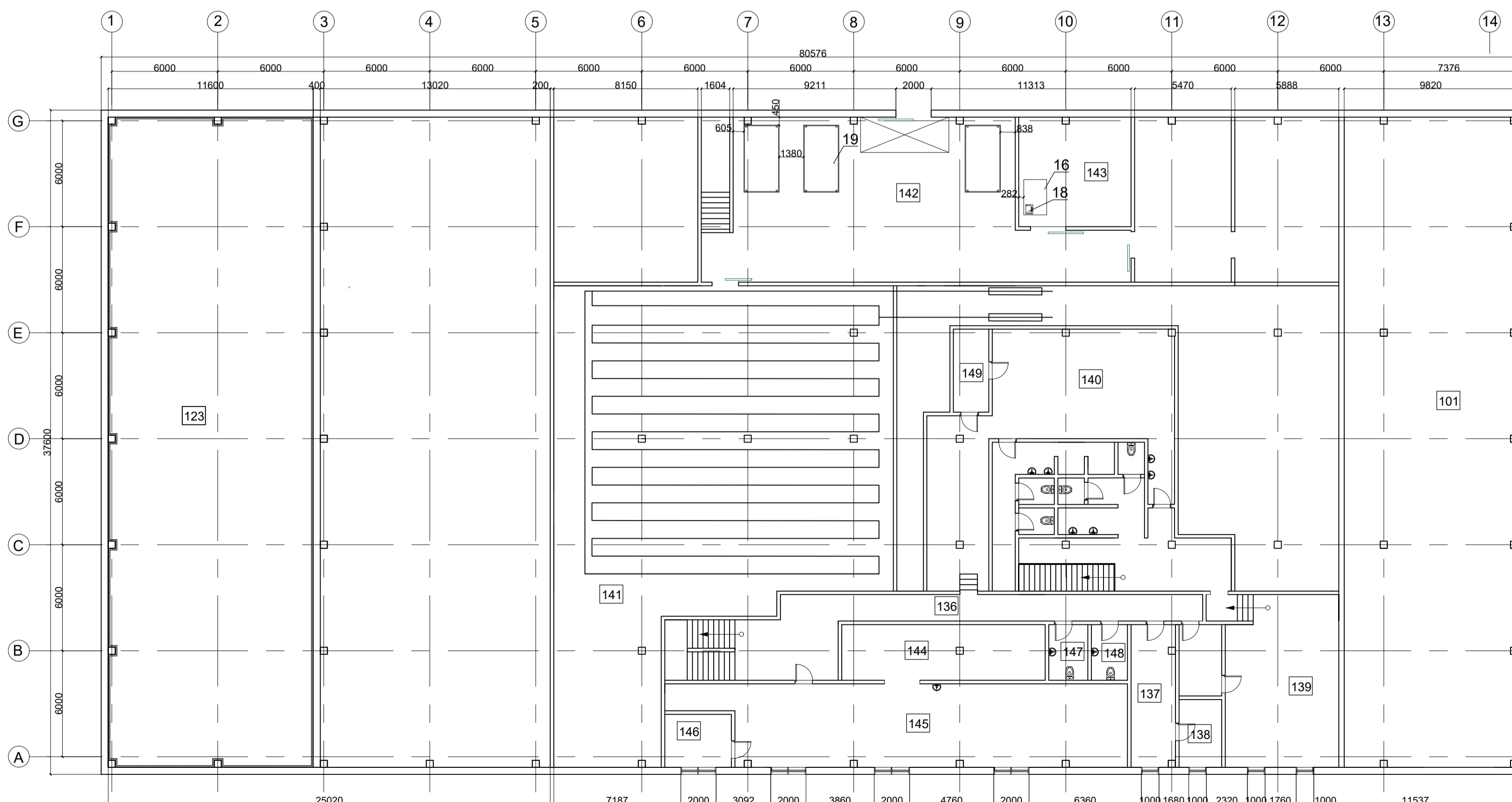
Įrengimų eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Markė	Kiekis
1	Kabinimo linija	Linco A17704	1
2	Išpjauostymo linija "Systemate"	SCUC 0566	1
3	Išpjauostymo linija "Systemate"	SCUC 1090128	1
4	Filetavimo linija	Linko A16682	1
5	Smulkinimo išgyslinimo įrengimas	LIMA 508	1
6	Masažuoklis	22302017	1
7	LINCOFLEX kalibravimo įrenginys "Easy grader" Nr.1	SKI-4000	1
8	LINCOFLEX kalibravimo įrenginys "Easy grader" Nr.2	A177361	1
9	Taros plovimo įrenginys	M-02171	1
10	Kriogerinio šaldymo įrenginys CRYOLINE	SC-1250-9	1
11	Sušaldytos produkcijos dozavimo įrenginys "NIKO"	4017491	1
12	Metalo detektorius KN45	82090B	1
13	Injektorius Fomaco	3294	1
14	Fasavimo įrenginys Automac55	259-2583	1
15	Fasavimo įrenginys VC 999	4509004	1
16	Nerūdijančio pieno stalas	-	8
17	Platforminės svarstyklės KERN BID	BID 1T-4SM	1
18	Kontrolinės svarstyklės	-	1
19	Stelažai	-	5

Patalpų eksplikacija

Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, m ²
101	Paukščių priėmimo rampa	353,52
102	Paukščių skerdimo patalpa	102,64
103	Skerdenos išdarinėjimo patalpa	207,87
104	Skerdenos išpjauostymo patalpa	230,51
105	Atliekų šaldytuvai (-10 +7°C)	35,21
106	Katilinė	59,21
107	Dėžių laikymo patalpa	52,02
108	Taros plovykla	35,16
109	Subproduktų tvarkymo patalpa	19,19
110	Kompresorinė	76,12
111	Momentinio užšaldymo šaldiklis (-28-30°C)	56,78
112	Momentinio užšaldymo šaldiklis (-28-30°C)	59,77
113	Produkcijos atšaldymo šaldytuvai Nr. 1 (0+4°C)	74,88
114	Skerdenos kalibravimo patalpa	42,41
115	Realizacijos patalpa (-2+4°C)	170,26
116	Atliekų patalpa	55,47
117	Vienetinio užšaldymo patalpa	110,59
118	Kolidorius	14,01
119	Fasavimo patalpa	53,62
120	Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpa	50,22
121	Produkcijos atšaldymo šaldytuvai Nr. 2 (0+4°C)	90,36
122	Produkcijos iškaulinimo patalpa	134,96
123	Produkcijos saugojimo šaldytuvai (18-20°C)	430,19
124	Produkcijos atšaldymo šaldytuvai Nr. 3 (0+4°C)	11,93
125	Kolidorius	11,93
126	Kolidorius	17,98
127	Meistrų kabinetas	17,94
128	Dezinfekcinių medžiagų sandėliukas	11,95
129	Kolidorius	14,01
130	Moterų rūbinė	14,47
131	Tualetas/dušas	3,87
132	Vyrų rūbinė	13,40
133	Tualetas/dušas	4,45
134	Batų džiovykla	2,75
135	Kolidorius	3,15
136	Kolidorius	67,73
137	Technologų kabinetas	20,33
138	Gamybos vadovo kabinetas	9,28
139	Vyrų rūbinė	62,88
140	Moterų rūbinė	99,88
141	Skerdenėlių vesinimo tunelis	393,27
142	Pakavimo medžiagų, priedų, prieskonių sandėlys	170,21
143	Prieskonių ruošimo patalpa	35,24
144	Virtuvė	35,24
145	Valgykla	88,63
146	Kabinetas	11,27
147	Vyr. tualetas	6,95
148	Mot. tualetas	6,44
149	Batų džiovykla	9,60

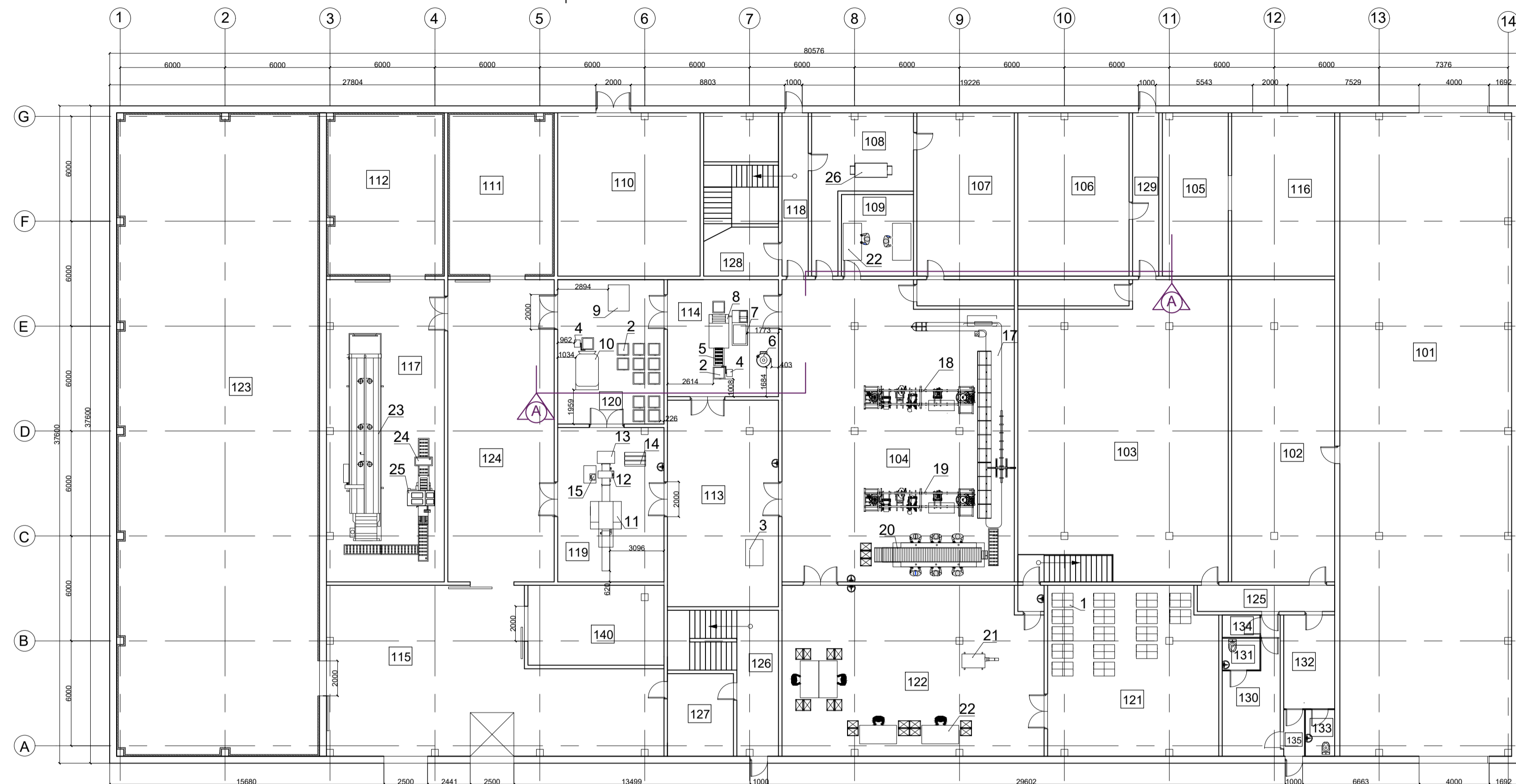
II aukšto planas



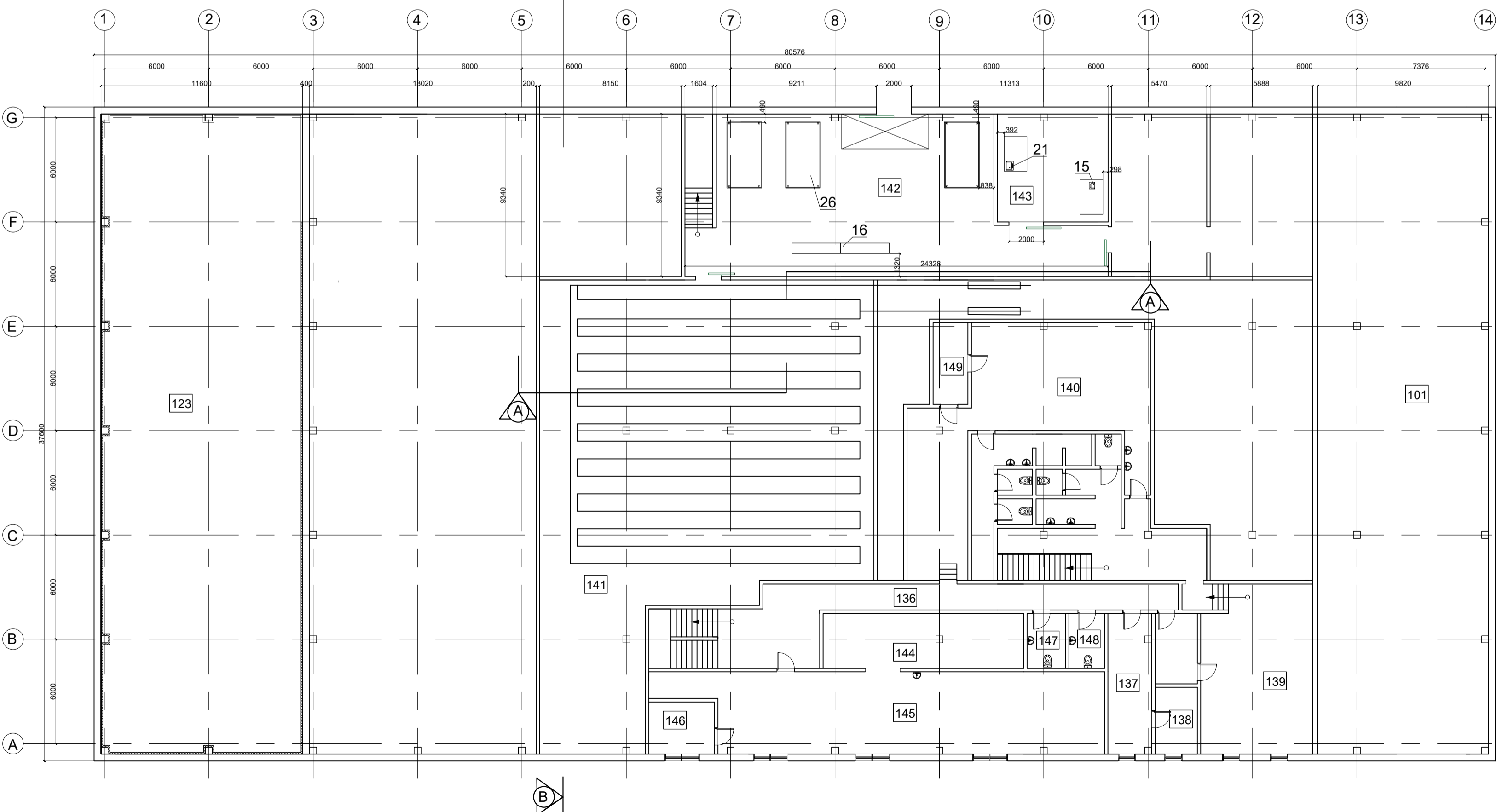
Grupė	KTU cheminės technologijos fakultetas		Magistro baigiamasis darbas	
TMIM-9	Studentė	E. Palaimaitė	2021	ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho plėtra Marinuotų paukštienos pusgaminių pradinė padėtis (mastelis 1:200)
	Vadovė	R. Vinauskienė	2021	
	Konsultantė	O. Vilionienė	2021	
Pr. etapas	Maisto mokslo ir technologijos katedra		2021-MBD-MMT	
MBD	Radvilėnų pl. 19, Kaunas		Laida	Lapo
			0	5
			3	

Marinuotų paukštienos pusgaminių cecho rekonstrukcija

I aukšto planas



II aukšto planas



Patalpų eksplikacija

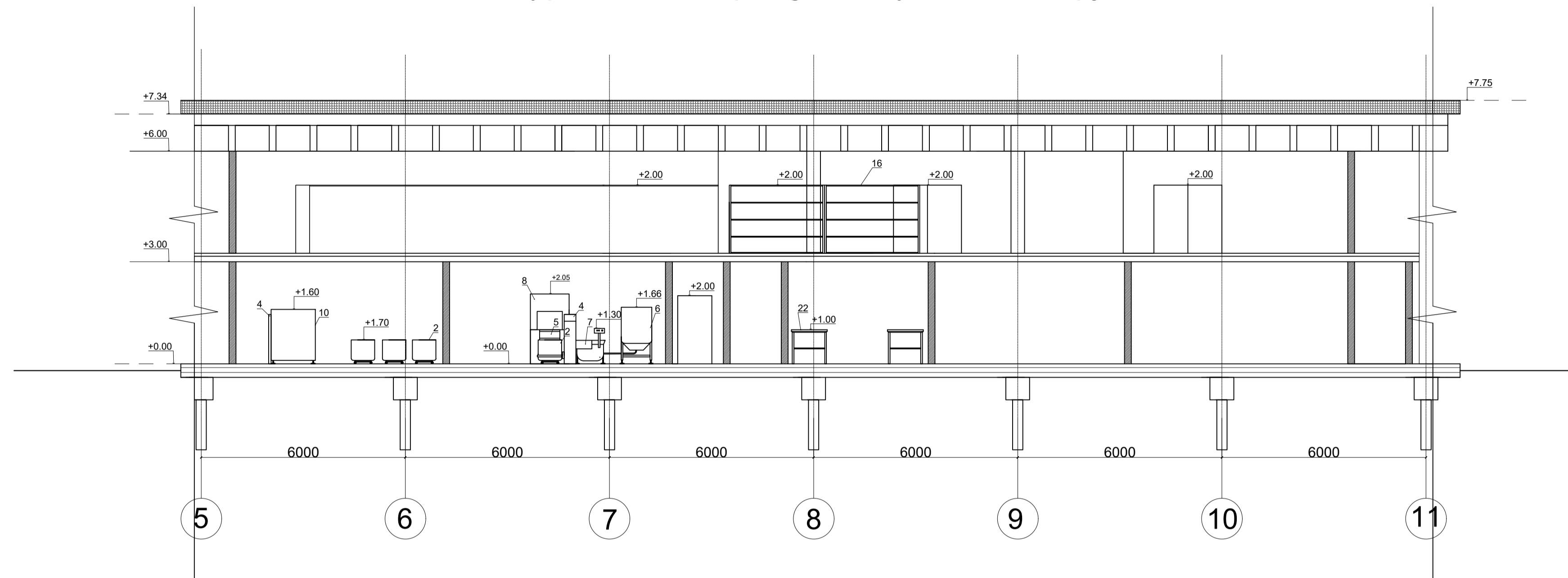
Eil. Nr.	Pavadinimas	Plotas, m ²
101	Paukščių priėmimo rampa	353,52
102	Paukščių skerdimo patalpa	102,64
103	Skerdenos išdarinėjimo patalpa	207,87
104	Skerdenos išpjaustymo patalpa	230,51
105	Atliekų šaldytuvas (-10 +7°C)	35,21
106	Katilinė	59,21
107	Dėžių laikymo patalpa	52,02
108	Taros plovykla	35,16
109	Subproduktų tvarkymo patalpa	19,19
110	Kompresorinė	76,12
111	Momentinio užšaldymo šaldiklis (-28-30°C)	56,78
112	Momentinio užšaldymo šaldiklis (-28-30°C)	59,77
113	Produkcijos atšaldymo šaldytuvas Nr. 1 (0+4°C)	74,88
114	Skerdenos kalibravimo patalpa	42,41
115	Realizacijos patalpa (-2+4°C)	170,26
116	Atliekų patalpa	55,47
117	Vienitinio užšaldymo patalpa	110,59
118	Kolidorius	14,01
119	Fasavimo patalpa	73,62
120	Pusgaminių ruošimo ir svėrimo patalpa	50,22
121	Produkcijos atšaldymo šaldytuvas Nr. 2 (0+4°C)	90,36
122	Produkcijos iškaulinimo patalpa	134,96
123	Produkcijos saugojimo šaldytuvas (18-20°C)	430,19
124	Produkcijos atšaldymo šaldytuvas Nr. 3 (0+4°C)	11,93
125	Kolidorius	11,93
126	Kolidorius	17,98
127	Meistrų kabinetas	17,94
128	Dezinfekcinių medžiagų sandėliukas	11,95
129	Kolidorius	14,01
130	Moterų rūbinė	14,47
131	Tualetas/dušas	3,87
132	Vyrų rūbinė	13,40
133	Tualetas/dušas	4,45
134	Batų džiovykla	2,75
135	Kolidorius	3,15
136	Kolidorius	67,73
137	Technologų kabinetas	20,33
138	Gamybos vadovo kabinetas	9,28
139	Vyrų rūbinė	62,88
140	Moterų rūbinė	99,88
141	Skerdenėlių vesinimo tunelis	393,27
142	Pakavimo medžiagų, priedų, prieskonių sandėlysis	170,21
143	Prieskonių ruošimo patalpa	39,43
144	Virtuvė	35,24
145	Valgykla	88,63
146	Kabinetas	11,27
147	Vyr. tualetas	6,95
148	Mot. tualetas	6,44
149	Batų džiovykla	9,60
150	Sandėlis Nr.4 (0+4°C)	34,56

Įrengimų eksplikacija

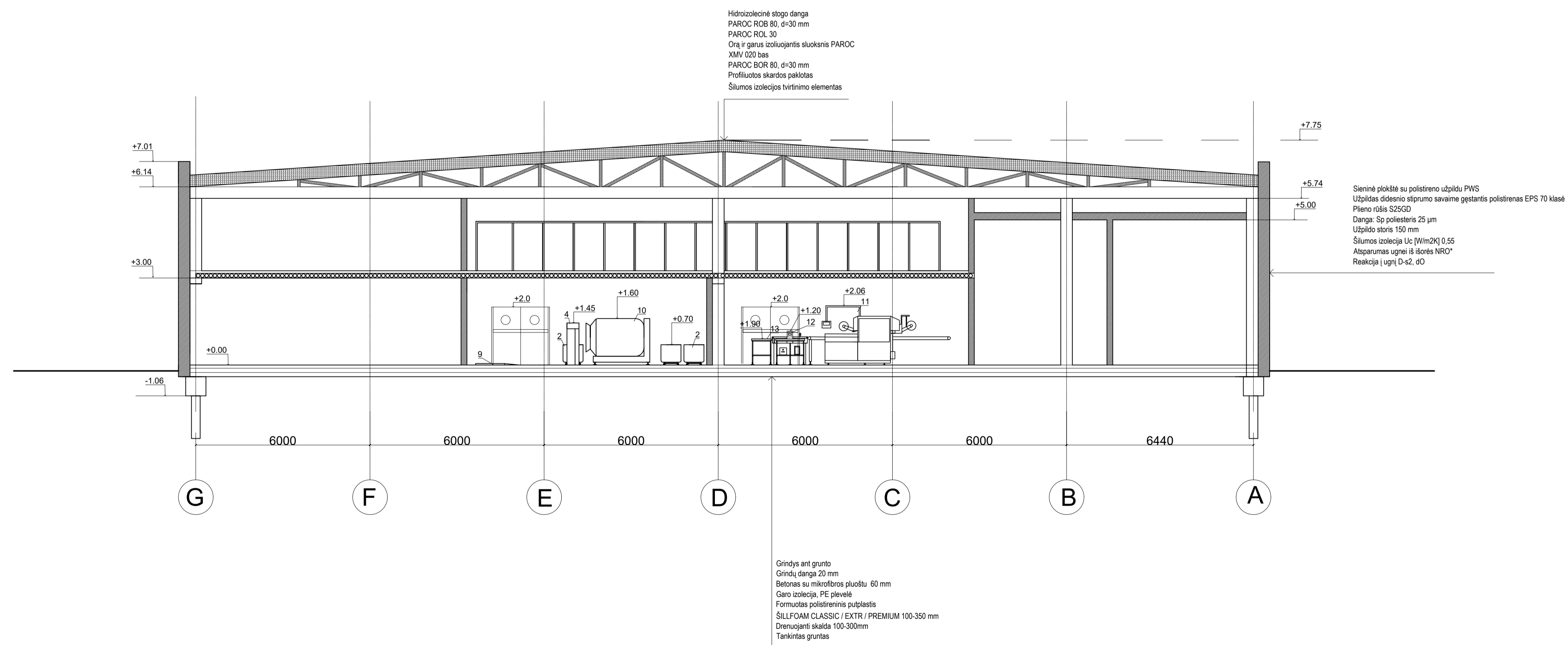
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Markė	Kiekis
1	Euro palatė	-	-
2	Nerūdijančio plieno vežimėlis	-	14
3	Platforminės svarstyklės	-	1
4	Vežimėlių keltuvai	23709	2
5	Konvejeris	GES-80ZW	1
6	Sūrymo maišyklė	MSPK-200	1
7	Sūrymo talpa su filtru	FNK-250	1
8	Injektorius	HPI-350	1
9	Platforminės svarstyklės	PA600	1
10	Masažuoklis	MM900	1
11	Fasavimo įrenginys	SELPAC A4	1
12	Metalo detektorius	Series 40	1
13	Nerūdijančio plieno stalas	-	3
14	Plastikinė Euro palatė	-	6
15	Kontrolinės svarstyklės	Ohaus Ranger	2
16	Stelazai	-	3
17	Kabinimo linija	Linco A17704	1
18	Išpjaustymo linija "Systemate"	SCUC 0566	1
19	Išpjaustymo linija "Systemate"	SCUC 1090128	1
20	Filetavimo linija	Linko A16682	1
21	Smulkinimo išgyslinimo įrenginys	LIMA 508	1
22	Stalas	-	6
23	Kriogeninio šaldymo įrenginys CRYOLINE	SC-1250-9	1
24	Sušaldytos produkcijos dozavimo įrenginys "NIKO"	4017491	1
25	Metalo detektorius KN45	82090B	1
26	Stelazai	-	3

Grupė	KTU cheminės technologijos fakultetas		Magistro baigiamasis darbas	
TMIM-9	Studentė	E. Palaimaitė	2021	ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho plėtra Marinuotų paukštienos pusgaminių pastato rekonstrukcija (mastelis 1:200)
	Vadovė	R. Vinasuskienė	2021	
	Konsultantė	O. Vilionienė	2021	
Pr. etapas	Maisto mokslo ir technologijos katedra		2021-MBD-MMT	
MBD	Radvilėnų pl. 19, Kaunas		Lapas	Lapo
			4	5

Marinuotų paukštienos pusgaminių cecho A-A pjūvis



Marinuotų paukštienos pusgaminių cecho B-B pjūvis



Grupė	KTU cheminės technologijos fakultetas	Magistro baigiamasis darbas
TMIM-9		ŽŪB "Nematekas" paukštienos gamybos cecho plėtra
Studentė	E. Palaimaitė	2021
Vadovė	R. Vinuskienė	2021
Konsultantė	O. Vilūnienė	2021
Pr. etapas	Maisto mokslo ir technologijos katedra	2021-MBD-MMT
MBD	Radvilėnų pl. 19, Kaunas	
		Laido
		0
		Lapas
		5
		Lapo
		5