



Latvijas Lauksaimniecības  
universitāte sadarbībā ar  
biedrību „Zaļākai pasaulei”

PROJEKTA NR. 16-00-F01101-000005

NOSLĒGUMA ATSKAITE

**Strukturētas zivju masas (farša)  
ražošana no Baltijas jūras zivīm un  
tās izmantošana zivju produktos**



**2018. GADA MAIJS, JELGAVA**



NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIDOS  
Eiropas Lauksaimniecības fonds  
lauku attīstībai

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests



**PTF**

Pārtikas tehnoloģijas fakultāte



**Latvijas Lauksaimniecības universitāte**  
**sadarbībā ar**  
**biedrību „Zaļākai pasaulei”**

**Projekta Nr.16-00-F01101-000005**  
**noslēguma atskaite**

**Strukturētas zivju masas (farša) ražošana**  
**no Baltijas jūras zivīm un tās izmantošana zivju**  
**produktos**

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Jūrlietu un  
zivsaimniecības fonds

**Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests**

**Jelgava, 2018. gada maijs**

## Saturs

1. Projekta mērķi un uzdevumi .....	4
2. Kopsavilkums par projekta galvenajiem rezultātiem.....	4
3. Projekta inovācijas un īstenošana .....	7
3.1. Izejvielas kvalitātes vērtējums rupji smalcinātas zivju masas ieguvei un tās kvalitātes kontrole ražošanas vietās .....	7
3.2. Organoleptiskie rādītāji brētliņas/reņģes rupji smalcinātā strukturētā zivju masā. 12	
3.3. Strukturētā zivju farša organoleptiskie rādītāji pārtikas piedevu un augu olbaltumvielu lietošanas gadījumā .....	15
3.4. Rupji smalcinātā strukturētā zivju farša kvalitātes rādītāji .....	16
3.5. Strukturētās zivju masas ieguves tehnoloģiskā procesa raksturojums un tehnoloģiskie parametri .....	20
4. Tehnisko nosacījumu izstrāde.....	22
4.1. Rupji smalcinātam zivju faršam.....	22
4.2. Rupji smalcinātam strukturētam zivju faršam.....	24
4.3. Tehnoloģiskās instrukcijas rupji smalcināta zivju farša ražošanai .....	26
4.4. Tehnoloģiskās instrukcijas rupji smalcināta strukturēta zivju farša ražošanai .....	29
5. Shēmas un līdzekļi rupji smalcinātas strukturēta zivju farša instrumentālajai kontrolei	32
6. Rupji smalcināta strukturēta zivju farša un rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša ražošanas iecirkņu skiču projekti ar tipveida iekārtām.....	35
7. Pētījums par jaunu un uzlabotu produktu izveidi no strukturēto zivju produktu masas, kas iegūta, apstrādājot Baltijas jūrā mītošās zivis.....	39
8. Pamata analogo pusfabrikātu receptūras no rupji smalcinātā strukturētā zivju farša .....	41
8.1. Dažādu produktu, gatavotu no rupji smalcināta strukturētā zivju farša, sensorā novērtēšana.....	41
8.2. Optimālo receptūru izstrāde produktiem, kas gatavoti no strukturētā zivju farša .	45
8.3. Optimālo receptūras izstrāde produktiem, kas gatavoti no strukturētā zivju farša ar dažādu pildījumu .....	52
9. Organoleptiskie, fizikāli-ķīmiskie rādītāji, uzturvērtība un enerģētiskā vērtība pārtikas produktiem, gatavotiem no strukturētās zivju masas, ieteicamie produktu uzglabāšanas nosacījumi un termiņi .....	62
10. Tehnoloģiskā dokumentācija pārtikas produktu no strukturēta zivju farša ražošanai un kontrolei, kā arī kvalifikācijas parametri ražošanā nodarbinātajiem darbiniekiem.....	69
11. Gatavās produkcijas ražošanas iecirkņu no rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša skiču projekti ar tipveida iekārtu sarakstiem .....	89
11.1. Konkrēti gatavās produkcijas ražošanas iecirkņu no rupji smalcināta restrukturēta kombinēta zivju farša skiču projekti aprobācijai ražošanas apstākļos .....	90
11.1.1. Emulgēto zivju izstrādājumu (desas izstrādājumu) ražošanas iecirknis .....	90

11.1.2. Saldēto zivju izstrādājumu (kotlešu, tefteļu un frikadeļu) ražošanas iecirknis.	98
11.1.3. Panēto zivju kulinārijas izstrādājumu (bumbiņas, pirkstiņi) ar pildījumu ražošanas iecirknis.....	106
11.1.4. Saldēto zivju pusfabrikāti (pelmeņu un ravioli) ražošanas iecirknis.....	116
11.1.5. Atdzesēto zivju kulinārijas izstrādājumu (zivju teriņu) ražošanas iecirknis...	125
11.1.6. Kombinēto zivju-augu makaronu izstrādājumu (pastu) ražošanas iecirknis ..	132
11.1.7. Pildītu cepto mīklas izstrādājumi (pīrāgu) ražošanas iecirknis.....	138
12. Pārtikas produktu ražošana no kombinētas maltās gaļas (rūpnieciskās ražošanas apstākļos ražotie eksperimentālie produkti) .....	147
Panētu zivju pirkstiņu un bumbiņu ar pildījumu ražošana .....	147
Zivju pelmeņi.....	149
Vārīto zivju desu izstrādājumi .....	151
Zivju kotletes un frikadeles ar mērcēm. ....	154
Terīnes	156
Pīrāgi ar zivju pildījumu .....	158
Makaronu izstrādājumi/pasta.....	160
13. Izstrādāto zivju produktu paraugu degustēšana, demonstrēšana un projekta publicitāte	162
14 Projekta tehniski-ekonomiskais pamatojums un ekonomisko faktoru noteikšana .....	167
Pielikumi.....	180
1. pielikums .....	180
2. pielikums .....	181
A. pielikums .....	182
B. pielikums .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## 1. Projekta mērķi un uzdevumi

Projekta mērķi bija vairāki:

- 1) izstrādāt jaunas receptūras zivju produktiem ar augstu uzturvērtību un pievienoto vērtību, kas ražoti no Baltijas jūras zivīm;
- 2) izstrādāt strukturētu zivju masu (faršu) no Baltijas jūras zivīm ar tās tālāku izmantošanu zivju produktos, galvenokārt pusfabrikātos.

Jaunie produkti būs lietojami plašam patērētāju lokam, kad tie nonāks mazumtirdzniecībā. Uzņēmējam, kurš vēlēšies šos produktus vai daļu no tiem ražot, būs jānodrošina atbilstoša kvalitāte, pamatojoties uz projekta laikā izstrādātajiem ieteikumiem. Šobrīd lielākā daļa Baltijas jūrā nozvejotās sīkās siļķveida zivis (brētliņas, siļķes) tiek izmantotas konservu vai zivju miltu ražošanā, tādējādi projekta ietvaros tika meklēti risinājumi:

- 1) mencu farša aizvietošanai ar faršu, kas gatavots no Baltijas jūrā nozvejotajām brētliņām un siļķēm;
- 2) jaunu produkta izstrāde tradicionālo konservu (šprotes) aizvietošanai, izmantojot Baltijas jūrā nozvejotās sīkās zivis. Projektā izstrādātas jauno produktu receptūras, tehnoloģijas produkcijas ražošanai un kvalitātes kontrolei, kā arī veikts tehniski-ekonomiskais pamatojums.

## 2. Kopsavilkums par projekta galvenajiem rezultātiem

Projektā analizētas brētliņas (*Sprattus sprattus*) un reņģes (*Clupea harengus membras*), arī šo zivju attiecības produktu gatavošanā. Zivis ir ļoti būtiskas uzturā, jo bagātīgi satur kalciju un fosforu, tie ir nepieciešami kaulaudu veidošanai, kā arī citas vērtīgas vielas - vitamīnus un dažādas minerālvielas.

Projekta galvenais rezultāts - ir iegūta strukturēta zivju masa (faršs) no Baltijas jūras zivīm, kas varētu papildināt vai aizvietot pašreizējo no mencām ražoto strukturizēto masu, galvenokārt pusfabrikātu ražošanai, vai jaunu produktu ieguvei, kurus varētu ražot līdzās vai šobrīd tradicionālo zivju konservu (šprotes) vietā.

Projektā ir analizēta gan brētliņu un reņģu kā izejvielu, gan iegūtās strukturētās zivju masas (farša) kvalitāte, ķīmiskais sastāvs, enerģētiskā vērtība, lai noteiktu piemērotāko dažādu produktu izveidošanai. Pētījumā tika konstatēts, ka visas brētliņu ķermeņa daļas var izmantot produktu ražošanā, tās ir vērtīgas sastāvdaļas ar augstu olbaltumvielu, kalcija un tauku saturu. Strauja zivju sasaldēšana neietekmē izejvielu uzturvērtību un strukturētas zivju masas izgatavošanai var lietot saldētas zivis, turklāt tiek saglabāta nemainīga izejvielu kvalitāte. Saldētu zivju lietošana produkcijas ražošanai ekonomē izejvielu izmaksas, neietekmē nozvejas sezonalitāti, kāpina ražošanas ekonomiskos rādītājus. Tomēr izstrādātā tehnoloģija ļauj izmantot zivis bez saldēšanas visa gada garumā, tādējādi ļaujot izvairīties no dārga procesa. Brētliņu un reņģu paraugu ķīmiskais sastāvs, arī organoleptiskie kvalitātes rādītāji, ir līdzīgi, kas ļauj neveikt zivju šķirošanu un izmantot brētliņas un reņģes jebkādā procentuālā attiecībā. Apkopojot iegūto informāciju par zivju uzturvērtību, ir jāsecina, ka sasmalcinātu brētliņu un reņģu masa ir vērtīga izejviela pilnvērtīgu pārtikas produktu iegūšanai. Tāpēc, ievērtējot plašo reņģu produktu daudzveidību, brētliņu tirgus ierobežotību un zivju zemo cenu, reņģu un brētliņu uzturvērtību un enerģētisko vērtību, turpmākajās pētījuma sadaļās strukturētas zivju masas iegūšanai izmantotas tikai brētliņas. Sensorās vērtēšanas rezultāti apstiprināja patērētāju pozitīvo attieksmi pret strukturētas masas izmantošanu produktu gatavošanā, deva ierosmi pētniekiem pilnveidot masas receptūras,

īpaši variējot ar titāna dioksīda (krāsvielas) pievienošanu sensorās vērtēšanas laikā konstatēto nepilnību novēršanai.

Strukturētas zivju masas ieguvei, īpaši atbilstošas krāsas nodrošināšanai, ieteicams pievienot līdz 1% (*Quantum satis*) no produkta masas. Brētliņu saturam strukturētas kombinētas masas ražošanai nebūtu jāpārsniedz 50%, produkta garšas un aromāta īpašību nodrošināšanai. Ievērtējot farša struktūras īpašības, arī viskozitāti, ieteicams lietot funkcionālas pārtikas piedevas, piemēram, olbaltumus, teksturātus, cietes.

Projekts ietvēra visas jauno produktu attīstības jeb tehnoloģijas stadijas - produkta tehnoloģisko nosacījumu (TN) un tehnoloģisko instrukciju (TI) izstrādi rupji smalcināta strukturēta zivju farša un produktu ražošanai. Pētījumā atspoguļots strukturētās zivju masas ieguves tehnoloģiskais process un tā tehnoloģiskie parametri, sākot no izejvielu sagatavošanas, piedevu pievienošanas, formēšanas, kā arī atspoguļota ieteicamā receptūra. TN ir sagatavoti tehnoloģiskajam procesam, sākot no piemērošanas sfēras, kvalitātes un drošības prasībām, piedevu pievienošanas, prasībām izejvielām un materiāliem, kontroles metodēm un drošības noteikumiem. Sagatavotās TI paredz izejvielu un materiālu lietošanu, tehnoloģiskā procesa shēmu, tehnoloģiskā procesa aprakstu, prasības attiecībā uz aprīkojumu un produkta uzglabāšanu, drošības prasību ievērošanu, tehnoloģiskā procesa kontroles meteoroloģisko nodrošinājumu, ražošanas kontroles, t.sk. atbilstību ISO 9001 prasībām. Ir izstrādāti rupji smalcināta strukturēta zivju farša un rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša ražošanas iecirkņu skiču projekti ar tipveida iekārtu sarakstu.

Pateicoties projekta ietvaros iegūtās strukturētās zivju masas fizikālajām, ķīmiskajām un organoleptiskajām īpašībām, farša izmantošanas iespējas ir ļoti plašas. Gatavo strukturēto zivju masu ir iespējams izmantot vismaz 7 pamatproduktu (desas, pastētes, pusfabrikāti, kulinārijas izstrādājumi, pelmēņi, pīrāgi, makaroni un ravioli) gatavošanā, ņemot vērā ražošanas niansas. Kopumā projekta laikā tika izgatavoti un pārbaudītas ražošanas receptes 21 produktam. Strukturētās zivju masas optimālo organoleptisko rādītāju noteikšanai tika veikta sensorā novērtēšana. Izstrādātajiem produktiem noteikta smaržas, garšas, struktūras, ārējā izskata patikšanas pakāpe un vispārēja patikšanas pakāpe. Apkopojot sensorās vērtēšanas rezultātus, var secināt, ka pilnveidojot strukturētās masas sastāvu ar dažādu pārtikas produktu, aromātu un tehnoloģisko palīgvielām pievienošanu, iespējams nodrošināt patērētājam organoleptiski pieņemama produkta ražošanu. Pētījumā tika izstrādātas un aprakstītas optimālās dažādo produktu receptūras, kas ir izmantojamas ražošanā kvalitatīvu un uzturvērtīgu produktu piedāvājumam patērētājiem. Pētījumā tika noteikti jauno produktu organoleptiskie, fizikāli-ķīmiskie rādītāji un uzturvērtība, kā arī enerģētiskā vērtība pārtikas produktiem, gatavotiem strukturētas zivju masas, ieteicamie produktu uzglabāšanas nosacījumi un termiņi. Turklāt tika izpētīti un aprakstīti pārtikas produktu no strukturēta zivju farša instrumentālās kontroles līdzekļi un ražošanas kontroles tehnoloģiskās shēmas saskaņā ar ISO 9001 prasībām. Tika izstrādāti gatavās produkcijas ražošanas iecirkņu no rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša skiču projekti ar tipveida iekārtu sarakstu.

Projektā laikā notika izstrādāto produktu prezentēšana un popularizēšana:

- 1) Pirmie projekta rezultāti tika prezentēti starptautiskajā pārtikas izstādē Riga Food 2017;
- 2) 2018. gada 2. martā Zemkopības ministrijā, kas vienlaikus bija starpposma atskaite, notika produktu prezentācija un degustācija;
- 3) 2018. gadā no 5. līdz 8. aprīlim izstādē "Pavasaris 2018" Rāmavā;



- 4) 2018. gadā no 27. līdz 28. aprīlim izstādē "Uzņēmēju dienas Zemgalē 2018", Zemgales Olimpiskajā centrā, Jelgavā.

Projekta progress un produktu attīstība tika koordinēta ar zivju pārstrādes nozares uzņēmumu speciālistiem, kurus pārstāv biedrība "Zaļākai pasaulei" ar tajā ietilpstošajiem zivju pārstrādes uzņēmumiem. Projekta sākumā kopā ar nozares pārstāvjiem tika izvēlētas zivju izejvielas tālākai izpētei, ņemot vērā to izmaksas, ķīmisko sastāvu un organoleptiskās īpašības. Nākamajā etapā tika definēta jauno produktu pielietojuma koncepcija, salīdzinot ar esošajiem produktiem vai tirgus prasībām. Šie etapi atbilst TRL 1 un TRL 2 tehnoloģiju gatavības līmeņiem. Trešajā etapā (TRL 3) notika eksperimentālās pārbaudes un analīzes rūpnieciskās ražošanas apstākļos, kur tika pārbaudīta jaunās zivju masas (farša) ieguve. Darbības rezultātā tika izstrādāti produkti, kuri tālāk testēti laboratorijā (TRL 4) un veiktas rūpnieciski ražoto produktu (TRL 5) pārbaudes laboratorijā atbilstoši definētajām prasībām un gatavo produktu īpašībām.

Tādējādi projektā ir sasniegts paredzētais darbības rezultāts – ir uzkrāts nepieciešamais zināšanu un informācijas apjoms receptūru izveidošanai (gan faršam, gan gataviem produktiem), lai varētu uzsākt attiecīgo produktu ražošanu. Tālāk projekta gaitā (TRL 6) izstrādātās receptūras tika novērtētas laboratorijas apstākļos un izvērtēta iespēja tos aprobēt ražošanā testa partiju veidā. Darbības rezultātā ir definēts produkts/produkti un kritēriji to ražošanai zivju pārstrādes uzņēmumos. Nākamajā etapā (TRL 7) veikta produkta/ produktu pārbaude un testi uzņēmumā, izstrādātas tehnoloģiskās instrukcijas un tehniskie nosacījumi rūpnieciskai produktu ražošanai. Pētījuma noslēdzošajā posmā izstrādāts ražošanas prototips - produkts, kas gatavs plaša patēriņa ražošanai un realizācijai.

Projekta laikā tika veikta arī zvejas un zivju pārstrādes nozares detalizēta analīze un novērtēti dažādi šo nozaru ietekmējošie un vērā ņemamie sociālekonomiskie faktori, kā nozares tiesiskais ietvars, nozvejas normatīvais regulējums, zivju ieguve, zvejniecības uzņēmumi un zvejas flote, zvejas produktu apstrāde, zivju un zivju produkcijas ārējā tirdzniecība, zivju un zivju produktu patēriņš. Balstoties uz iespēju ražot no Baltijas jūras zivīm strukturētu zivju masu (faršu) un arī gatavos produktus no tā, tika sagatavota pietiekama ekonomiska rakstura informācija par projektu, lai LLU sadarbībā ar projekta partneri to varētu piedāvāt potenciālajiem investoriem un sekmēt radīto inovāciju realizēšanu ražošanā. Šajā nolūkā tika izstrādāti pieņēmumi, lai sagatavotu finanšu prognožu modeļus (bāzes un optimistiskajā variantā), kā arī modelēts projektā radīto inovāciju ieviešanas iespējamais tautsaimnieciskais efekts.

Projekts tika īstenots divos posmos un šajā gala atskaitē ir apkopota visa svarīgākā informācija par projekta laikā veiktajām izstrādēm:

- ✓ 1.posms no 2017. gada 1. februāra līdz 2017. gada 30. septembrim;
- ✓ 2. posms no 2017. gada 1. oktobra līdz 2018. gada 30. aprīlim.

Projekta īstenošanā piedalījās Latvijas Lauksaimniecības universitātes (LLU) Pārtikas tehnoloģijas fakultātes zinātnieki profesores, vadošās pētnieces S. Muižnieces – Brasavas vadībā un Ekonomikas un sabiedrības attīstības fakultātes zinātnieki profesores, vadošās pētnieces I.Pilveres vadībā, kā arī biedrības "Zaļākai pasaulei" darbinieki un piesaistītie ārvalstu zinātnieki, kuriem ir bijusi pieredze līdzīgu projektu īstenošanā un attiecīgu produktu izstrādē.

Projektā iegūtās zināšanas tiks izmantotas LLU attiecīgo fakultāšu studējošo apmācībā un zinātnisku publikāciju sagatavošanai ar atsauci uz šo projektu.

Tādējādi var secināt, ka projektā izvirzītie mērķi ir sasniegti un veicamie uzdevumi ir izpildīti.

### 3. Projekta inovācijas un īstenošana

Projekta inovācija ir strukturētās mencu masas aizvietošana ar Baltijas jūrā nozvejoto mazo siļķveidīgo zivju (reņģes un brētliņas) strukturēto masu un no tās gatavotiem produktiem (tai skaitā zivju pusfabrikātos), kas ir ekonomisku apsvērumu motivēta. Turklāt projektā rasts risinājums sīko siļķveida zivju izmantošanai, ierasto no tām gatavoto konservu ražošanas apjoma samazināšanai, patērētāju patēriņa īpatnību un to izmaiņu dēļ. Zivju konservu ražošanas lielā cilvēkresursu ietilpība, kas Latvijas situācijā kļūst arvien dārgāka, un patērētāju pirktpējas samazināšanās realizācijas tirgos, ir projektā rasto inovāciju pamatojums. Uz šiem apsvērumiem balstītai inovācijai ir tautsaimnieciska nozīme, arī dabas aizsardzības aspekts, jo mencu populācijas limitētā nozveja tiek aizvietota ar kvantitatīvi mazāk limitētu brētliņu un reņģu nozveju. Projekta inovācija ir arī zivju blakusproduktu pilnvērtīga izmantošana produktu ar pievienoto vērtību ražošanai, kas var būt alternatīva mazo siļķveidīgo zivju izmantošanai konservu ražošanā. Jāatzīmē, ka pašreiz Latvijā strukturēta zivju masa (mencu faršs) netiek ražota un Latvijas ražotāji to importē, piemēram, no Lietuvas.

#### 3.1. Izejvielas kvalitātes vērtējums rupji smalcinātas zivju masas ieguvei un tās kvalitātes kontrole ražošanas vietās

Projektā analizētas brētliņas (*Sprattus sprattus*) un reņģes (*Clupea harengus membras*), arī šo zivju attiecības produktu gatavošanā. Zivis ir ļoti būtiskas uzturā. Brētliņas bagātīgi satur kalciju un fosforu, tie ir nepieciešami kaulaudu veidošanai, zobiem, u.c.. Turklāt zivju skrimšļos, zvīņās, astē un asakās ir koncentrēts lielākais kalcija un fosfora daudzums, kas pamato pilnvērtīgu brētliņu izmantošanu produktu ražošanā. Brētliņās ir PP, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, D vitamīni, arī fluors, niķelis, cinks, kālijs, magnijs, hlors, dzelzs un molibdēns. Uzturvielas, kurām ikdienā ir jābūt patērētāja uzturā. Brētliņu un reņģu ķīmiskais sastāvs ir diezgan līdzīgs skatīt 1. tabulā.

1. tabula

Brētliņu un reņģu uzturvērtība 100 g produkta

Sastāvs	Brētliņas <sup>1</sup>	Reņģes <sup>2</sup>
Mitrums, %	70,30	74,6
Olbaltumvielas, g	17,6	16,3
Tauki, g	9,1	6,1
– piesātinātie (SAFA), g	2,3	1,6
– mononepiesātinātie (MUFA), g	3,2	2,0
– polinepiesātinātie (PUFA), g	2,1	2,0
– α-linolēnskābe (ALA) (C18:3n3), g	0,21	0,125
– eikozapentatēnskābe (EPA) (C20:5n3), g	0,408	0,402
– dokozaheksaēnskābe (DHA) (C22:6n3), g	0,84	0,606
– holesterīns, g	0,11	0,077
Enerģētiskā vērtība, kcal / kJ	152 / 634	120 / 504
Nātrijs, mg	68	71

<sup>1</sup> European sprat *Sprattus sprattus* <https://fineli.fi/fineli/en/elintarvikkeet/34848>

<sup>2</sup> Baltic herring *Clupea harengus membras* <https://fineli.fi/fineli/en/elintarvikkeet/800>



Kālijs, mg	246	379
Dzelzs, mg	1,6	1,2
Kalcijs, mg	157	327
Magnijs, mg	31	32
Fosfors, mg	381	200
A vitamīns, µg	276,0	8,0
D vitamīns, µg	20,3	15,6
B <sub>12</sub> vitamīns, µg	10,4	13,0

Ķīmiskais sastāvs reņģēm un brētliņām būtiski neatšķiras, tāpēc pētnieciskā projekta tālākā īstenošanā tiek pieņemts, ka *sasmalcinātu brētliņu sastāvs un īpašības ir vienādas ar sasmalcinātu reņģu īpašībām.*

Ražošanā zivju izejvielas nonāk atvēsinātā vai saldētā veidā. Šajā pētījumā analizētas atvēsinātas un saldētas zivis. Atsevišķos literatūras avotos ir norādīts, ka atvēsinātas zivis īsti nav piemērotas maltās gaļas un maltās gaļas produktu izgatavošanai. Tas ir saistīts ar to, ka atvēsinātu zivju iekšējos orgānos noris autolītiskie procesi, kas veido nepatīkamu aromātu un garšu strukturētajai zivju gaļai, arī no tās gatavotiem produktiem.

Lai pārbaudītu zivju izejvielu ķīmisko sastāvu un tehnoloģiskos rādītājus, tika analizēti veseli brētliņu un reņģu liemeņi, ķidāti brētliņu un reņģu liemeņi bez galvām, kā arī brētliņu un reņģu galvas. Visi paraugi vērtēti divos termiskajos stāvokļos – atvēsinātas zivis 12 stundas pēc nozvejas un saldētas zivis, apstrādātas ātrsaldēšanas iekārtā.

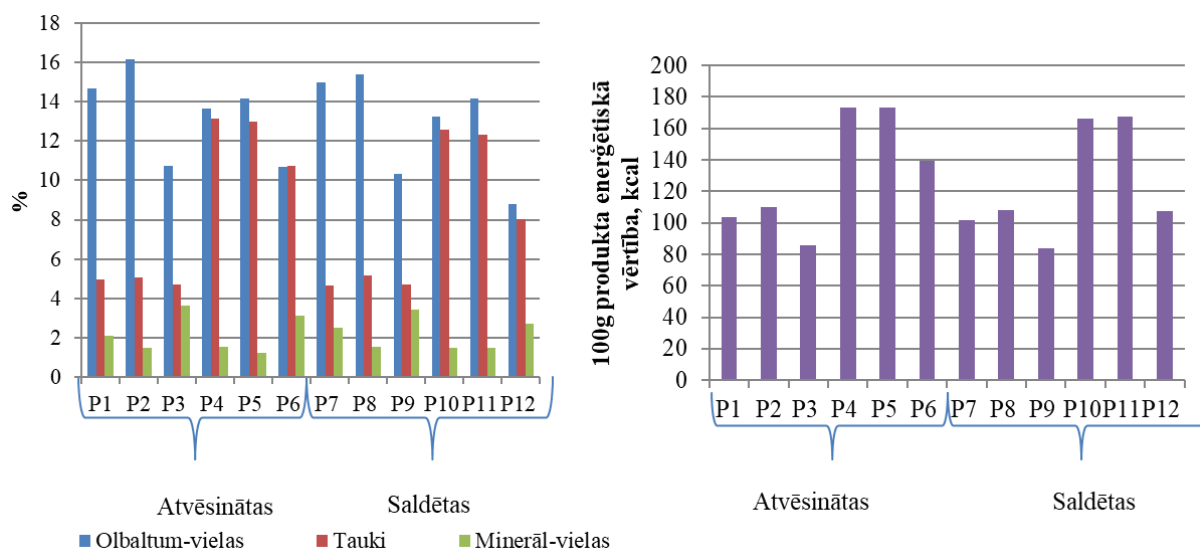
Projektā bija nepieciešams izstrādāt brētliņu un reņģu strukturētās zivju masas ražošanas tehnoloģiju ar minimāliem masas zudumiem. Ievērtējot zivju pārstrādātāju ieteikumus, liela vērība ir jāvērs arī zivju blakusproduktu izmantošanai, kuriem parasti zivju produktu ražošanā nav pielietojuma, piem., galvas. Galvas veido 15 – 20% no zivju liemeņa masas un tās ir potenciāla izejviela strukturētas zivju masas ieguvei.

Darbā pētīti 1. attēlā dotie paraugi dažādos termiskos stāvokļos un sastāvos.

BRĒTLIŅAS		REŅĢES	
Atvēsinātas		Atvēsinātas	
Veseli, atvēsināti brētliņu liemeņi (P1)		Veseli, atvēsināti reņģu liemeņi (P4)	
Atvēsināti, ķidāti brētliņu liemeņi bez galvām (P2)	Atvēsinātas brētliņu galvas (P3)	Atvēsināti, ķidāti reņģu liemeņi bez galvām (P5)	Atvēsinātas reņģu galvas (P6)
Saldētas		Saldētas	
Veseli, saldēti brētliņu liemeņi (P7)		Veseli, saldēti reņģu liemeņi (P10)	
Saldēti, ķidāti brētliņu liemeņi bez galvām (P8)	Saldētas brētliņu galvas (P9)	Saldēti, ķidāti reņģu liemeņi bez galvām (P11)	Saldētas reņģu galvas (P12)

**1. attēls. Zivju paraugu iedalījums un apzīmējumi.**

Paraugi tika sasmalcināti kuterī līdz viendabīgas masas iegūšanai. Atdzesētu un saldētu reņģu un brētliņu masai noteikts olbaltumvielu, tauku un minerālvielu saturs, pēc iegūtajiem lielumiem aprēķināta paraugu enerģētiskā vērtība (2. attēls).



## 2. attēls. Atvēsinātu un saldētu zivju masas ķīmiskais sastāvs un enerģētiskā vērtība.

Iegūtie rezultāti parādīja, ka paraugi atšķirās tauku satura, olbaltumvielu satura un arī minerālvielu satura ziņā. Līdzīgs secinājums ir, analizējot iegūto produktu enerģētisko vērtību. Netika konstatētas būtiskas atšķirības produktu sastāvā, analizējot atvēsinātas un saldētas zivis. Jāatzīmē, ka zivju galvas uzturvielu ziņā ir vērtīgs produkts, satur ap 10% olbaltumvielu. Iegūtajām zivju masām vērtēti arī organoleptiskie rādītāji, nosakot zivju paraugu krāsu, garšu+smaržu un struktūru. Rezultāti apkopoti 2. tabulā.

2. tabula

### Atvēsinātu un saldētu zivju organoleptiskā novērtējuma rezultāti

Paraugs	Krāsa	Garša + smarža	Struktūra
P1	Gaiši rozā	Mēreni izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P2	Gaiši rozā	Mēreni izteikta	Blīva, viendabīga
P3	Pelēka	Mēreni izteikta	Blīva, pasausa
P4	Gaiša krēmkrāsa	Mēreni izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P5	Gaiši rozā	Mēreni izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P6	Pelēka	Mēreni izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P7	Gaiši rozā	Vāji izteikta	Blīva, viendabīga
P8	Gaiši pelēka	Vāji izteikta	Blīva, viendabīga
P9	Pelēka	Vāji izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P10	Gaiši pelēka	Teju pamanāma	Blīva, nedaudz neviendabīga
P11	Gaiši pelēka	Mēreni izteikta	Blīva, nedaudz neviendabīga
P12	Pelēka	Nav	Blīva

Zivju produkcijas kvalitāti un drošību nosaka vairāki faktori, viens no būtiskākajiem ir izejvielu kvalitāte. Ir vairāki iemesli zivju kvalitātes samazināšanai, turklāt zivis bojājās ātrāk nekā gaļa. Tas ir skaidrojams ar to, ka autolīzes laikā bioķīmiskās pārvērtības notiek kā zivju muskuļaudos, tā iekšējos orgānos. Turklāt ilgstoša zivju uzglabāšana nepiemērotos apstākļos veicina zivju, kā izejvielas, kvalitātes pazemināšanos un strauju bojāšanos.

Pārstrādei lieto atvēsinātas un saldētas zivis. Atvēsināšana ir zvejas produktu atdzesēšana līdz ledus kušanas temperatūrai 0 līdz - 1 °C. Dažādu zivju produktu ražošanai, lietojot saldētas zivis (temperatūra muskuļaudos ir no -16 °C līdz -18 °C un zemāk), ir savas priekšrocības. Piemēram, zivis, kas uzreiz pēc nozvejas ir sasaldētas ātrsaldēšanas iekārtā, pēc mikrobioloģiskiem rādītājiem ir līdzvērtīgas termiski apstrādātiem produktiem. Tas nozīmē, ka šādas izejvielas ir drošas lietošanai.

Izmantojot saldētas zivis, ir iespējams samazināt sezonalitātes ietekmi un pilnvērtīgi izmantot uzņēmuma resursus. Lietojot saldētas izejvielas, īpaša uzmanība ir jāpievērš kvalitātes kontrolei (temperatūra, laiks) zivju defrostācijas laikā, lai nepieļautu to bojāšanos.

Ja pārstrādes uzņēmums atrodas netālu no zivju ieguves, tad izdevīgāk ir iegādāties atdzesētas izejvielas, pievēršot īpašu uzmanību zivju uzglabāšanas termiņam un apstākļiem. Atvēsinātu zivju temperatūrai gaļas dziļākajos slāņos pie mugurkaula jābūt +1 °C līdz +5 °C. Labas kvalitātes zivīm ir jābūt dabīgā krāsā, ar tīru un spilgtu ādu vai zvīņām, bez bojājumiem, žaunām no tumši sarkanas līdz rozā krāsai, klātām ar caurspīdīgām gļotām, zivju smarža ir svaiga, bez neraksturīgām smaržām.

Maltās gaļas ražošanai brētliņu ārējais izskats nav tik nozīmīgs. Liela nozīme ir zivju stāvoklim pēc asfiksijas (*pre-mortis*, *rigor mortis*, *post-rigor*), kurā zivis ir atvestas uz ražotni vai sasaldētas blokos. To fizioloģiskais stāvoklis ietekmē tehnoloģiskā procesa norisi, arī pārtikas piedevu lietojumu un gatavo produktu iznākumu.

Maltās gaļas izstrādājumu ražošana, salīdzinājumā ar citiem zivju izstrādājumiem, ievērojami paplašina izejvielu bāzi, ļauj pārstrādāt zivis ar vizuāliem defektiem - pārlauztas, tīklā sapinušās, nestandarta izmēriem, u.c. Faktiski šādas zivis netiek lietotas pārtikas produktu ražošanā. Labākajā gadījumā tās izmanto dzīvnieku barības vai zivju miltu gatavošanā. Šo zivju uzturvērtība neatšķiras no zivīm, kuras lieto uzturproduktu gatavošanai patērētājiem.

Brētliņu un reņģu maltās gaļas ražošana ietver zivju smalcināšanu, sasmalcinot dažādus pēc sastāva un uzturvērtības zivju audus, un veidojot homogēnu pēc sastāva un daļiņu lieluma masu. Zivīm, kuras izmanto maltās gaļas ražošanai, kontrolē:

1) atbilstību organoleptiskajiem un higiēnas kritērijiem;

2) fizikāli-ķīmiskos rādītājus, lai noteiktu konkrētās partijas raksturlielumus, un, nepieciešamības gadījumā, veiktu receptūru korekcijas.

Šāda kontrole ļauj pilnīgi izmantot zivju izejvielas pārtikai, ievērojami samazinot zudumus. Fizikāli-ķīmisko rādītāju pārbaude ļauj noteikt izejvielas kvalitāti. Zivju pārstrādes uzņēmumos tiek veikta higiēnas un organoleptisko rādītāju kontrole. Šajā posmā tiek brāķētas izejvielas, kas neatbilst pēc ārējā izskata vai ražotāja tehniskā specifikācijā noteiktā. Fizikāli-ķīmisko rādītāju noteikšana ļaus rast šīm izejvielām lietderīgu un ekonomiski izdevīgu pielietojumu.

Zivju kvalitātes kontrole ietver šādas darbības:

- ✓ pavaddokumentu analīzi;
- ✓ higiēnas rādītāju noteikšanu;
- ✓ organoleptisko novērtējumu;
- ✓ fizikāli-ķīmisko rādītāju analīzi.

Svarīgākais zivju maltās gaļas ražošanā ir izejvielas kvalitātes kontrole, proti, organoleptiskā pārbaude. Ja organoleptiskās pārbaudes laikā zivis tiek izbrāķētas, nav jēgas turpmāk veikt fizikāli-ķīmiskās analīzes. Maltās gaļas ražošana no sasaldētiem brētliņu blokiem ir

izdevīgāka nekā no svaigām vai atvēsinātām zivīm. Šajā gadījumā ir jāveic rūpīga kvalitātes kontrole, jo nepamanīts defekts noteikti parādīsies gatavā produktā.

**SECINĀJUMI:**

1. Visas brētliņu ķermeņa daļas var izmantot produktu ražošanā, tās ir vērtīgas sastāvdaļas ar augstu olbaltumvielu, kalcija un tauku saturu.
2. Strauja zivju sasaldēšana neietekmē izejvielu uzturvērtību; strukturētas zivju masas izgatavošanai var lietot saldētas zivis, turklāt tiek saglabāta nemainīga izejvielu kvalitāte.
3. Saldētu zivju lietošana produkcijas ražošanai, ekonomē izejvielu izmaksas, neietekmē nozvejas sezonālītāti, kāpina ražošanas ekonomiskos rādītājus.
4. Brētliņu un reņģu paraugu ķīmiskais sastāvs, arī organoleptiskie kvalitātes rādītāji ir līdzīgi, kas ļauj neveikt zivju šķirošanu un izmantot brētliņas un reņģes jebkādā procentuālā attiecībā.
5. Apkopojot iegūto informāciju par zivju uzturvērtību, ir jāsecina, ka sasmalcinātu brētliņu un reņģu masa ir vērtīga izejviela pilnvērtīgu pārtikas produktu iegūšanai.
6. Ievērtējot plašo reņģu produktu daudzveidību, brētliņu tirgus ierobežotību un zivju zemo cenu, reņģu un brētliņu uzturvērtību un enerģētisko vērtību, turpmāk pētījumos strukturētas zivju masas iegūšanai izmantotas tikai brētliņas.

**Svaigu zivju kvalitātes un uzturvērtības rādītāji** apkopoti 3. tabulā. Zivju, no kurām izstrādāti produkti, kvalitāte būtiski neatšķiras no sākotnējā pētījuma rezultātiem – tajās ir līdzvērtīgs olbaltumvielu saturs.

Atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulai (EK) Nr. 1924/2006, brētliņas satur ‘daudz proteīna’ – olbaltumvielas nodrošina 30,7% no enerģētiskās vērtības. Brētliņās ir arī ‘augsts omega-3 taukskābju līmenis’ (Regula (EK) Nr. 116/2010), jo 100 g brētliņu ir 2100 mg eikozānpentaēnskābes un dokozaheksaēnskābes (uzturvielu norāde izmantojama, ja iespējams nodrošināt vismaz 80 mg EPA un DHA kopā).

3. tabula

**Svaigu, neattīrītu zivju uzturvērtība 100 g produkta**

Kvalitātes parametri	Svaigu brētliņu masa
Mitrums, %	70,20
Olbaltumvielas, g	13,20
Tauki, g	12,10
– piesātinātie (SAFA), g	3,40
– mononepiesātinātie (MUFA), g	4,40
– polinepiesātinātie (PUFA), g	3,70
– ω3, g	3,20
– α-linolēnskābe (ALA) (C18:3n3), g	0,5
– eikozapentatēnskābe (EPA) (C20:5n3), g	0,9
– dokozaheksaēnskābe (DHA) (C22:6n3), g	1,2
– ω6, g	0,50
– ω9, g	3,10
– transtaukskābes, g	< 0,10
Pelnvielas, g	1,89
Ogļhidrāti, g	2,60
Enerģētiskā vērtība, kcal / kJ	172 / 716

Neattīrītu jēlu zivju aminoskābju sastāvs (4. tabula) rāda, ka kopējā aminoskābju summa 1 gramā proteīna ir 806,4 mg, un, balstoties uz neaizstājamo aminoskābju profilu, brētliņu olbaltumvielas ir pilnvērtīgas. 2014. gada pētījumā<sup>3</sup> raksturots 27 dažādu pārtikā lietojamu zivju aminoskābju profils, un brētliņu aminoskābju sastāvs un saturs ir līdzvērtīgs.

4. tabula

**Aminoskābju saturs, mg 1 g<sup>-1</sup> olbaltumvielu svaigām, neapstrādātām zivīm**

	Aminoskābes	Jēlu brētliņu masa	Neaizstājamo aminoskābju daudzums 1 g pilnvērtīgu olbaltumvielu (FAO, 2013 <sup>4</sup> )
Aizstājamās	Ala / Alanīns	58,3	— <sup>**</sup>
	Arg / Arginīns	47,0	—
	Asp / Aspargīnskābe	72,7	—
	Glu / Glutamīnskābe	129,5	—
	Gly / Glicīns	53,8	—
	Cys / Cisteīns	5,6	—
	Pro / Prolīns	34,1	—
	Ser / Serīns	30,3	—
	Tyr / Tirozīns	26,5	—
Neaizstājamās	Phe / Fenilalanīns	38,6	38
	His / Histidīns	18,2	15
	Ile / Isoleicīns	35,6	30
	Leu / Leicīns	68,2	59
	Lys / Lizīns	76,5	45
	Met / Metionīns	28,0	16
	Thr / Treonīns	34,1	23
	Trp / Triptofāns	n.d.	6
	Val / Valīns	49,2	39
	Kopā	806,4	x

<sup>\*\*</sup> FAO nenosaka nepieciešamo daudzumu

n.d. – nav datu

### 3.2. Organoleptiskie rādītāji brētliņas/reņģes rupji smalcinātā strukturētā zivju masā

Strukturētas zivju masas piemērotības analīzei produktu ražošanā, arī masas kvalitātes nodrošināšanai (organoleptiskie rādītāji, fizikāli-ķīmiskie rādītāji) veikta **sensorā novērtēšana**. Sākotnēji masas tehnoloģisko īpašību izvērtēšanai un patērētāju attieksmes prognozēšanai strukturētā masa sagatavota panēta produkta veidā.

Zivju strukturētai masai vērtēta sensoro īpašību (ārējais izskats, krāsa produkta iekšpusē, aromāta, konsistences, garšas un pēcgaršas) patikšanas pakāpe. Vērtēšanas mērķis – saprast patērētāju attieksmi pret strukturētas masas produktiem, noskaidrot masas smalcināšanas pakāpes vērtējumu, tostarp arī receptūras precizēšanu rupji smalcinātai strukturētai masai.

<sup>3</sup> Mohanty B., Mahanty A., Ganguly S., et al. (2014) Amino Acid Compositions of 27 Food Fishes and Their Importance in Clinical Nutrition. Journal of Amino Acids, vol. 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/269797>

<sup>4</sup> FAO (2013) *Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of an FAO Expert Consultation*. FAO Food and Nutrition Paper No 92. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations. 66 p.

Patikšanas pakāpes noteikšanai izmantota 5 punktu hedoniskā skala (1 – ļoti nepatīk, 3 – ne patīk, ne nepatīk, 5 – ļoti patīk). Vērtēšanas lapas paraugs 1. pielikumā. Vērtēšanā piedalījās 22 vērtētāji, vidējais vecums – 29 gadi. Vērtēšana veikta divās sesijās – pirmajā sesijā vērtēti divi paraugi (A un B), otrajā – trīs (D, E un F). Vērtētie paraugi atšķirās ar strukturētās masas sastāvu, tās gatavošanai lietoto pārtikas piedevu daudzumu. Garšas neitralizēšanai starp paraugiem izmantota silta melnā tēja un Matze maize bez piedevām.

Strukturētas zivju masas izmantošana produktos un tās patikšanas pakāpes noskaidrošanai, izstrādātajiem produktiem noteikta krāsa, zivju garšas, konsistence, ārējā izskata, aromāta un pēcgaršas patikšanas pakāpe. Sensorās vērtēšanas rezultāti apkopoti 5. tabulā.

5.tabula

**Strukturētās zivju masas panēto izstrādājumu sensoro īpašību patikšanas pakāpe**

Paraugi	Ārējais izskats	Krāsa (iekšpusē)	Aromāts	Konsistence	Garša	Pēcgarša
A	3,45 <sup>a</sup>	2,60 <sup>b</sup>	3,85 <sup>a</sup>	3,45 <sup>ab</sup>	3,05 <sup>bc</sup>	2,80 <sup>bc</sup>
B	3,55 <sup>a</sup>	2,90 <sup>ab</sup>	4,00 <sup>a</sup>	3,35 <sup>ab</sup>	3,35 <sup>b</sup>	3,25 <sup>ab</sup>
D	4,11 <sup>a</sup>	3,11 <sup>a</sup>	3,95 <sup>a</sup>	3,68 <sup>ab</sup>	3,74 <sup>ab</sup>	3,37 <sup>ab</sup>
E	3,74 <sup>a</sup>	3,58 <sup>a</sup>	4,11 <sup>a</sup>	4,11 <sup>a</sup>	4,00 <sup>a</sup>	3,89 <sup>a</sup>
F	3,47 <sup>a</sup>	3,26 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	3,21 <sup>b</sup>	2,26 <sup>c</sup>	2,37 <sup>c</sup>

*dažādi burti parāda būtiski atšķirību starp vērtībām ( $p < 0.05$ )*

Izvērtējot iegūtos rezultātus, var secināt, ka ārējā izskata patikšanas ziņā nepastāv būtiskas atšķirības ( $p > 0,05$ ), bet pastāv būtiskas atšķirības ( $p < 0,05$ ) krāsas (produkta iekšpusē), aromāta, konsistences, garšas un pēcgaršas patikšanas ziņā.

Vismazāk vērtētājiem patika A un B paraugu krāsa produkta iekšpusē, tā bija neizteikta, pelēcīga. Vērtēto paraugu aromāts ir hēdoniskās skalas ne patīk, ne nepatīk līdz ļoti patīk robežās. Vislabāk vērtētājiem patika A, B, D un E paraugu aromāts, starp šiem paraugiem nepastāv būtiska atšķirība ( $p > 0,05$ ) aromāta patikšanas ziņā. Vismazāk patīkamais aromāts konstatēts F paraugam, kuru vērtētāji raksturoja kā mazliet sintētisku, nepatīkamu zivju aromātu. Vislabāk vērtētājiem patika E parauga konsistence, kas patikšanas ziņā būtiski neatšķiras ( $p > 0,05$ ) no A, B un D paraugiem. Mazāk vērtētājiem patika F parauga konsistence, tie raksturoja to kā švammīgu.

Būtiskas atšķirības ( $p < 0,05$ ) konstatētas vērtēto paraugu garšā. Vislabāk vērtētājiem patika E un D paraugu garša, to viņi raksturoja kā patīkamu, sabalansētu zivju ar kraukšķīgu panējumu. Vismazāk vērtētājiem patika F parauga garša – tā raksturota kā nepatīkama. F paraugs vērtētājiem nepatika arī pēcgarša, tam bija ļoti izteikta zivju, kas saglabājās ilglaicīgi. Lai arī A parauga garša vērtētājiem ne patika, ne nepatika, tam bija nepatīkama pēcgarša, kas saglabājās ilglaicīgi. Par salīdzinoši patīkamu zivju pēcgaršu vērtētāji atzinuši B, D un E strukturēto zivju masas panēto izstrādājumu paraugu.

**SECINĀJUMI:**

Sensorās vērtēšanas rezultāti apstiprināja patērētāju pozitīvo attieksmi pret strukturētas masas izmantošanu produktu gatavošanā, deva ierosmi pētniekiem pilnveidot masas receptūras, īpaši variējot ar titāna dioksīda (krāsvielas) pievienošanu sensorās vērtēšanas laikā konstatēto nepilnību novēršanai.

**Uzturvērtība un kvalitāte.** Strukturētās zivju masas uzturvērtība būtiski neatšķiras (6. tabula) no lietotās izejvielas tās ieguvei. Darba izstrādes procesā tika gatavotas 2 masas, abas masas bagātīgi satur olbaltumvielas, tāpēc būtu marķējamas ar ‘daudz proteīna’ -



olbaltumvielas nodrošina 40% (1. masa) un 41,6% (2. masa) no produkta enerģētiskās vērtības (Regula (EK) Nr. 1924/2006).

Analizējot taukskābju saturu un sastāvu, zivju masā ir ‘augsts omega-3 taukskābju līmenis’ (sniedz norādi, ja eikozānpentaēnskābes un dokosaheksaēnskābes saturs sasniedz 80 mg 100 g) un ‘augsts nepiesātināto tauku līmenis’ (norādi sniedz, ja vairāk nekā 76% no kopējā taukskābju satura veido nepiesātinātie tauki un tie nodrošina vairāk nekā 34% no produkta enerģijas). Atbilstīgi Eiropas Parlamenta un Padomes Regulai (EK) Nr. 116/2010 iespējams izmantot šīs uzturvielu norādes.

6. tabula

**Strukturēto zivju masu uzturvērtība 100 g produkta**

Kvalitātes parametri	Strukturēta zivju masa 1	Strukturēta zivju masa 2
Mitrums, %	60,20	62,80
Olbaltumvielas, g	18,40	18,30
Tauki, g	8,80	9,40
– piesātinātie (SAFA), g	1,70	2,00
– mononepiesātinātie (MUFA), g	4,30	4,40
– polinepiesātinātie (PUFA), g	2,70	2,80
– ω3, g	1,60	1,80
– α-linolēnskābe (ALA) (C18:3n3), g	0,5	0,4
– eikozapentatēnskābe (EPA) (C20:5n3), g	0,3	0,4
– dokosaheksaēnskābe (DHA) (C22:6n3), g	0,5	0,6
– ω6, g	1,10	1,00
– ω9, g	3,50	3,50
– transtaukskābes, g	< 0,10	< 0,10
Pelnvielas, g	4,08	4,20
Ogļhidrāti, g	7,20	4,00
Šķiedrvielas, g	1,30	1,30
Sāls, g	1,72	2,05
Enerģētiskā vērtība, kcal / kJ	184 / 771	176 / 737

Izvērtējot masas ķīmisko sastāvu un uzturvērtību, kā ieteicamākā industriālo produktu ražošanā ir lietojama strukturētā zivju masa Nr.2.

Strukturēto zivju masu aminoskābju sastāvs (7. tabula) rāda, ka abas zivju masu olbaltumvielas ir pilnvērtīgas. Pievienotās papildizejvielas optimālas zivju masas pagatavošanai pozitīvi ietekmē aminoskābju profilu, zivju masu olbaltumvielas arī pēc šiem tehnoloģiskajiem uzlabojumiem saglabā savu pilnvērtību.

7. tabula

**Strukturēto zivju masu aminoskābju saturs, mg 1 g olbaltumvielu**

Aminoskābes		Zivju masa Nr. 1	Zivju masa Nr. 2	Neaizstājamo aminoskābju daudzums 1 g pilnvērtīgu olbaltumvielu (FAO, 2013)
Aizstājamās	Ala / Alanīns	51,1	51,4	**
	Arg / Arginīns	69,6	68,3	–
	Asp / Asparģīnskābe	102,2	96,7	–
	Glu / Glutamīnskābe	188,6	177,0	–
	Gly / Glicīns	50,0	49,2	–

	Cys / Cisteīns	9,8	12,6	–
	Pro / Prolīns	52,2	49,2	–
	Ser / Serīns	47,8	45,9	–
	Tyr / Tirozīns	35,3	35,0	38
Neizstājams	Phe / Fenilalanīns	48,4	45,9	15
	His / Histidīns	26,6	25,1	30
	Ile / Isoleicīns	38,6	39,9	59
	Leu / Leicīns	75,5	74,9	45
	Lys / Lizīns	70,7	75,4	16
	Met / Metionīns	20,1	20,8	23
	Thr / Treonīns	40,2	38,8	6
	Trp / Triptofāns	n.d.	n.d.	39
	Val / Valīns	47,8	43,7	x
Kopā		974,5	949,7	

\*\* FAO nenosaka nepieciešamo daudzumu n.d. – nav datu

Nemot vērā masu sensoros rādītājus un uzturvērtības datus, turpmākiem pētījumiem – dažādu jauno produktu ražošanai – izvēlēta viena strukturētā zivju masa – masa Nr. 2.

### 3.3. Strukturētā zivju farša organoleptiskie rādītāji pārtikas piedevu un augu olbaltumvielu lietošanas gadījumā

Zivju maltajai gaļai ir raksturīga plūstoša, viskoza konsistence, kuru nepieciešams stabilizēt ar izejvielām, kurām piemīt labas mitruma saistīšanas īpašības. Šim nolūkam var izmantot struktūru stabilizējošas vielas (sojas, burkānu, kviešu, biešu u.c. šķiedras), natīvo cieti (tapiokas, kartupeļu, rīsu), tekstūrētos miltus (zirņu, rīsu, griķu, kukurūzas), mannas putraimus, utt.

Maltās gaļas reoloģiskie rādītāji – viskozitāte, bīdes maksimālais spriegums, adhēzija un citi, ir atkarīgi no ražošanā lietojamām iekārtām, tāpēc struktūru stabilizējošo vielu pievienošanas daudzumam ir jābūt precizētām katrā konkrētajā uzņēmumā.

Strukturētas zivju masas garša bija atkarīga no zivju procentuālā satura gatavajā produktā. Palielinot zivju koncentrāciju virs 50%, organoleptiskie kvalitātes rādītāji – garša un krāsa – pazeminājās. Samazinot zivju koncentrāciju līdz 40%, garša un krāsa uzlabojās.

Strukturētas zivju masas gatavošanas laikā ir iespējams pievienot arī dažādas garšvielas un garšaugus, sīpolus (kaltētus ceptus, svaigus), kas ievērojami uzlabo gatavā produkta garšu.

Efektīvākā piedeva, kas ievērojami uzlabo brētliņu maltās gaļas garšu, ir sīpoli un, ievērojot pareizu sasmalcināšanas pakāpi, nodrošina produktam piemērotu tekstūru. Svaigi sīpoli ir piemērotāki nekā kaltēti vai kaltēti cepti sīpoli. Kaltētus sīpolus pirms pievienošanas zivju masai vajag padarīt mīkstākus. Arī svaigas un kaltētas dilles var pievienot zivju masai un bagātināt tās garšu un aromātu.

Gatavojot strukturētu zivju masu, ir iespējams neizteikto brētliņu garšu bagātināt ar citu zivju garšu. Šim nolūkam ir iespējams zivju masai pievienot “lašā”, “tunzivs”, “sviesta zivs” aromātu. Līdz ar to rodas nepieciešamība strukturētai zivju masai pievienot krāsvielas, kas to padarītu līdzīgāku imitējamajam produktam. Šim nolūkam maltās gaļas gatavošanas procesa beigās kuterī pievieno krāsvielu, lai tā varētu vienmērīgi sajaukties ar malto gaļu un nezaudētu spilgtumu masas temperatūras paaugstināšanās rezultātā.

Gatavojot malto gaļu no veselām zivīm, ir jāisteno divi pilnīgi pretēji uzdevumi. Pirmais, maltā gaļa ir jāasmalcina tā, lai netiktu pilnībā izjaukta zivju struktūra un patērētājs varētu sajaukt maltajos produktos zivju garšu un tekstūru. Šajā gadījumā maltās gaļas masā būs jūtami asaku fragmenti un citi nevēlami ieslēgumi. Otrais, sasmalcinot intensīvāk, iegūs smalku, viendabīgu, pastveidīgu konsistenci, kas muskuļaudu sagraušanas dēļ kļūs plūstoša.

Izmantojot izvēlētās izejvielas un iegūtos organoleptiskos rādītājus, piedāvātajā tehnoloģijā tiek rekomendēts lietot smalki sasmalcinātas zivis un piešķirt produktam vajadzīgo tekstūru ar sojas tekstūrāta palīdzību. Hidratētais sojas teksturāts ir jāpievieno maltās gaļas gatavošanas beigās maisīšanas režīmā, jo pārmērīga kuterēšana šajā posmā var padarīt masu irđenu, nesasniedzot vēlamo rezultātu. Ir iespējams ražot produktus arī ar garneļu, kalmāru, olīvu, pistāciju utt. gabaliņiem. Šīs sastāvdaļas ir jāpievieno strukturētas zivju masas gatavošanas beigu posmā. Pētījuma rezultātā iegūtās strukturētas zivju masas organoleptiskie un fizikāli ķīmiskie kvalitātes rādītāji apkopoti 8. tabulā.

8. tabula

**Strukturētas zivju masas organoleptiskie kvalitātes rādītāji**

Rādītāji	Maltās gaļas paraugs ar titāna dioksīdu	Stabilizēta un iekrāsota maltā gaļa	Zivju burgeriem paredzēta maltā gaļa
Ārējais izskats	Viendabīga masa bez ieslēgumiem	Viendabīga masa bez ieslēgumiem	Masa ar garneļu un garšvielu ieslēgumiem
Krāsa	Gaiši pelēka	Smilškrāsas	Bēši rozā
Konsistence	Viskozi plūstoša masa	Vidēji blīva, viendabīga, neplūstoša	Blīva

**SECINĀJUMI:**

1. Strukturētas zivju masas ieguvei, īpaši atbilstošas krāsas nodrošināšanai, ieteicams pievienot līdz 1% (*Quantum satis*) no produkta masas.
2. Brētliņu saturam strukturētas kombinētas masas ražošanai nebūtu jāpārsniedz 50%, produkta garšas un aromāta īpašību nodrošināšanai.
3. Ievērtējot struktūras īpašības, arī viskozitāti, ieteicams lietot sojas produktus, piemēram, sojas teksturātu.

**3.4. Rupji smalcinātā strukturētā zivju farša kvalitātes rādītāji**

Maltās gaļas reoloģiskie rādītāji – viskozitāte, bīdes maksimālais spriegums, adhēzija un citi, ir atkarīgi no ražošanā lietojamām iekārtām, tāpēc struktūru stabilizējošo vielu pievienošanas daudzumam ir jābūt precizētām katrā konkrētajā uzņēmumā. Pētījuma laikā par optimālāko atzītās strukturētās zivju masas mitrumnoturība, neolbaltumvielu slāpekli, reoloģiskais rādītājs – bīdes maksimālais spriegums ir apkopots 9. tabulā.

9. tabula

**Strukturētas zivju masas fizikāli ķīmiskie kvalitātes rādītāji**

Sastāvdaļa/ Rādītājs	Raksturojums	Mērvienība
Mitruma saistīšanas spēja	29,7	%
Bīdes maksimālais spriegums	1511	Pa
Neolbaltumvielas slāpekli saturošas vielas (ATF, ADF, AMF, IMF)	4,7±0,5	%

## Analīžu metodes

Zivju kā izejvielas, gatavās zivju masas un jauno zivju produktu uzturvērtības kvalitatīvie parametri analizēti izmantojot zemāk uzskaitītās un aprakstītās metodes.

### **Mitruma satura noteikšana, žāvējot paraugus $150 \pm 2$ °C temperatūrā**

Mitruma saturs produktā raksturo tā noturību uzglabāšanas laikā (palielinoties mitrumam, intensīvāk norit oksidēšanās procesi, izveidojot labvēlīgus apstākļus mikroorganismu attīstībai). Žāvēšanas procesa paātrināšanai, paraugu sajauc ar smiltīm, tās uzirdina produktu, rada lielāku iztvaikošanas virsmu, novērš nožuvumu kārtiņas rašanos.

Mitruma saturu % aprēķina pēc formulas:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1 - m_0}$$

kur:  $m_1$  – sverglāzītes, stikla irbulīša, smilšu un parauga masas pirms žāvēšanas, g;

$m_2$  – sverglāzītes, stikla irbulīša, smilšu un parauga masas pēc žāvēšanas, g;

$m_0$  – sverglāzītes masa kopā ar smiltīm un stikla irbulīti, g.

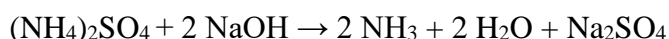
### **Olbaltumvielu satura noteikšana.**

Metode balstās uz olbaltumvielās saistītā slāpekļa mineralizāciju (sadedzināšanu) koncentrētā sērskābē līdz amonija savienojumiem, no kuriem izdala amonjaku un uztver noteiktas normalitātes skābē (borskābē). Amonjaka saistīto skābes daudzumu atrod, attitrējot ņemtās skābes pārpalikumu ar 0.1 N sālsskābes šķīdumu. Produkta mineralizāciju veic, karsējot analizējamo paraugu ar koncentrētu sērskābi udeņraža peroksīda un kālija sulfāta maisījuma klātbūtnē.

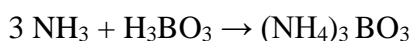
Mineralizācijas laikā veidojas amonija sulfāts:



No amonija sulfāta savukārt izdala amonjaku ar koncentrētu sārmu (ar ūdens tvaika palīdzību):



To no jauna uztver noteiktas molaritātes skābē:



Skābes pārpalikumu attitrē ar standarta skābes šķīdumu.

Olbaltumvielu saturu aprēķina pēc formulas:

$$\% \text{ Slāpekļis} = \frac{(T - B) \cdot N \cdot 14.007 \cdot 100}{m}, \%$$

kur:  $N$  – skābes šķīduma normalitāte, 0,1;

$B$  – 0,1 N HCl daudzums, ml, kas izlietots kontroles parauga titrēšanai;

$T$  – 0,1 N HCl daudzums, ml, kas izlietots parauga titrēšanai;

$m$  – parauga iesvars, mg.

$$\% \text{ Olbaltumvielas} = \text{Slāpekļa saturs (\%)} \times F$$

kur:  $F$  – olbaltumvielu koeficients 6,25 zivīm un zivju produktiem.

### **Aminoskābju noteikšana**

Aminoskābes nosaka ar augsti efektīvo šķidrums hromatogrāfijas (HPLC) metodi (PB-53/HPLC ed. II of 30.12.2008.). Metodes princips: brīvās aminoskābes ekstrahē ar atšķaidītu sālsskābi. Līdzekstrahētās slāpekļa makromolekulas izgulsnē ar sulfosalicilskābi un atdala filtrējot. Filtrēto šķīdumu koriģē līdz pH 2,20. Aminoskābes sadala ar jonu apmaiņas hromatogrāfiju un pēc reakcijas ar ninhidrīnu nosaka fotometriski pie 570 nm. Nosakot kopējās aminoskābes, jāņem vērā, ka pirms hidrolīzes cist(e)īns un metionīns jāoksidē attiecīgi līdz cisteīnskābei un metionīna sulfonam. Tirozīns jānosaka neoksidētu paraugu hidrolizātos. Visas pārējās aminoskābes var noteikt oksidētā vai neoksidētā paraugā. Oksidēšanu veic 0 °C temperatūrā ar peroksiskudrskābes/fenola maisījumu. Oksidēšanas reaģenta pārpalikumu sadala ar nātrija disulfītu. Oksidēto vai neoksidēto paraugu 23 stundas hidrolizē ar sālsskābi (3.20.). Hidrolizātu koriģē līdz pH 2,20. Aminoskābes sadala ar jonu apmaiņas hromatogrāfiju un pēc reakcijas ar ninhidrīnu nosaka fotometriski pie 570 nm (440 nm prolīnam).

### **Tauku satura noteikšana ar tauku mērītāju (butirometru)**

Tauku satura noteikšanas metode balstās uz produkta apstrādāšanu ar koncentrētu sērskābes šķīdumu, tauku izdalīšanu ar izoamilspirtu un tālāku atdalīšanu centrifugējot. Sērskābes iedarbībā notiek olbaltumvielu saārdīšana un tauki viegli atdalās. Tālāk, pievienojot izoamilspirtu veidojas izoamilspirta sērskābes ēteris, kas samazina tauku lodīšu virsmas spraigumu un veicina to salipšanu. Tauku slāņa izveidošanos paātrina šķīduma sildīšana un centrifugēšana. Centrifugēšanas laikā tauki, kā vieglākā sastāvdaļa centrālās spēka ietekmē koncentrējas tuvāk centram tauku mērītāja skalā.

Tauku daudzumu % aprēķina pēc formulas:

$$X = \frac{0,01133 \cdot a}{b} \cdot 100$$

kur: 0,01133 – tauku daudzums, kas atbilst tauku mērītāja vienai masas daļai, g;

a – tauku mērītāja mazo iedaļu skaits, ko aizņem tauku stabiņā;

b – produkta iesvars, g.

### **Taukskābju noteikšana**

Taukskābju profils noteikts, izmantojot augsti efektīvo šķidrums hromatogrāfiju (HPLC) pēc ISO 12966-4:2015 standartmetodes. Metodes princips: izmantojot kapilāro gāzu hromatogrāfiju, taukskābju metilesteri tiek atdalīti izteikti polārā stacionārā fāzē attiecībā pret taukskābju ķēdes garumu, (ne) piesātinājuma pakāpi un divkāāršo saišu konfigurāciju un stāvokli.

### **Pelnvielu satura noteikšana**

Karsējot organiskos savienojumus, tie sadalās ogļskābā gāzē, ūdenī, amonjakā un minerālvielās, kas paliek pelnu veidā. Pelnu daudzums un sastāvs dzīvnieku valsts produktos atkarīgs no barības ķīmiskā sastāva, dzīvnieka sugas u.c. faktoriem. Pēc pelnu sastāva un daudzuma var spriest par produkta fizioloģisko un tehnoloģisko vērtību.

Pārpelnošanas procesa laikā pētāmā produkta minerālvielu daļa var pārvērsties gaistošos produktos, tādēļ pārpelnošana jāveic 550 °C – 600 °C temperatūrā. Ja zivju produkts satur daudz mitruma, paraugu vispirms izžāvē žāvējamā skapī.

Pelnu daudzumu noteikšanai zivīs ar lielu tauku saturu, kā arī pašos taukos, iesvaru vispirms sadedzina tīgelī, kurā ievietots bezpelnu filtrpapīrs.

Pelnvielu daudzumu % aprēķina pēc formulas:

$$X = \frac{(m_2 - m_0)}{(m_1 - m_0)} \times 100$$

kur:  $m_0$  – tukša tīgelīša svars, g;

$m_1$  – tīgelīša svars kopā ar paraugu, g;

$m_2$  – tīgelīša svars kopā ar pelniem, g.

### **Šķiedrvielu satura noteikšana**

Diētiskās jeb pārtikas šķiedrvielas noteiktas pēc AOAC 991.43:1993 standartmetodes, izmantojot Megazyme “Total Dietary Fiber Assay Kit”. Metodes princips: paraugu (divkāršā atkārtojumā) karsē 100 °C temperatūrā termoizturīgās  $\alpha$ -amilāzes klātbūtnē, lai veicinātu cietes želatīnizāciju, hidrolīzi un depolimerizāciju, tad inkubē 60 °C temperatūrā proteāzes (olbaltumvielu izšķīdināšanai un depolimerizācijai) un amiloglikozidāzes (hidrolizē cietes fragmentus līdz glikozei) klātbūtnē; un apstrādā ar etanolu, lai izgulsnētu šķīstošās šķiedrvielas un nodalītu depolimerizētās olbaltumvielas un glikozi. Atlikumu filtrē; mazgā ar 78% etanolu, 95% etanolu un acetonu; žāvē un nosver. Vienā paraugā analizē vienu olbaltumvielu saturu un otru pārpelno 525 °C temperatūrā, lai noteiktu pelnvielu saturu.

Šķiedrvielu saturu aprēķina pēc formulas:

$$\text{Šķiedrvielas (\%)} = \frac{\frac{R_1 + R_2}{2} - p - A}{\frac{m_1 + m_2}{2}} \times 100$$

kur:  $R_1$  – atlikušais svars no  $m_1$ , g;

$R_2$  – atlikušais svars no  $m_2$ , g;

$m_1$  – parauga Nr. 1 iesvars, g;

$m_2$  – parauga Nr. 2 iesvars, g;

$A$  – pelnvielas no  $R_1$ , g;

$p$  – olbaltumvielas no  $R_2$ , g.

### **Ogļhidrātu satura noteikšana.**

Ogļhidrātu satura (%) noteikšanai izmanto aprēķinu pēc starpības:

$$x = 100 - (a + b + c + d),$$

kur:  $x$  – ogļhidrātu saturs produktā, %;

100 – kopējais produkta daudzums;

$a$  – mitruma saturs produktā, %;

$b$  – olbaltumvielu saturs produktā, %;

$c$  – tauku saturs produktā, %;

$d$  – šķiedrvielu saturs produktā, %.



### **Sāls satura aprēķināšana**

Lai aprēķinātu sāls saturu zivju masā un jaunajos produktos, veikta Na<sup>+</sup> satura noteikšana, izmantojot liesmas atomabsorbciometrijas metodi (PB-318/FAAS, ed. I of 27.07.2015). Metodes princips: paraugs tiek izsmidzināts oksidējošu reaģentu saturošā liesmā un atomizēts. Gaismas stars iet cauri liesmai monohromatorā un nonāk uz detektora, kas izmēra atomizētā elementa absorbēto gaismas daudzumu. Sāls saturs aprēķināts pēc šādas formulas:

$$Sāls = Na \times 2.5$$

kur:  $Na$  – nātrijs saturs produktā, g;

2,5 – pārrēķina koeficients.

### **Enerģētiskās vērtības aprēķināšana.**

Zivju un to produktu enerģētisko vērtību aprēķina, ņemot vērā uzturvielu koeficientus, kas norādīti Regulā (EK) Nr. 1169/2011: ogļhidrāti 17 kJ g<sup>-1</sup> – 4 kcal g<sup>-1</sup>; olbaltumvielas 17 kJ g<sup>-1</sup> – 4 kcal g<sup>-1</sup>; tauki 37 kJ g<sup>-1</sup> – 9 kcal g<sup>-1</sup> un šķiedrvielas 8 kJ g<sup>-1</sup> – 2 kcal g<sup>-1</sup>.

$$E = f \cdot g + h \cdot i + j \cdot k + l \cdot m,$$

kur:  $E$  – enerģētiskā vērtība 100 g produkta, kcal;

$f$  – olbaltumvielu daudzums 100 g produkta, g;

$g$  – 4 kcal, 1 g olbaltumvielu enerģētiskā vērtība;

$h$  – tauku daudzums 100 g produkta, g;

$i$  – 9 kcal, 1 g tauku enerģētiskā vērtība;

$j$  – šķiedrvielu daudzums 100 g produkta, g;

$k$  – 2 kcal, 1 g šķiedrvielu enerģētiskā vērtība;

$l$  – ogļhidrātu daudzums 100 g produkta, g;

$m$  – 4 kcal, 1 g ogļhidrātu enerģētiskā vērtība.

4. Noteikt optimālos tehnoloģiskā procesa parametrus un izgatavot saldēta rupji smalcināta strukturēta zivju farša eksperimentālas partijas.

## **3.5. Strukturētās zivju masas ieguves tehnoloģiskā procesa raksturojums un tehnoloģiskie parametri**

### **1. Izejvielu rupja smalcināšana**

Parasti ražošanā saldētas brētliņas un reņģes nonāk standartveida blokos, kuru svars ir 15 kg. Pētījumu gaitā izstrādātā tehnoloģija – smalcināšana kuterī – rekomendē šos blokus neatkausēt, bet sagriezt/ sasmalcināt. Iepriekšēja saldētu brētliņu un reņģu bloku sasmalcināšana līdz standarta gabaliem (parasti 5x5x5 cm lielos kubiciņos) ļauj: harmonizēt kutera darbību; paātrināt un atvieglot saldētu zivju sākotnējo rupjās smalcināšanas posmu; pazemināt slodzi uz kutera nažiem un citām detaļām.

### **2. Zivju maltās gaļas smalka smalcināšana**

Lai izvairītos no strukturēto zivju masas neviendabīguma, ir jānodrošina pēc iespējas mazāki izejvielu daļiņu izmēri, panākot pilnīgu to sasmalcināšanu. Turklāt jāizvairās no pārmērīgas kuterēšanas, kas var novest pie pārmērīgas šūnu deformēšanas, šūnsulas iztecēšanas, maltās

gaļas reoloģisko īpašību izmaiņām un palielināta struktūru stabilizējošo piedevu patēriņa. Zivju izejvielu smalcināšana notiek tikai kuterēšanas pirmajā etapā. Turpmākajos strukturētas zivju masas iegūšanas posmos tiek novērota zivju masas temperatūras paaugstināšanās. Tādēļ ir svarīgi sākotnējā apstrādes posmā nodrošināt pēc iespējas zemāku strukturētas zivju masas temperatūru. Kuterēšana tiek veikta līdz brīdim, kad tiek sasniegta nepieciešamā konsistence. Nav nepieļaujama temperatūras paaugstināšanās vairāk nekā -4 līdz -2 °C.

### 3. Piedevu pievienošana

**Sāļi** pievieno saskaņā ar receptūru, nav ieteicams pārsniegt sāls devu 1,0 – 1,2 % apmērā no izmantotas produkta masas.

**Pārtikas fosfāta** maksimālais pievienošanas daudzums ir līdz 0,8-1% no izmantotās masas.

**Titāna dioksīdu (E171)** ir jāpievieno sākotnējā kuterēšanas stadijā, pirms pārējo piedevu pievienošanas. Orientējoša preparāta deva līdz 1% no izmantotās izejvielu masas.

Lietderīgi zivju masai pievienot cieti, teksturētos miltus, mannas putrimus, sojas teksturātu, tas ļauj sasniegt nepieciešamo produkta konsistenci un samazina arī ražoto produktu pašizmaksu. Strukturētas zivju masas gatavošanas laikā ir iespējams pievienot arī dažādas garšvielas un garšaugus, sīpolus (kaltētus ceptus, svaigus), kas ievērojami uzlabo gatavā produkta garšu. Gatavojot strukturētu zivju masu, ir iespējams neizteikto brētliņu garšu bagātināt ar citu zivju garšu. Šim nolūkam ir iespējams zivju masai pievienot “laša”, “tunzivs”, “sviesta zivs” aromātu.

Strukturētas zivju masas organoleptiskie un fizikāli ķīmiskie kvalitātes rādītāji apkopoti attiecīgi 10. un 11. tabulā.

10. tabula

#### Strukturētas zivju masas organoleptiskie kvalitātes rādītāji

Rādītāji	Maltās gaļas paraugs ar titāna dioksīdu	Stabilizēta un iekrāsota maltā gaļa	Zivju burgeriem paredzēta maltā gaļa
Ārējais izskats	Viendabīga masa bez ieslēgumiem	Viendabīga masa bez ieslēgumiem	Masa ar garneļu un garšvielu ieslēgumiem
Krāsa	Gaiši pelēka	Smilškrāsas	Bēši rozā
Konsistence	Viskozi plūstoša masa	Vidēji blīva, viendabīga, neplūstoša	Blīva

11. tabula

#### Strukturētas zivju masas fizikālie kvalitātes rādītāji

Sastāvdaļa/ Rādītājs	Raksturojums	Mērvienība
Mitruma saistīšanas spēja	29,7	%
Bīdes maksimālais spriegums	1511	Pa

### 4. Formēšana

Pēc strukturētas zivju masas iegūšanas to uzreiz izmanto plaša sortimenta zivju produktu - zivju tefteli, zivju burgeri, zivju bumbiņas un zivju pirkstiņi ražošanai, vai iepakoj un uzglabā atdzesētā veidā. Neiesaka saldēt sasmalcināto masu, jo atkārtota sasaldēšana un atslādināšana var ietekmēt produkta organoleptiskos rādītājus un drošību.

Sagatavotais pusfabrikāts līdz tālākai izmantošanai jāuzglabā aukstumkamerās temperatūrās ne augstākās kā 0 °C, lai nepieļautu masas kvalitātes kritumu.

## 5. Strukturētas zivju masas receptūra

12. tabula

**Strukturētas zivju masas receptūra**

Sastāvdaļas nosaukums	Masa, kg
Saldētas brētliņas	100
Kviešu šķiedrvielas	8,0
Šķiedrvielām paredzētais ūdens	16,0
Titāna dioksīds	2,0
Pārtikas sāls	1,0
Ūdenī šķīstošais pārtikas fosfāts	1,0
Sojas teksturāts	10,0
Teksturātam paredzētais ūdens	24,0
Svaigi sīpoli	12,0
Mannas putraimi	8,0
Zirņu milti	8,0
Natīvā rīsu ciete	6,00
Pildvielām paredzētais ūdens	20,0
Garšvielas	4,0
<b>Kopā</b>	<b>220</b>

## 4. Tehnisko nosacījumu izstrāde

### 4.1. Rupji smalcinātam zivju faršam

#### 1. Piemērošanas sfēra

Tehniskie noteikumi (TN) attiecas uz rupji smalcinātu zivju malto gaļu (pusfabrikātu), kas izgatavota no Baltijas jūras brētliņām un paredzēta turpmākai pārstrādei produktos tiešai izmantošanai pārtikā, realizējot mazumtirdzniecībā, un sabiedriskās ēdināšanas uzņēmumos.

#### 2. Kvalitātes un drošības prasības

Maltajai gaļai ir jāatbilst šo tehnisko noteikumu prasībām, tā ir jāizgatavo pēc dotās receptūras un tehnoloģiskās instrukcijas, ievērojot kvalitātes prasības.

Pēc organoleptiskajiem rādītājiem maltajai gaļai ir jāatbilst 13. tabulā norādītajām prasībām.

13. tabula

**Organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Viendabīga, bez redzamiem blakus ieslēgumiem
Konsistence	Blīva, bez gaisa pūslīšiem
Krāsa	Vienmērīga, pieļaujama gaiši pelēka, smilškrāsa, rozā, gaiši brūna krāsa (atkarībā no lietotām izejvielām/pārtikas piedevām)
Smarža	Neitrāla zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām
Redzamu asaku klātbūtne produktā	Nav pieļaujama

Pēc fizikālajiem un ķīmiskajiem rādītājiem maltajai gaļai ir jāatbilst 14. tabulā norādītajām prasībām.

14. tabula

#### Fizikāli-ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Lielumi
Ūdens masas daļa, %, ne vairāk kā	87 %
Nātrija hlorīda masas daļa, %, ne vairāk kā	2,1 %

### 3. Tehniskās prasības

Maltajai gaļai ir jāatbilst šo noteikumu prasībām un tā ir jāizgatavo pēc tehnoloģiskās instrukcijas, ievērojot tehniskos noteikumus.

Malto gaļu var izgatavot no Baltijas jūras brētliņām, reņģēm vai brētliņu un reņģu maisījuma jebkādas attiecībās.

### 4. Prasības izejvielām un materiāliem

Izejvielām un materiāliem, kas tiek izmantoti zivju maltās gaļas izgatavošanā, jābūt atbilstošas kvalitātes vai šķiras (ja iedala šķirās):

- ✓ jēlas zivis (svaigas/dzīvas) – A un B kategorijas;
- ✓ atdzesētas zivis - A un B kategorijas;
- ✓ saldētas zivis - A un B kategorijas;
- ✓ pārtikas sāls – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ pārtikas bezūdens nātrija tripolifosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija fosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ dzeramais ūdens - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ polifosfātu kombinācija - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ konservants - nātrija benzoāts E211 - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ kā arī jebkādas citas pārtikas piedevas, kuras ir atļautas izmantošanai pārtikas ražošanā saskaņā ar spēkā esošo normatīvo dokumentu prasībām.

Zivju uzglabāšanas termiņš no izgatavošanas datuma (laika) līdz pārstrādei maltajā gaļā:

- 1) atdzesētām zivīm – 48 stundas;
- 2) saldētām zivīm – 6 mēneši.

Tiek pieļauta zivju ar mehāniskiem bojājumiem izmantošana, taču pēc pārējiem kvalitātes rādītājiem ir jāatbilst A un B kvalitātes kategoriju prasībām.

### 5. Iepakojums un marķējums

Rupji smalcināta zivju maltā gaļa, kas ražota saskaņā ar šiem noteikumiem, ir starpprodukts, kas paredzēts tikai produktu ražošanai un nav paredzēts iepakojšanai un marķēšanai.

### 6. Kontroles metodes

No katras izgatavotās partijas ņem paraugus (noņemto paraugu skaits veido reprezentatīvo paraugu, ne mazāk kā 5) un nosaka organoleptiskos rādītājus (13. tabula).

Mikrobioloģiskos rādītājus nosaka atbilstoši paškontroles sistēmai, ievērtējot normatīvo aktu prasības.

Toksisko elementu, histamīnu, polihlorēto bifenilu, pesticīdu, dioksīnu un radionuklīdu kontroli veic saskaņā ar kārtību, kādu noteicis produkcijas ražotājs savā paškontroles programmā, atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

Rādītāju “ūdens masas daļa”, “nātrija hlorīda masas daļa”, “asaku klātbūtne”, kā arī neto masas un temperatūras noteikšanas periodiskumu nosaka ražotājs paškontroles plānā.

## 7. Drošības prasības

Tehnoloģiskajam procesam ir jāatbilst standarta ISO 22000 drošības prasībām. Tehnoloģiskajam procesam ir jābūt organizētam saskaņā ar uzņēmumā spēkā esošo kvalitātes kontroles sistēmu ISO 9001:2015.

15.tabula

**Uztura un enerģētiskā vērtība 100 g produkta**

Produkta nosaukums	Olbaltumvielas (g), ne mazāk kā	Tauki (g), ne mazāk kā	Enerģētiskā vērtība (kcal/kJ)
Rupji smalcināts strukturēts zivju faršs	13,2	13,1	172/716

## 4.2. Rupji smalcinātam strukturētam zivju faršam

### 1. Piemērošanas sfēra

Tehniskie noteikumi (TN) attiecas uz rupji smalcinātu strukturētu kombinētu zivju malto gaļu, kas izgatavota no Baltijas jūras brētliņām, pievienojot pārtikas piedevas un tehnoloģiskos palīgvielas; tā paredzēta turpmākai pārstrādei produktos, kas paredzēti tiešai izmantošanai pārtikā ar realizāciju mazumtirdzniecībā un sabiedriskās ēdināšanas uzņēmumos.

### 2. Kvalitātes un drošības prasības

ir jāatbilst šo tehnisko noteikumu prasībām, tā ir jāizgatavo pēc tehnoloģiskās instrukcijas, ievērojot kvalitātes prasības. Pēc organoleptiskajiem rādītājiem maltajai gaļai ir jāatbilst 17. tabulā norādītajām prasībām.

16.tabula

**Organoleptiskie rādītāji**

Rādītājs	Raksturojums
Ārējais izskats	Viendabīga, bez redzamiem sasmalcināto zivju daļiņu ieslēgumiem, asakām, u.c.
Konsistence	Blīva, viendabīga, bez gaisa spraugām
Krāsa	Vienmērīga, pieļaujama gaiši pelēka, smilškrāsa, rozā, gaiši brūna krāsa atkarībā no lietotām izejvielām/pārtikas piedevām.
Smarža	Patīkama, neitrāla zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām. Atkarībā no receptūras ir ar izteiktu garšvielu, kūpinājuma vai citu, atbilstošu aromātu (krabju, garneļu, laša utt.).
Redzamu asaku klātbūtne produktā	Nav pieļaujama

Pēc fizikālajiem un ķīmiskajiem rādītājiem maltajai gaļai ir jāatbilst 18.tabulā norādītajām prasībām.

17.tabula

### Fizikāli - ķīmiskie rādītāji

Rādītāja	Lielums
Ūdens masas daļa, %, ne vairāk kā	60,2 %
Nātrija hlorīda masas daļa, %, ne vairāk kā	1,7 %

### 3. Tehniskās prasības

Rupji smalcinātai strukturētai zivju maltajai gaļai ir jāatbilst šo noteikumu prasībām un tā ir jāizgatavo pēc tehnoloģiskās instrukcijas, ievērojot šos tehniskos noteikumus.

Malto gaļu var izgatavot no Baltijas jūras brētliņām, reņģēm vai brētliņu un reņģu maisījuma jebkādas attiecībās.

### 4. Prasības attiecībā uz izejvielām un materiāliem

Izejvielām un materiāliem, kas tiek izmantoti zivju maltās gaļas izgatavošanā, jābūt atbilstošas kvalitātes vai šķiras (ja iedala šķirās):

- ✓ jēlas zivis (svaigas/dzīvas) – A un B kategorijas;
- ✓ atdzesētas zivis - A un B kategorijas;
- ✓ saldētas zivis - A un B kategorijas;
- ✓ pārtikas sāls – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ pārtikas bezūdens nātrija tripolifosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija fosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ dzeramais ūdens - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ polifosfātu kombinācija - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ mannas putraimi – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ rīsu ciete – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ tekstūrēti zirņu milti – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ sojas olbaltuma koncentrāts vai tekstūrāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ kā arī jebkādas citas pārtikas piedevas un izejvielas, svaigi un kaltēti dārzeņi, garšvielas, kas ir atļautas izmantošanai pārtikas ražošanā, saskaņā ar normatīvo aktu prasībām.

Zivju izejvielu uzglabāšanas termiņš no izgatavošanas datuma (laika) līdz pārstrādei maltajā gaļā:

- 1) atdzesētām zivīm – 48 stundas;
- 2) saldētām zivīm – 6 mēneši.

Tiek pieļauta zivju ar mehāniskiem bojājumiem izmantošana, taču pēc pārējiem kvalitātes rādītājiem ir jāatbilst A un B kvalitātes kategoriju prasībām.

### 5. Iepakojums un marķējums

Zivju maltā gaļa, kas izgatavota saskaņā ar šiem noteikumiem, ir starpprodukts, kas paredzēts gatavo produktu ražošanai un nav paredzēts iepakojšanai un marķēšanai.

### 6. Kontroles metodes

No katras izgatavotās partijas ņem paraugus (noņemto paraugu skaits veido reprezentatīvo paraugu, ne mazāk kā 5) un nosaka organoleptiskos rādītājus (17. tabula).



Mikrobioloģiskos rādītājus nosaka atbilstoši paškontroles sistēmai, ievērtējot normatīvo aktu prasības.

Toksisko elementu, histamīnu, polihlorēto bifenilu, pesticīdu, dioksīnu un radionuklīdu kontroli veic saskaņā ar kārtību, kādu noteicis produkcijas ražotājs savā paškontroles programmā, atbilstoši normatīvo aktu prasībām.

Rādītāju “ūdens masas daļa”, “nātrija hlorīda masas daļa”, kā arī neto masas un temperatūras noteikšanas periodiskumu nosaka ražotājs paškontroles plānā.

## 7. Drošības prasības

Tehnoloģiskajam procesam ir jāatbilst standarta ISO 22000 drošības prasībām. Tehnoloģiskajam procesam ir jābūt organizētam saskaņā ar uzņēmumā spēkā esošo kvalitātes kontroles sistēmu ISO 9001:2015.

18.tabula

**Uztura un enerģētiskā vērtība 100 g produkta**

<b>Produkta nosaukums</b>	<b>Olbaltumvielas (g), ne mazāk kā</b>	<b>Tauki (g), ne mazāk kā</b>	<b>Enerģētiskā vērtība (kcal/kJ)</b>
Rupji smalcināts restrukturēts zivju faršs	<b>18,4</b>	<b>8,8</b>	<b>184/771</b>

### 4.3. Tehnoloģiskās instrukcijas rupji smalcināta zivju farša ražošanai

#### 1. Izejvielas un materiāli

**1.1.** Lai izgatavotu rupji smalcinātu zivju malto gaļu, ir jāizmanto spēkā esošajai normatīvi tehniskajai dokumentācijai atbilstošas dzīvas, atdzesētas vai saldētas brētliņas/reņģes vai šo zivju maisījums.

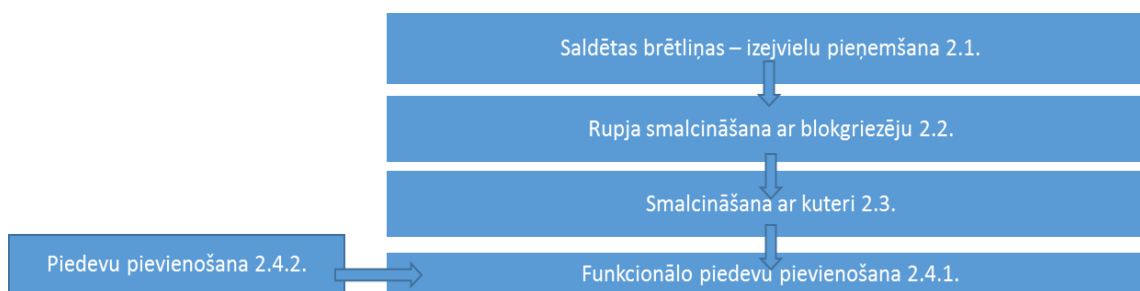
Rupji smalcinātas maltās gaļas ražošanai var izmantot tikai A un B kvalitātes kategorijas brētliņas. Drīkst izmantot brētliņas, kurām ir mehāniski bojājumi, taču pēc pārējiem rādītājiem tām ir jāatbilst noteiktajām prasībām.

Maltās gaļas un maltās gaļas produktu izgatavošanai paredzētu saldētu brētliņu uzglabāšanas termiņš nepārsniedz 6 mēnešus.

**1.2.** Izmantojamajiem palīgmateriāliem ir jāatbilst prasībām:

- ✓ pārtikas sāls – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ pārtikas bezūdens nātrija tripolifosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija fosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ dzeramais ūdens - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ krāsviela – titāna dioksīds E171 - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ kā arī jebkādas citas pārtikas piedevas, kuras ir atļauti izmantošanai pārtikas rūpniecībā saskaņā ar spēkā esošo normatīvo dokumentāciju.

## 2. Tehnoloģiskā procesa shēma un apraksts



### 3.attēls. Rupji smalcināta zivju masa.

#### 2.1. Zivju izejvielu pieņemšana

Var izmantot svaigas, atdzesētas vai saldētas zivis. Zivju izejvielas ir jāpieņem saskaņā ar ražošanā apstiprināto tehnoloģisko instrukciju un normatīvo dokumentāciju, nepieļaujot, lai ražošanā nonāktu neatbilstošas kvalitātes zivis. Drīkst izmantot tikai A un B kvalitātes kategorijas brētliņas.

#### 2.2. Saldētu zivju sākotnēja smalcināšana

Saldētu zivju bloku smalcināšana ir jāveic cilindruveida vai giljotīnas rūpnieciskajos blokgriezējos. Saldētu brētliņu bloku smalcināšana ar blokgriezējiem ļauj samazināt kutera nažu slodzi un paātrināt zivju smalcināšanas procesu. Tas ļauj nodrošināt zemu temperatūru rupji smalcinātās maltās gaļas ražošanas procesā, kas pozitīvi ietekmē produkta krāsu un drošību.

#### 2.3. Brētliņu smalcināšana ar kuteri

Smalcināšana ir jāveic ar lielātruma vakuuma kuteri līdz rupjai konsistencei, veicot smalcināšanu ar maksimālo kutera ātrumu. Smalcināšanas laikā ir jāizvairās no maltās gaļas pārmērīgas sasilšanas, tas var izsaukt olbaltumvielu ūdens saistīšanas spēju zudumus.

Kutera nažiem ir jābūt uzasinātiem saskaņā ar kutera ražotāja ieteikumiem un rūpīgi noregulētiem attiecībā pret kutera kausu. Kuterēšanu veic līdz brīdim, kad sasniegta nepieciešamā konsistence, nepieļaujot temperatūras paaugstināšanos virs  $-4...-2^{\circ}\text{C}$ . Kuterēšanas laikā veic temperatūras kontroli.

#### 2.4. Funkcionālo piedevu pievienošana maltajai gaļai

Pēc maltās gaļas sasmalcināšanas, jāpievieno pārtikas fosfāts, pārtikas sāls un krāsviela – titāna dioksīds (E171). Šīs piedevas var pievienot atsevišķi jebkādā secībā, tehnoloģiski izdevīgāk pievienot tās vienlaicīgi - maisījuma veidā.

Maksimālais fosfāta daudzums ir līdz 0,8 – 1,0% no lietošanai gatavā produkta masas.

Sāls tiek pievienots saskaņā ar receptūru 1,0 – 1,2 % apmērā no gatavā produkta masas.

Krāsas nodrošināšanai pievieno titāna dioksīdu (E171), kuru var izmantot bez ierobežojumiem. Titāna dioksīds ir jāpievieno kuterēšanas sākuma stadijā, pirms pārējo piedevu pievienošanas. Preparāta devu nosaka tehnologs atkarībā no zivju izejvielu īpašībām un vēlamā toņa, aptuveni 1% apmērā no zivju izejvielu masas.

Zivju izejvielas tiek smalcinātas veselas bez ķidāšanas un filejas skalošanas, tāpēc ir jāizmanto zivju rūpniecībā atļautie mikroorganismus kavējošie/nomācošie līdzekļi, piemēram, konservanti. Konservanti ir jāpievieno maltās gaļas smalcināšanas sākumā. Tas ļaus vienmērīgi sadalīt izvēlēto konservantu zivju maltās gaļas masā.

## 2.5. Maltās gaļas procesa noslēgums

Iegūto malto gaļu novērtē vizuāli. Maltajai gaļai ir jābūt viendabīgas struktūras, tajā nedrīkst būt redzamas nepietiekami izkliedētās pārtikas piedevas daļiņas. Rupji smalcinātas maltās gaļas temperatūra nedrīkst pārsniegt 0°C.

## 3. Uzglabāšana

Rupji smalcināta brētliņu maltā gaļa nav patērētājiem paredzēts galaprodukts un tādēļ netiek iepakota un uzglabāta, tā jānosūta turpmākai pārstrādei un produktu ražošanai.

Ražošanas nepieciešamības gadījumā tiek pieļauta rupji smalcinātas maltās gaļas uzglabāšana uzņēmumā. Šajā gadījumā saražotā maltā gaļa ir jānosedz ar pārtikas plēvi, lai neapzūtu, un jāievieto kamerās ar temperatūru, kas nepārsniedz 0 °C.

Uzglabāt malto gaļu ne ilgāk kā 24 stundas, tālāk novirzīt pārstrādei vai utilizēt. Produkciju, kas izgatavota no maltās gaļas, kura atradusies piespiedu glabāšanā, jāpakļauj papildu kvalitātes kontrolei – mikrobioloģisko rādītāju testēšanai.

## 4. Prasības attiecībā uz aprīkojumu

Rupji smalcinātas zivju masas gatavošanai lietot tikai pārtikas aprītē atļautās pārtikas iekārtas, tehnoloģiskos palīg līdzekļus un inventāru.

## 5. Drošības prasības

Tehnoloģiskajam procesam ir jāatbilst standarta ISO 22000 drošības prasībām. Tehnoloģiskajam procesam ir jābūt organizētam saskaņā ar uzņēmumā spēkā esošo kvalitātes kontroles sistēmu ISO 9001:2015.

## 6. Tehnoloģiskā procesa kontroles meteoroloģiskais nodrošinājums

Tehnoloģiskā procesa parametru kontrole ir jārealizē ar mērījumu palīdzību:

- ✓ kuttera nažu asuma pārbaude;
- ✓ pareizs kuttera nažu regulējums pret kuttera kausu ar mikrometru;
- ✓ maltās gaļas temperatūra ir jākontrolē ar kuterī iebūvēta termometra palīdzību;
- ✓ spiediens (vakuums) kuterī ir jāregulē/jākontrolē ar iebūvēta manometra palīdzību;
- ✓ svēršana – ar statiskās svēršanas svāriem ar svēršanas robežu 0,2; 1,0; 50,0 kg. Svāri ir jāpārbauda regulāri saskaņā ar spēkā esošajām normām un noteikumiem.

## 7. Ražošanas kontrole

Produkcijas ražošanas procesā jāveic izejvielu, pārtikas piedevu un citu palīgmateriālu un gatavās produkcijas kvalitātes, tehnoloģisko parametru kontrole atbilstoši tehnoloģiskajai instrukcijai un normatīvo aktu prasībām. Minēto kontroli īsteno ražošanas personāls un kontroles dienests.

Katrai saražotās produkcijas partijai nosaka organoleptiskos rādītājus.

Saražotās produkcijas mikrobioloģiskie un fizikāli ķīmiskie rādītāji jānosaka atbilstoši paškontroles plānā noteiktajam periodiskumam.

## 8. Rupji smalcinātas zivju maltās gaļas ieteicamā receptūra

19. tabula

### Rupji smalcinātas strukturētas zivju maltās gaļas receptūra

Sastāvdaļas	Masa, kg
Saldētas brētliņas	100
Titāna dioksīds (E171)	0,4

Sāls	1,1
Pārtikas fosfāts	0,4

#### 4.4. Tehnoloģiskās instrukcijas rupji smalcināta strukturēta zivju farša ražošanai

##### 1. Izejvielas un materiāli

**1.1.** Lai izgatavotu zivju malto gaļu ar pildvielām, ir jāizmanto spēkā esošajai normatīvi tehniskajai dokumentācijai atbilstošas dzīvas, atdzesētas vai saldētas brētliņas. Drīkst izmantot brētliņas, kurām ir mehāniski bojājumi, taču pēc pārējiem rādītājiem tām ir jāatbilst noteiktajām prasībām. Maltās gaļas un maltās gaļas produktu izgatavošanai paredzētu saldētu brētliņu uzglabāšanas termiņš nedrīkst pārsniegt 6 mēnešus.

**1.2.** Izmantojamajiem palīgmateriāliem ir jāatbilst sekojošām prasībām:

- ✓ pārtikas sāls – saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ pārtikas bezūdens nātrija tripolifosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija fosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ dzeramais ūdens - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ trinātrija difosfāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ polifosfātu kombinācija - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ rīsu ciete - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ mannas putraimi - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ teksturēti zirņu milti - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ sojas olbaltuma koncentrāts vai teksturāts - saskaņā ar normatīvo aktu prasībām;
- ✓ kā arī jebkuras citas pārtikas piedevas un izejvielas, svaigi vai kaltēti dārzeņi, garšvielas, kuras atļauts izmantot pārtikas rūpniecībā saskaņā ar spēkā esošo normatīvo aktu prasībām.

#### Tehnoloģiskā procesa shēma un apraksts

##### 2.1. Zivju izejvielu pieņemšana

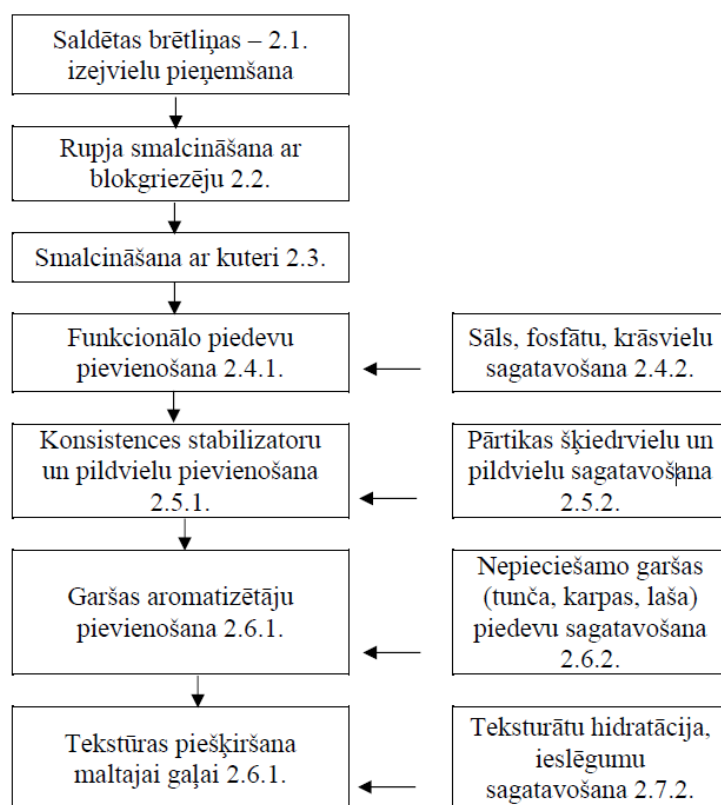
Var izmantot svaigas, atdzesētas vai saldētas zivis. Zivju izejvielas ir jāpieņem saskaņā ar ražošanā apstiprināto tehnoloģisko instrukciju un normatīvo dokumentāciju, nepieļaujot, lai ražošanā nonāktu neatbilstošas kvalitātes zivis. Drīkst izmantot tikai A un B kvalitātes kategorijas brētliņas.

##### 2.2. Saldētu zivju sākotnēja smalcināšana

Saldētu zivju bloku smalcināšana ir jāveic cilindrveida vai giljotīnas rūpnieciskajos blokgriezējos. Saldētu brētliņu bloku smalcināšana ar blokgriezējiem ļauj samazināt kutera nažu slodzi un paātrināt zivju smalcināšanas procesu. Tas ļauj nodrošināt zemu temperatūru rupji smalcinātas maltās gaļas ražošanas procesā, kas pozitīvi ietekmē produkta krāsu un drošību.

##### 2.3. Brētliņu smalcināšana, izmantojot kuteri

Smalcināšana ir jāveic ar lielātruma vakuuma kuteri līdz rupjai konsistencei, veicot smalcināšanu ar maksimālo kutera ātrumu. Kutera nažiem ir jābūt uzasinātiem saskaņā ar kutera ražotāja ieteikumiem un rūpīgi noregulētiem attiecībā pret kutera kausu. Kuterēšanu veic līdz brīdim, kad sasniegta nepieciešamā konsistence, nepieļaujot temperatūras paaugstināšanos virs -4...-2°C.



#### 4. attēls. Rupji smalcināta strukturēta zivju farša tehnoloģisko procesu shēma.

##### 2.4. Funkcionālo piedevu pievienošana maltajai gaļai

Pēc maltās gaļas sasmalcināšanas, jāpievieno pārtikas fosfāts, pārtikas sāls un krāsviela – titāna dioksīds (E171). Šīs piedevas var pievienot atsevišķi jebkādā secībā, tehnoloģiski izdevīgāk pievienot tās vienlaicīgi - maisījuma veidā.

Maksimālais fosfāta daudzums ir līdz 0,8 – 1,0% no lietošanai gatavā produkta masas.

Sāls tiek pievienots saskaņā ar receptūru 1,0 – 1,2 % apmērā no gatavā produkta masas.

Krāsas nodrošināšanai pievieno titāna dioksīdu (E171), kuru var izmantot bez ierobežojumiem. Titāna dioksīds ir jāpievieno kuterēšanas sākuma stadijā, pirms pārējo piedevu pievienošanas. Preparāta devu nosaka tehnoloģiskā atkarībā no zivju izejvielu īpašībām un vēlamā toņa, aptuveni 1% apmērā no zivju izejvielu masas.

Zivju izejvielas tiek smalcinātas veselas bez ķidāšanas un filejas skalošanas, tāpēc ir jāizmanto zivju rūpniecībā atļautie mikroorganismu kavējošie/nomācošie līdzekļi, piemēram, konservanti. Konservanti ir jāpievieno maltās gaļas smalcināšanas sākumā. Tas ļaus vienmērīgi sadalīt izvēlēto konservantu zivju maltās gaļas masā.

**2.5. Pildvielu un konsistences stabilizatoru pievienošana** Lai stabilizētu brētliņu maltās gaļas plūstošo konsistenci, ir jāizmanto augu izcelsmes pildvielas un stabilizētāji.

Pildvielu un stabilizētāju pievienošanas kārtība ir šāda: sākumā pievieno cieti, teksturēto miltu vai mannas putraimus, nepieciešamo produkta konsistenci panāk ar pārtikas šķiedras pievienošanu.

Pildvielu pievienošanu var veikt jebkādā secībā, ieteicams pievienot visas pildvielas vienlaicīgi - maisījuma veidā, tas ļaus samazināt maltās gaļas gatavošanas laiku un vienlaicīgi uzturēs noteiktu mikrobioloģisko fonu.

Visas izmantojamās pārtikas piedevas ir jāsver tieši pirms izmantošanas, ņemot vērā to higroskopiskumu. Nav pieļaujama šo preparātu svēršana un uzglabāšana cehā.

## **2.6. Garšas piedevu un krāsvielu pievienošana**

Garšas piedevas izmanto garšvielas un pārtikas produktus: kaltētus, ceptus sīpolus, svaigus sīpolus un zirņu miltus.

Pirms izmantošanas kaltēti, cepti sīpoli ir jāhidratē ar ūdeni attiecībā 1:2.

Svaigi sīpoli pirms izmantošanas ir jāattīra, smalcināt tos nevajag.

## **2.7. Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai.**

Rupju tekstūru brētliņu maltajai gaļai piešķir ar hidratēta sojas teksturāta palīdzību. Hidratētu sojas teksturātu jāpievieno pašās maltās gaļas apstrādes procesa beigās. Šim nolūkam pārregulēt kutera nažus maisīšanas režīmā, jo pārmērīga kuterēšana šajā posmā var padarīt maltās gaļas tekstūru mīkstu un irdenu.

## **2.8. Maltās gaļas apstrādes noslēgums**

Maltās gaļas apstrādes procesā beigās masa tiek novērtēta vizuāli. Maltajai gaļai ir jābūt viendabīgai, tajā nedrīkst būt redzamas asakas, tumšas plēves, acis un citi zivju ieslēgumi.

Iegūto malto gaļu nosūta turpmākai produktu ražošanai.

Ražošanas nepieciešamības gadījumā tiek pieļauta rupji smalcinātas strukturētas maltās gaļas uzglabāšana pārstrādē. Šajā gadījumā saražotā maltā gaļa ir jānosedz ar pārtikas plēvi, lai neapžūtu, un jāievieto kamerās ar temperatūru, kas nepārsniedz 0 °C.

Uzglabāt malto gaļu ne ilgāk kā 24 stundas, tālāk novirzīt pārstrādei vai utilizēt. Produkciju, kas izgatavota no maltās gaļas, kas atradusies piespiedu glabāšanā, jāpakļauj papildus mikrobioloģiskajai kontrolei.

## **3. Uzglabāšana**

Kombinēta brētliņu maltā gaļa nav patērētājiem paredzēts galaprodukts, tā ir jānosūta turpmākai pārstrādei galaproduktu ražošanai.

## **4. Prasības attiecībā uz aprīkojumu**

Zivju strukturētas masas gatavošanai lietot tikai pārtikas aprītē atļautās pārtikas iekārtas, tehnoloģiskos palīg līdzekļus un inventāru.

## **5. Drošības prasības**

Tehnoloģiskajam procesam ir jāatbilst standarta ISO 22000 drošības prasībām. Tehnoloģiskajam procesam ir jābūt organizētam saskaņā ar uzņēmumā spēkā esošo kvalitātes kontroles sistēmu ISO 9001:2015.

## **6. Tehnoloģiskā procesa kontroles meteoroloģiskais nodrošinājums**

Tehnoloģiskā procesa parametru kontrole ir jārealizē ar mērījumu palīdzību:

- ✓ kutera nažu asuma pārbaude;
- ✓ pareizs kutera nažu regulējums pret kutera kausu ar mikrometru;
- ✓ maltās gaļas temperatūra ir jākontrolē ar kuterī iebūvēta termometra palīdzību;

- ✓ spiediens (vakuums) kuterī ir jāregulē/jākontrolē ar iebūvēta manometra palīdzību;
- ✓ svēršana – ar statiskās svēršanas svāriem ar svēršanas robežu 0,2; 1,0; 50,0 kg. Svāri ir jāpārbauda regulāri saskaņā ar spēkā esošajām normām un noteikumiem.

## 7. Ražošanas kontrole

Produkcijas ražošanas procesā jāveic izejvielu, pārtikas piedevu un citu palīgmateriālu un gatavās produkcijas kvalitātes, tehnoloģisko parametru kontrole atbilstoši tehnoloģiskajai instrukcijai un normatīvo aktu prasībām. Minēto kontroli īsteno ražošanas personāls un kontroles dienests.

Katrai saražotās produkcijas partijai nosaka organoleptiskos rādītājus.

Saražotās produkcijas mikrobioloģiskie un fizikāli ķīmiskie rādītāji jānosaka atbilstoši paškontroles plānā noteiktajam periodiskumam.

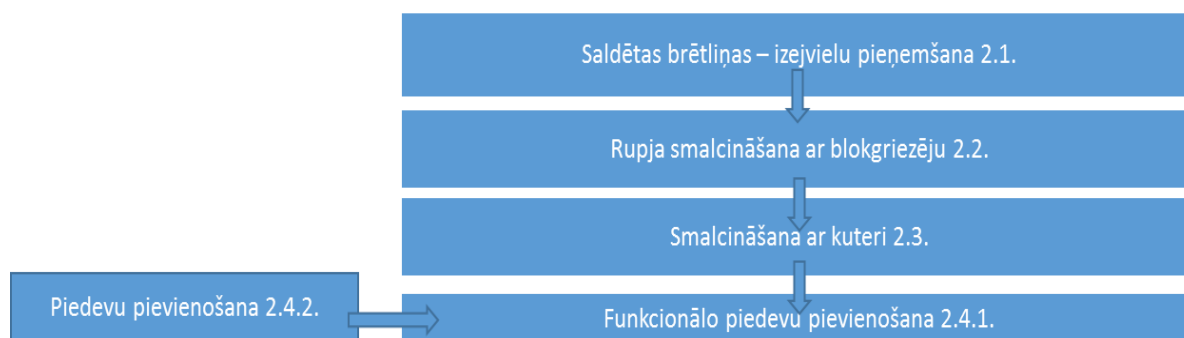
## 8. Rupji smalcinātas strukturētas zivju maltās gaļas ieteicamā receptūra

20.tabula

### Rupji smalcinātas strukturētas zivju maltās gaļas receptūra

Sastāvdaļas nosaukums	Masa, kg
Saldētas brētliņas	100
Kviešu šķiedrvielas	8,0
Šķiedrvielām paredzētais ūdens	16,0
Titāna dioksīds	2,0
Pārtikas sāls	1,0
Ūdenī šķīstošais pārtikas fosfāts	1,0
Sojas teksturāts	10,0
Teksturātam paredzētais ūdens	24,0
Svaigi sīpoli	12,0
Mannas putraimi	8,0
Zirņu milti	8,0
Natīvā rīsu ciete	6,00
Pildvielām paredzētais ūdens	20,0
Garšvielas	4,0
<b>Kopā</b>	<b>220</b>

## 5. Shēmas un līdzekļi rupji smalcinātas strukturēta zivju farša instrumentālajai kontrolei



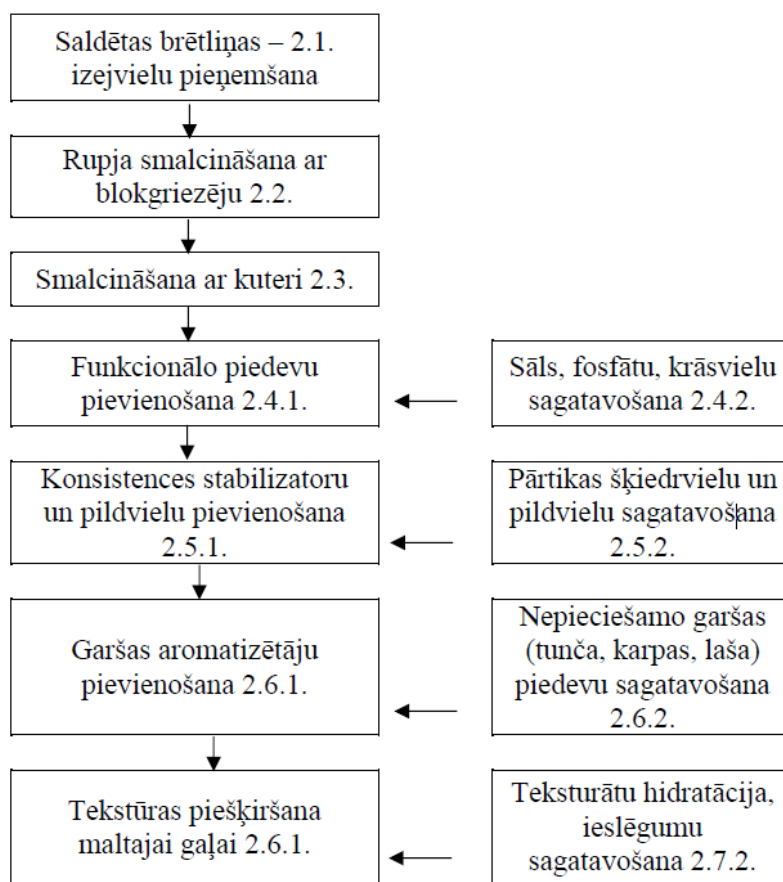
5. attēls. Rupji smalcinātas zivju masas tehnoloģiskā shēma.

21. tabula

**Tehnoloģiskā, tehnokīmiskā un mikrobioloģiskā kontrolei rupji smalcinātas zivju masas ieguvei, atbilstoši ISO 9001 prasībām**

Process	Organo-leptiskā kontrole	Fizikāli-kīmiskā kontrole	Tehnoloģiskā	Mikrobioloģiskā kontrole	Kvalitātes uzraudzība
Izejviela (saldētas zivis)	Saldēto zivju bloku vizuāla inspekcija	–	–	Atbilstoši Regulai 853/2004	KKP LHP
Saldēto zivju bloku vizuālā pārbaude uz iespējamo atkušanu – nav pieļaujamas blokiem nodrupušas šķautnes, visiem leņķiem ir jābūt taisniem, bloki nevar būt salīpuši, novērojams necaurspīdīgs ledus starp atsevišķiem zivju liemeņiem.					
Pārtikas piedevas	Vizuālā novērtēšana	Sertifikātu, kvalitātes apliecību kontrole	Svara kontrole, iesverot. Uzglabāšanas nosacījumi (temperatūra, relatīvais mitrums)	–	LRP LHP
Zivju smalcināšanas process ar blokgriezēju	Vizuālā novērtēšana		Temperatūra Laiks		LHP
Zivju masas kuterēšana	Vizuālā novērtēšana	Atbilstoši paškontroles plānam	Temperatūra Laiks Griezēja/maisītāja nažu asums Vakuuma pārbaude	Atbilstoši paškontroles plānam	LRP, LHP
Masas uzglabāšana (piespiedu)	Smarža, konsistence	pH	Temperatūra, laiks	Ūdens aktivitāte (a <sub>w</sub> )	KKP





6. attēls. Rupji smalcinātas strukturētas zivju masas tehnoloģiskā shēma.

22. tabula

Tehnoloģiskā, tehnoloģiskā un mikrobioloģiskā kontrolei rupji smalcinātas zivju masas ieguvei, atbilstoši ISO 9001 prasībām

Process	Organo-leptiskā kontrole	Fizikāli-ķīmiskā kontrole	Tehnoloģiskā	Mikrobioloģiskā kontrole	Kvalitātes uzraudzība
Izejviela (zivis)	Saldēto zivju bloku vizuāla inspekcija	–	–	Atbilstoši Regulai 853/2004	KKP LHP
Saldēto zivju bloku vizuālā pārbaude uz iespējamo atkušanu – nav pieļaujamas blokiem nodrupušas šķautnes, visiem leņķiem ir jābūt taisniem, bloki nevar būt salīpuši, novērojams necaurspīdīgs ledus starp atsevišķiem zivju liemeņiem.					
Pārtikas piedevas, pārtikas produkti, aromatizētāji	Vizuālā novērtēšana	Sertifikātu, kvalitātes apliecību kontrole	Svara kontrole, iesverot. Uzglabāšanas nosacījumi (temperatūra, relatīvais mitrums)	-	LRP LHP

Zivju smalcināšanas process ar blokgriezēju	Vizuālā novērtēšana		Temperatūra Laiks		LHP
Zivju masas kuterēšana	Vizuālā novērtēšana	Atbilstoši paškontroles plānam	Temperatūra Laiks Griezēja/ maisītāja nažu asums Vakuuma pārbaude	Atbilstoši paškontroles plānam	LRP, LHP
Masas uzglabāšana (piespiedu)	Smarža, konsistence	pH	Temperatūra, laiks	Ūdens aktivitāte ( $a_w$ )	KKP

## 6. Rupji smalcināta strukturēta zivju farša un rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša ražošanas iecirkņu skiču projekti ar tipveida iekārtām

**Rupji smalcināta zivju farša ražošanā lietotās iekārtas.** Šādas zivju masas ražošana nodrošina 100% izejvielas pārstrādi, kas būtiski ietekme gatavā produkta iznākumu un pašizmaksu, samazina zudumus ražošanas procesā un palīdz nodrošināt lielāku rentabilitāti. Tās ieguvei zivju izejvielas smalcināšana var tikt īstenota, izmantojot:

- ✓ separatoru – neopresi

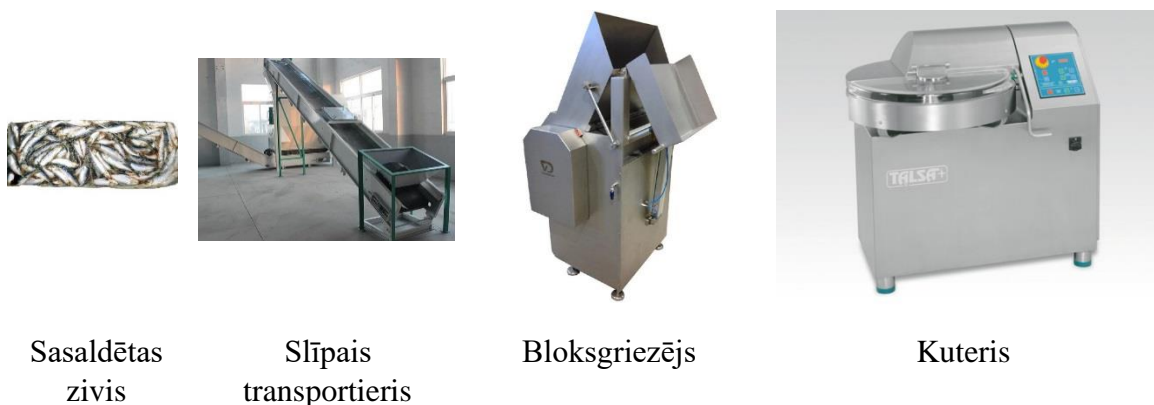


✓ kuteri

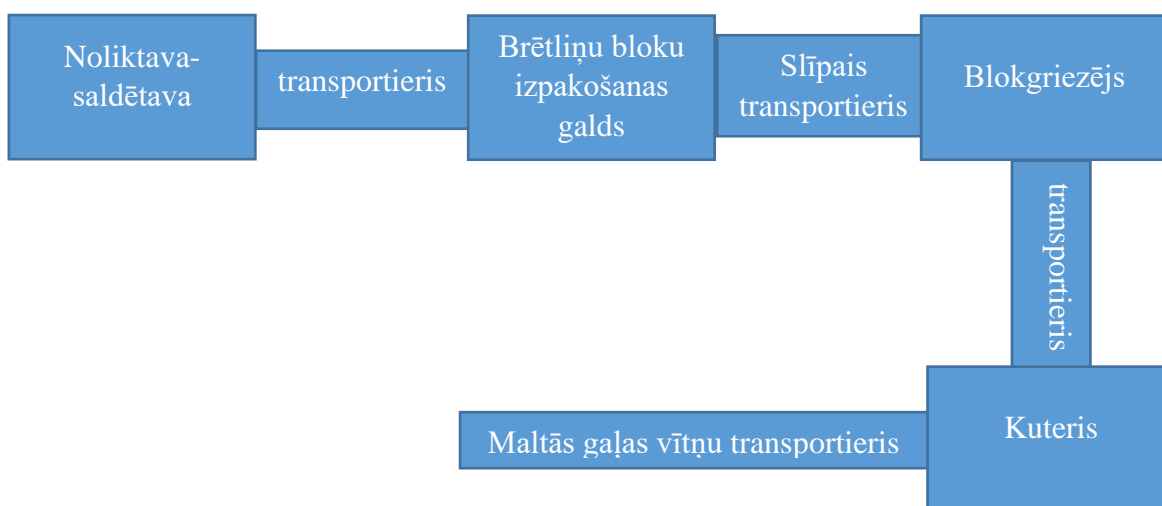


Eksperimentu gaitā savā starpā tika salīdzinātas separatora un kuteri izmantošanas iespējas gatavā produkta kvalitātes nodrošināšanai. Apkopojot iegūtos rezultātus, ir noskaidrots, ka galvenās atšķirības ir:

- 1) Separatoros - neopresēs izmanto ķidātas zivis. Dažkārt tās ir nepieciešams sagriezt gabalos, kas rada papildu izmaksas ražošanas procesā. Nonākot mehāniskajā atkaulošanas neopresē, zivju muskuļaudi tiek izspiesti caur smalkajiem preses cilindra atvērumiem un perforētu lentu, kur tiek iegūta sīkdisperģēta, viendabīga zivju konsistence. Tādas zivju ķermeņa daļas - āda, asakas un zvīņas tiek izvadītas caur speciālu novadišanas atveri. Separatorā tiek iegūta viendabīga zivju masa bez zvīņām un asakām. Jāatzīmē, ka šādam tehnoloģiskajam risinājumam ir nepieciešama vairākkārtīga produkta skalošana ar dzeramo ūdeni, kas turpmāk nodrošina maltās gaļas viendabīgumu un ilgāku derīguma termiņu, kā arī nepieciešamais papildu aprīkojums, iekārtas (vibrosiets, centrifūga, maisītājs u.c.), turklāt skalošanas laikā aizvada ūdenī šķīstošās zivju sastāvdaļas, samazinās apstrādātās masas zudumi. Šādā veidā iegūtas maltās gaļas kvalitāte, tai skaitā reoloģiskās īpašības, parasti neapmierina zivju pārstrādātāju prasības: zudumi ražošanas laikā, nepieciešamas speciālas iekārtas, ir augstāks elektroenerģijas patēriņš produktu apstrādājot, turklāt ir jāizmanto pārtikas piedevas. Visbiežāk šo tehnoloģiju izmanto zivju pārstrādes uzņēmumos, lai pilnībā atkaulotu lašu, kā arī citu liela un vidēja izmēra zivju atlikumus.
- 2) Smalcinātas zivju gaļas iegūšana ar kuteri tiek veikta tikai ar vienas iekārtas palīdzību. Process notiek šādi: vispirms kuterī ievieto sasaldētas zivis un pārējās izejvielas - cukuru, sāli, garšvielas, mannu u.c., kā arī pievieno ūdeni un pārtikas piedevas. Kuterēšanas laikā iegūst dažādu sasmalcināšanas pakāpes masu. Šī tehnoloģija nav plaši izplatīta vidēja un liela izmēra zivju pārstrādē, jo vispirms iegūst fileju un maltās gaļas ieguvei izmanto tikai ražošanas atlikumus. Kuteri izmantošana ir laba alternatīva neliela izmēra zivju, piem., brētliņu, pārstrādē, jo tiek samazināti ražošanas zudumi, izmaksas un tiek vienkāršots pārstrādes process.



Izvērtējot un salīdzinot abas ražošanas tehnoloģijas, projekta ietvaros turpmākajiem pētījumiem rupji smalcinātas zivju masas iegūšanai tika izvēlēts kuteris.



7.attēls. Iekārtas un skice rupji smalcinātas zivju masas ieguvei.

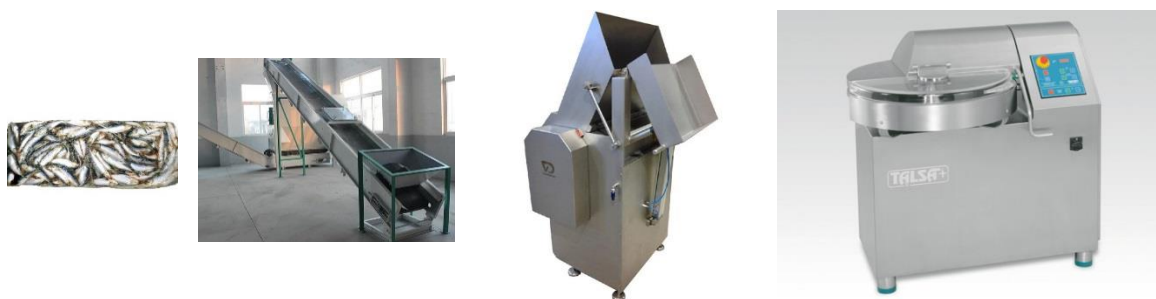
**Strukturētas zivju masas iegūšana.** Galvenās priekšrocības zivju smalcināšanai, izmantojot kuteri:

- 1) kuterī iespējams smalcināt saldētas zivis bez zivju defrostācijas. Saldētu zivju izmantošana ļauj ekonomēt laiku un ražošanas telpas; zivis netiek pakļautas papildus mikrobioloģiskajam piesārņojumam; nav šūnsulas zudumu, kas parasti ir novērojami defrostācijas laikā. Ir zināms, ka kuterēšanas laikā produkti, saskaroties ar kutera sienām un ātri rotējošiem nažiem, sasilst, tā rezultātā pazeminās gatavās produkcijas kvalitāte un samazinās uzglabāšanas laiks.
- 2) vakuuma kuteri uzlabo produkta krāsu un samazina kopējo mikroorganismu daudzumu. Apstrādes laikā samazinās gaisa skābekļa daudzums, kas piekļūst produktam, kā arī tiek ierobežota izejvielu oksidatīva bojāšanās.

Kuterēšanas laikā ir iespējams ērti pievienot nepieciešamās piedevas un vienmērīgi iestrādāt tās masā. Rezultātā, realizējot visu ražošanas ciklu kuterī, nav nepieciešama papildus iekārtu (maisītāja) iegāde. Kuterī ir iespējams precīzi regulēt apstrādes režīmus, izvēloties smalkāku vai rupjāku smalcināšanu, kā arī veikt visu pievienoto sastāvdaļu maisīšanu bez smalcināšanas. Veicot pārējo izejvielu un pārtikas piedevu pievienošanu, kuterēšanas laikā tiek nodrošināta atsevišķu sastāvdaļu vienmērīga sajaukšana kopā (homogenizācija) un

asaku saberžanu, kas paver iespēju precīzi regulēt gatavā produkta reoloģiskās un organoleptiskās īpašības. Veicot veselu zivju smalcināšanu kuterī, neveidojas blakusprodukti, kurus būtu atsevišķi jāutilizē, turklāt produkts papildus tiek bagātināts ar viegli asimilējošo asaku kalciju. Pareizi izvēloties kuttera tilpumu un jaudu iespējams nodrošināt uzņēmuma ražīgumu bez papildu aprīkojuma iepirkšanas. Augstas jaudas kuteris ļauj veikt defrostācijas, maltās gaļas maisītāja un emulsijas veidotāja funkcijas, vienlaikus nodrošinot augstu produkta kvalitāti.

Salīdzinot ar neopresi, kuterī samazinās produkta mikrobioloģiskais piesārņojums un ievērojami kavēta oksidatīva bojāšanās, kas ir novērojama, pārkraujot zivju masu no neopreses uz maltās gaļas maisītāju. Turklāt neopresē ir cilindri ar standarta atveru diametru, kas ierobežo zivju smalcināšanas iespējas. Kuteris dod iespēju izgatavot dažādas konsistences strukturēto zivju masu - blīvu, mazāk blīvu vai irdeni. Kā arī ir iespējams izgatavot produktu "ar attēlu" saldētā bloka griezuma vietā, pievienojot kontrasta sastāvdaļas: garšvielas, rupja maluma garšaugus, olas, kartupeļus, zaļos zirnīšus utt.

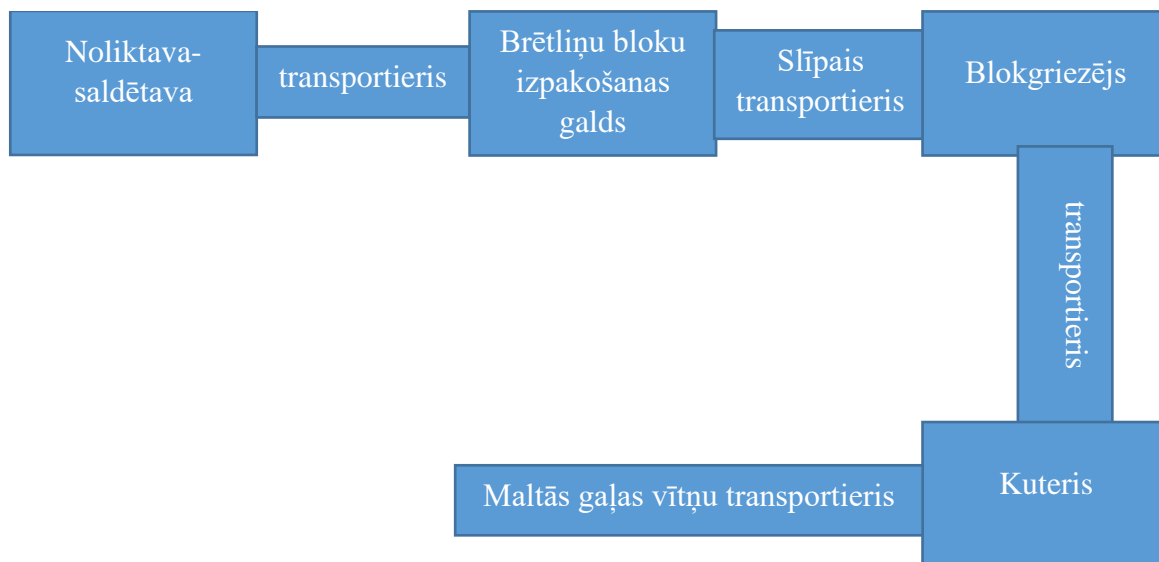


Sasaldētas zivis

Slīpais transportieris

Bloksgriezējs

Kuteris



8.attēls. Iekārtas un skice rupji strukturētas zivju masas ieguvei.

23.tabula

**Kvalitātes rādītāji rupji smalcinātas un strukturētas zivju masas ražošanai, kas jāpārbauda produkta ražošanā iesaistītajiem darbiniekiem**

Produkti	Kvalitātes rādītāji
Kutera darba pārbaude	Vakuuma nodrošinājums. Atstatuma noteikšana ar mikrometru starp kutera kausu un maisītāju.
Rupji smalcināta zivju masa	Organoleptiskie rādītāji: Struktūra: viendabīga, bez redzamiem blakus ieslēgumiem. Konsistence: blīva, bez gaisa pūslīšiem. Krāsa: viennērīga, pieļaujama gaiši pelēka, smilškrāsa, rozā, gaiši brūna krāsa (atkarībā no lietotām izejvielām/pārtikas piedevām). Garša: neitrāla zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām.
Strukturēta kombinēta zivju masa	Organoleptiskie rādītāji: Struktūra: viendabīga, bez redzamiem blakus ieslēgumiem. Konsistence: blīva, viendabīga, bez gaisa burbulīšiem. Krāsa: viennērīga, pieļaujama gaiši pelēka, smilškrāsa, rozā, gaiši brūna krāsa (atkarībā no lietotām izejvielām/pārtikas piedevām). Garša: patīkama, neitrāla zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām vai ar pievienoto garšas piedevu garšu/aromātu.

**7. Pētījums par jaunu un uzlabotu produktu izveidi no strukturēto zivju produktu masas, kas iegūta, apstrādājot Baltijas jūrā mītošās zivis**







Pateicoties projekta ietvaros iegūtās strukturētās zivju masas fizikālajām, ķīmiskajām un organoleptiskajām īpašībām, tās izmantošanas iespējas ir ļoti plašas (skat. 24. tabulu). Gatavo strukturēto zivju masu ir iespējams izmantot vismaz 7 produktu grupu gatavošanā, ņemot vērā ražošanas nianses.

24. tabula

**Strukturētas zivju masas pielietojums dažādu produktu ražošanā**

Produktu grupa	Raksturojums	Vizualizācija
1. Desas (emulģētie zivju izstrādājumi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Vārīta desa</i></li> <li>✓ <i>Desiņas</i></li> <li>✓ <i>Sardeles</i></li> </ul>	



		
<p>2. Pastētes (atdzesēti zivju kulinārijas izstrādājumi)</p>	<p>✓ <i>Pastētes</i>                  ✓ <i>Terīne:</i>  <i>parastas, kārtainas, ar pildījumu (olas u.c.)</i></p>	
<p>3. Pusfabrikāti (saldēti)</p>	<p>✓ <i>Pelmeņi</i></p>	
<p>4. Saldēti un panēti zivju kulinārijas izstrādājumi</p>	<p>✓ <i>Zivju pirkstiņi</i>                  ✓ <i>Zivju bumbiņas</i>                  ✓ <i>Burgeri</i></p>	
<p>5. Kulinārija (saldēti nepanēti izstrādājumi)</p>	<p>✓ <i>Kotletes</i>                  ✓ <i>Kotletes mērcēs</i>                  ✓ <i>Frikadeles</i></p>	
<p>6. Pīrāgi (Cepti mīklas izstrādājumi ar zivju maltās gaļas pildījumu)</p>	<p>✓ <i>Kārtainas mīklas</i>                  ✓ <i>Raugu mīklas</i></p>	

<p>7. Makaroni (kombinēti zivju-augu valsts produktu (makaronu) izstrādājumi)</p>	<p>✓ <i>Makaroni</i> ✓ <i>Nūdeles</i></p>	
---	---	--

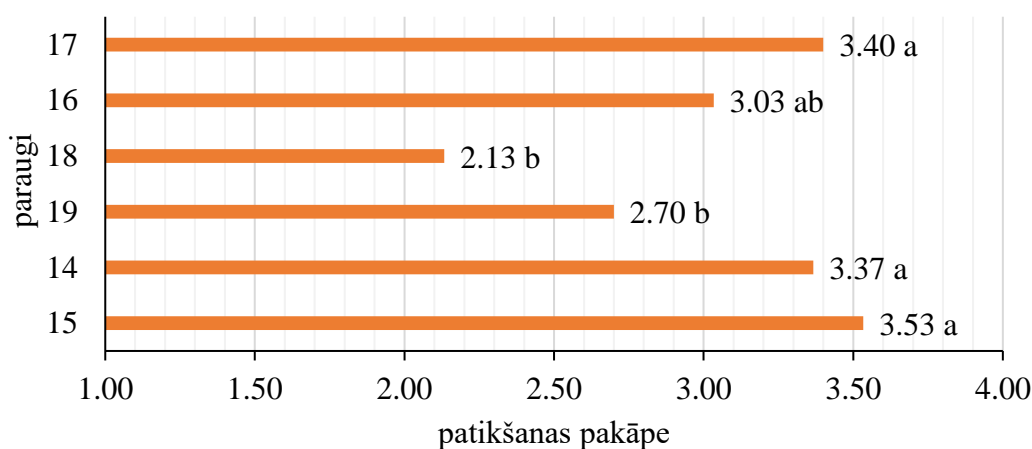
## 8. Pamata analogo pusfabrikātu receptūras no rupji smalcinātā strukturētā zivju farša

### 8.1. Dažādu produktu, gatavotu no rupji smalcināta strukturētā zivju farša, sensorā novērtēšana

Strukturētas zivju masas optimālo organoleptisko rādītāju noteikšanai veikta sensorā novērtēšana. Izstrādātajiem produktiem noteikta smaržas, garšas, struktūras, ārējā izskata patikšanas pakāpe un vispārēja patikšanas pakāpe.

Vienlaicīgi šajā vērtēšanā noskaidrota paraugu ar dažādām garšām patikšanas pakāpe un vai patērētāji var atšķirt pievienoto garšu. Vērtēšana veikta trijās sesijās, katrā vērtēšanā analizēti 5-6 panēti zivju izstrādājumu paraugi. Vērtēšanā piedalījās 22 vērtētāji, kuru vidējais vecums – 23 gadi. Patikšanas pakāpes noteikšanai izmantota 5 punktu hedoniskā skala (1 – ļoti nepatīk, 3 – ne patīk, ne nepatīk, 5 – ļoti patīk). Vērtēšanas lapas paraugs 2. pielikumā. Garšas neitralizēšanai starp paraugiem izmantota silta melnā tēja un Matze maize bez piedevām. Vērtētājiem papildus bija nepieciešams izvēlēties vienu no dotajiem atbilžu variantiem par garšu, ar kuru asociējas konkrētais paraugs. Šajā posmā vērtēti 19 paraugi, kuriem pievienotas dažādas garšas, kas piedod strukturēto zivju masas panētajiem izstrādājumiem izteiktāku garšu. 14. un 15. paraugam tika pievienota zandarta garša. 16. un 17. paraugam tika pievienota karpas garša. Savukārt 18. un 19. paraugam tika pievienota tunča garša.

9.attēlā apkopoti 14., 15., 16., 17., 18. un 19. paraugu patikšanas pakāpes rezultāti.



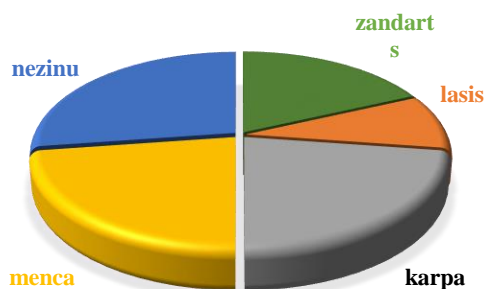
Dažādi burti parāda būtiski atšķirību starp vērtībām ( $p < 0.05$ )

9.attēls. Strukturētas zivju masas panēto izstrādājumu patikšanas pakāpe.

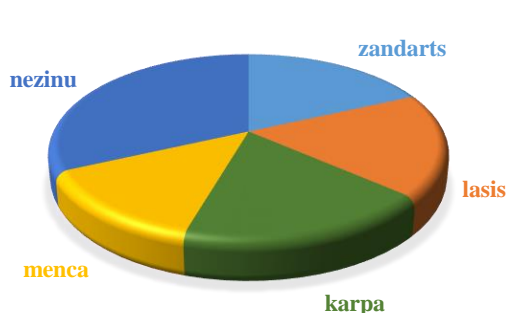


Vērtētājiem vislabāk patika 15., 14. un 17. paraugs, starp šiem paraugiem nepastāv būtiska atšķirība ( $p > 0.05$ ) patikšanas pakāpē. 14. un 15. paraugu vērtētāji ir atzinuši, ka tiem nav apetīti raisošs izskats. Vērtētājiem patika šo paraugu struktūra, tie atzina, ka pēcgaršā pārāk izteikta garšvielu garša. Par vismazāk patīkamiem vērtētāji atzina 18. un 19. paraugu, kuriem nebija patīkama garša un pēcgarša, daudz garšvielu. Savukārt 16. paraugu vērtētāji raksturoja kā neizskatīgu, parauga krāsas dēļ, tas bija arī pārāk sāļš. 10.attēlā apkopota informācija par vērtētāju spēju atpazīt garšas.

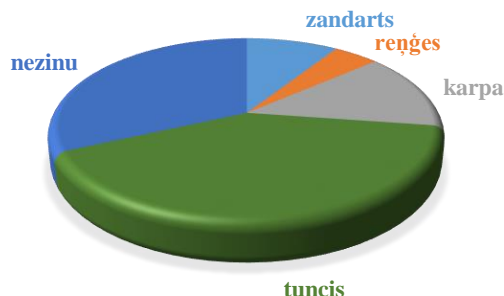
14/15 PARAUGS



16/17 PARARUGS



18/19 PARAUGS



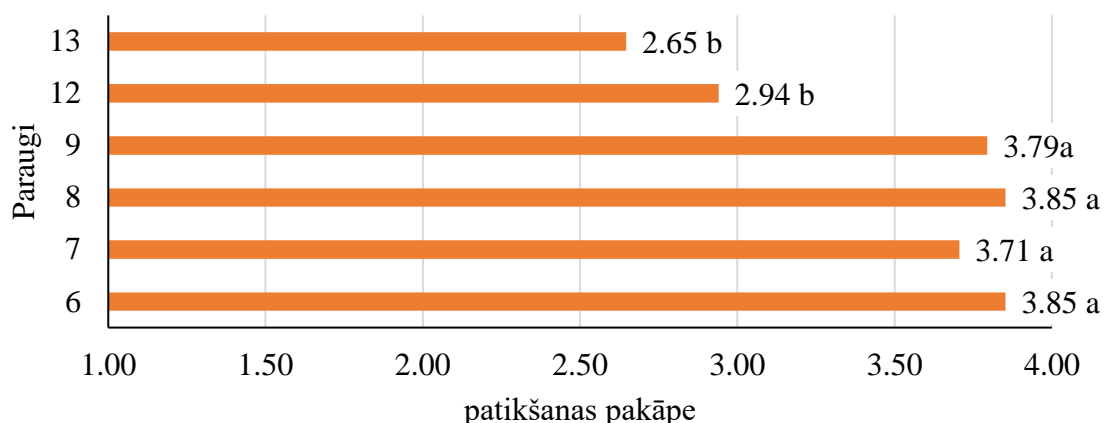
10. attēls. Pievienotās garšas atpazīstamības procentuālais sadalījums.

14. un 15. paraugam tika pievienota zandarta garša. Tikai 18.2% vērtētāju spēja atpazīt zandartu, bet 27.2% nesniedza konkrētu atbildi. Iegūto rezultātu varētu skaidrot ar to, ka vērtētāji ikdienā nelieto zivis, tostarp zandartu un šī garša un smarža nav pazīstama.

16. un 17. paraugam tika pievienota karpas garša. Pētījumā iegūtie dati parāda, ka vērtētāji vienādās proporcijās (18.2%) atzīmējuši, ka tā varētu būt karpa, zandarts un lasis. Savukārt 31.8% vērtētāji nezināja, kas tā varētu būt par zivs smaržu un garšu.

Savukārt 18. un 19. paraugam tika pievienota tunča garša. 40.9% no vērtētājiem atpazīna pievienoto garšu. Arī šajā gadījumā 31.8% vērtētāji šaubījās/nezināja, kas varētu būt pievienotā garša.

11.attēlā apkopoti otrajā pētījuma posmā izstrādāto 6., 7., 8. un 9. paraugu, arī 12. un 13. paraugu patikšanas pakāpes rezultāti.



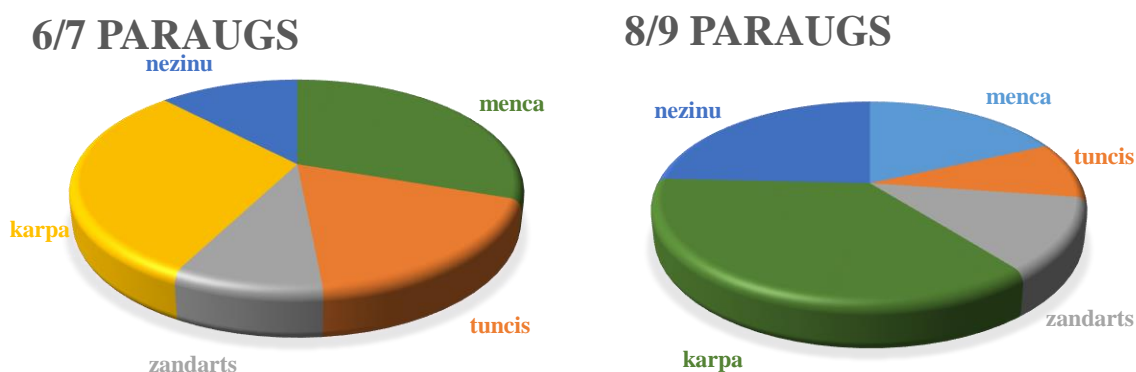
Dažādi burti parāda būtiski atšķirību starp vērtībām ( $p < 0.05$ )

### 11. attēls. Strukturētas zivju masas panēto izstrādājumu patikšanas pakāpe.

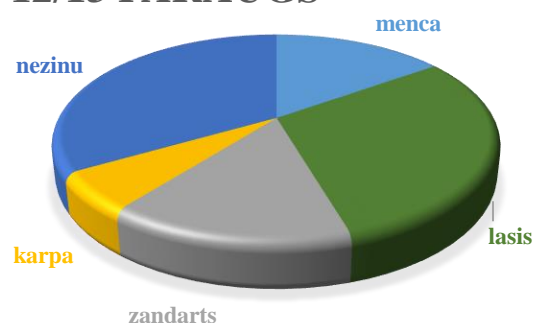
Izvērtējot iegūtos sensorās novērtēšanas rezultātus, var secināt, ka starp paraugiem pastāv būtiska atšķirība ( $p < 0.05$ ) patikšanas ziņā. Vērtētājiem vislabāk patika 6., 7., 8. un 9. strukturēto zivju masas panēto izstrādājumu paraugi, kas ir hēdoniskās skalas robežās no ne patīk, ne nepatīk, līdz patīk. Vērtētāji atzina, ka 6. paraugam bija specifiska, bet patīkama garša un pēcgarša, bet nepievilcīgs ārējais izskats. Arī 8. paraugam vērtētāji bija atzīmējuši, ka tā struktūra neasociējas ar zivi, jo masa vairāk atgādina pastēti. Daži vērtētāji bija atzīmējuši, ka 8. parauga garša ir asa, specifiska, bet patīkama. Savukārt visnepatīkamākie paraugi ir 12. un 13., kas patikšanas ziņā būtiski atšķiras no pārējiem vērtētājiem paraugiem. Vērtētāji bija atzīmējuši, ka šiem paraugiem ir nepatīkama smarža, sāļa garša un pēcgarša.

12. attēlā apkopota informācija par vērtētāju spēju atpazīt garšas.

6. un 7. paraugam tika pievienota mencas garša, kuru noteikuši 30.1% vērtētāji, gandrīz tikpat vērtētāju (30.3%) atzīmējuši, ka tā ir karpas garša. Par abu paraugu garšu nebija pārliecināti 10.1% vērtētāju. Savukārt 8. un 9. paraugam tika pievienota papildus karpas garša, kuru pareizi bija atzīmējuši 36.4% vērtētāju, bet nebija pārliecināti 24.2%. 12. un 13. parauga garša tika bagātināta ar laša garšu. Lai arī vērtētājiem nepatīk šo abu parauga garša un pēcgarša, 30.3% bija atzīmējuši – lasis. 33.0% nebija pārliecināti par attiecīgo garšu un atzīmēja “nezinu”.

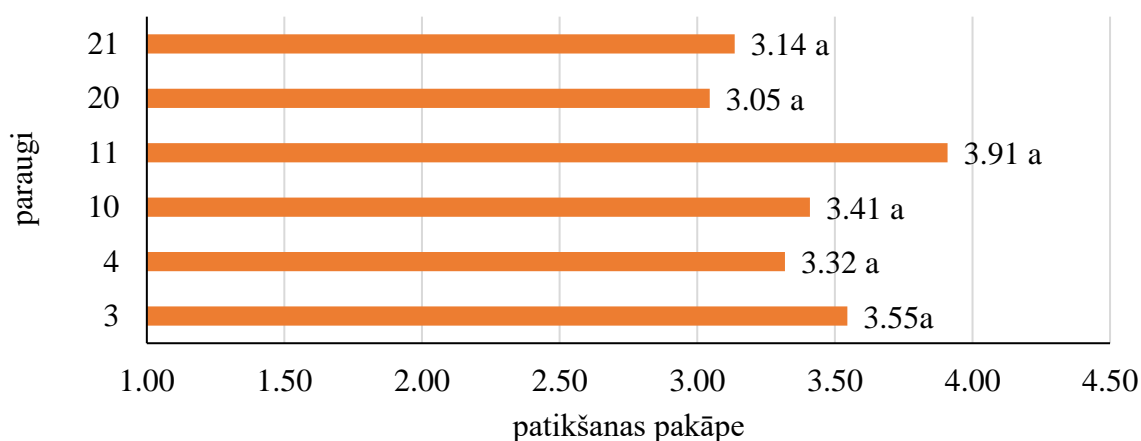


## 12/13 PARAUGS



12. attēls. Pievienotās garšas atpazīstamības procentuālais sadalījums.

13. attēlā apkopoti otrajā pētījuma posmā izstrādāto 3., 4., 10., 11., 20. un 21. paraugu patikšanas pakāpes rezultāti.



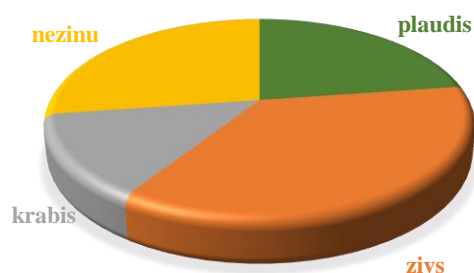
Dažādi burti parāda būtiski atšķirību starp vērtībām ( $p < 0.05$ )

### 13. attēls. Strukturētas zivju masas panēto izstrādājumu patikšanas pakāpe.

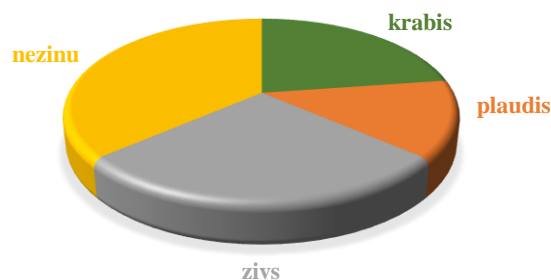
Izvērtējot 3., 4., 10., 11., 20. un 21. paraugu patikšanas pakāpes rezultātus, var secināt, ka starp paraugiem nepastāv būtiskas atšķirības ( $p > 0.05$ ). Paraugu patikšanas pakāpe ir hēdoniskās skalas ne patīk, ne nepatīk līdz patīk robežās. 20. un 21. paraugam vērtētāji atzīmējuši, ka tiem ir nepatīkama krāsa, pārāk izteikts, mazliet nepatīkams aromāts. Savukārt 10. un 11. paraugiem bija laba, patīkama krāsa, laba garša un pēcgarša. Daži vērtētāji bija atzīmējuši, ka 13. paraugam ir vispatīkamākā garša un smaržas buķete.

14.attēlā apkopota informācija par to kā vērtētāji spēj atpazīt pievienotās garšas – krabis, plaudis, garneles vai zivs.

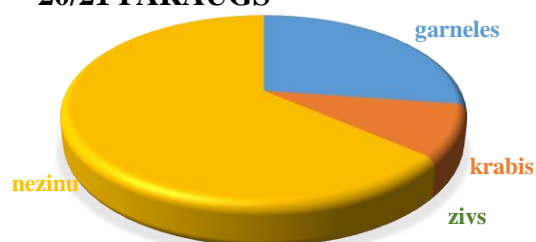
### 3/4 PARAUGS



### 10/11 PARAUGS



### 20/21 PARAUGS



14. attēls. Pievienotās garšas atpazīstamības procentuālais sadalījums.

20. un 21. paraugiem pievienoto zivs garšu un aromātu nebija atzīmējis neviens no vērtētājiem. 63.6% vērtētāju nebija pārliecināti, kas tā varētu būt par garšu. Paraugi ir gatavoti no strukturētas zivju masas, tajā dominē zivju garša un aromāts, kuru nevar konkrēti definēt. 10. un 11. paraugam papildus izvēlēta krabja garša, kuru pareizi noteikuši 22.7% vērtētāju, bet 36.4% atzīmēja “nezīnu”. 3. un 4. paraugs papildināts ar plauža garšu, kuru pareizi noteikuši 22.7%, bet 36.4% atzīmējuši, ka tā varētu būt papildus zivs garša. Tas ir saistīts ar to, ka plauža garša un smarža nav pazīstama vērtētājiem.

Papildinot strukturētas masas garšu ar laša, krabju, karpas vai plauža garšu, iespējams palielināt patērētāju patikšanu un optimizēt kopējo produkta garšu.

### SECINĀJUMS:

Apkopojot sensorās vērtēšanas rezultātus, var secināt, ka pilnveidojot strukturētās masas sastāvu ar dažādu pārtikas produktu, aromātu un tehnoloģisko palīgvielām pievienošanu, iespējams nodrošināt patērētājam organoleptiski pieņemama produkta ražošanu.

### 8.2. Optimālo receptūru izstrāde produktiem, kas gatavoti no strukturētā zivju farša

Darba gaitā tika izstrādāti dažādi produkti: desas, pastētes, terīnes, kotletes, strukturētas pildītas zivju masas, zivju pirkstiņi, to receptūras, balstoties uz iepriekš veiktās sensorās vērtēšanas rezultātiem, apkopotas zemāk dotajās tabulās.

### DESAS

**Receptūru izstrāde.** Viens no kvalitātes rādītājiem, pēc kura patērētāji vērtē gatavo produktu, ir krāsa. Krāsa piesaista uzmanību ne tikai produktam, bet ar to asociējas priekšstats arī par citām produkta sensorām īpašībām. Produkta krāsai, ārējam izskatam un

pievilcībai ir liela nozīme sekmīgas tirdzniecības veicināšanā. Strukturētas zivju masas gatavošanas laikā tiek izmantots titāna dioksīds, kas piešķir pelēcīgu nokrāsu, krāsas izmainīšanai strukturētās masas produktiem tiek lietotas citas pārtikas krāsvielas.

Pārtikas produktu garšas un aromāta veidošanā piedalās dažādas vielas, kas tajos nokļuvušas no izejvielām, izveidojušās ražošanas laikā notiekošo ķīmisko, bioķīmisko un mikrobioloģisko procesu rezultāta un/vai pievienotas garšas, aromāta uzlabošanai, dažādošanai. Pievienotās izejvielas, kuras tika izmantotas ražošanas procesā, bija sāls, sīpoli, garšvielas un aromatizētāji. Pētījumā tika izmantoti sausie un šķidrie aromatizētāji, kuru raksturojums dots 25. tabulā. Gatavojot strukturētu zivju masu, izmantoti aromatizētāji, kas gatavajiem produktiem piešķir izteiktu zivju garšu, piem., laša, tunča, sviesta zivs.

25. tabula

**Izmantoto aromatizētāju raksturojums**

<b>Raksturojums</b>	<b>Aromatizētājs</b>		
Ražotājs	Ronda Aroma	Optispice Prim	Frutarom
Aromāts	Karūsa Karpa Zanders Garneles	Balta zivs	Tuna Pacific Fish Monster Crab
Veids	pulverī	pulverī	šķidrāis, taukos šķīstošais
Rekomendējamais pievienojamais daudzums	1-3 g uz 1 kg produkcijas	2-4 g uz 1 kg produkcijas	Nav

Ražotājs “Ronda Aroma” piedāvāja aromātus – “Karūsa”, “Karpa”, “Zandarts”, “Garneļu”. Saskaņā ar piedevu izplatītāja rekomendācijām pievienojamais daudzums ir 1-3 g uz 1 kg strukturētas zivju masas.

Ražotājs “Optispice Prim” piedāvāja aromātu – “Baltā zivs”, kuras sastāvā ir sīpoli, pipari, lauru lapas, sāls, dekstroze, maltodekstrīns, aromatizētājs, garšas pastiprinātājs un cukurs. Saskaņā ar piedevu izplatītāja rekomendācijām pievienojamais daudzums ir 2-4 g uz 1 kg strukturētas zivju masas.

Lai noteiktu kādā koncentrācijā būtu jāpievieno aromatizētāji strukturētai zivju masai, tika veikti eksperimenti, kuru laikā noskaidrots, ka atkarībā no produkta vēlamās krāsas, pievienošanas daudzums ir 3 – 5 g uz 1 kg strukturētas zivju masas. Savukārt taukos šķīstošiem aromatizētājiem optimālais pievienošanas daudzums ir 3 ml uz 1 kg strukturētas zivju masas.

Projekta ietvaros tika veikta arī iegūto produktu sensorā novērtēšana, lai izvēlētos labākos aromatizētājus dažādu produktu ražošanā (skatīt 9., 11. un 13. attēla datus).

Desu apvalku izvēle

Desu ražošanā izmanto dabiskos apvalkus (visu sugu mājlopu apstrādātas zarnas) un mākslīgos apvalkus. Atkarībā no gatavotā desu veida – vārītā desas, desiņas vai sardeles – tika izvēlēts piemērotākais apvalka veids. Apvalki aizkavē mitruma iztvaikošanu, pasargā desas no aptraipīšanas un uz laiku arī no bojāšanās. Labas kvalitātes apvalkiem jābūt izturīgiem un elastīgiem, tiem jāpiemērojas visām desu masas tilpuma izmaiņām apstrādes laikā.

Atbilstoši termiskās apstrādes veidam, gatavā produkta vēlamajām īpašībām izvēlas atbilstošāko desu apvalku. Pildīšanas procesā zivju desu masa nedrīkst zaudēt savas kvalitatīvās īpašības. Desu masas iepildīšanas blīvumu apvalkā regulē atbilstoši:

- ✓ desu izstrādājumu veidam;
- ✓ mitruma saturam desu masā;
- ✓ apvalka veidam.

Vārītajām desām ir vismazākais pildīšanas blīvums, jo vārīšanas procesā desu tilpums palielinās, tas var izraisīt apvalka plīšanu. Konkrētam desu veidam mākslīgos apvalkus izvēlas atkarībā no to īpašībām, kas katrai apvalku grupai ir atšķirīgas (skatīt 26. tabulu).

26. tabula

### Mākslīgo desu apvalku raksturojums

Mākslīgā apvalka veids	Raksturīgākās apvalku īpašības	Pielietojums
Olbaltumvielu apvalki	Izturīgi, elastīgi, labi piekļaujas masai. Mitruma un dūmgāzu caurlaidīgi. Izturīgi līdz 75-80 °C temperatūrai.	Vārītajām un pusžāvētajām desām.
Viskozie apvalki	Noturīgi augstās temperatūrās (85-90 °C). Izturīgi, elastīgi. Vāja gāzu caurlaidība. Krāsaini, tos iespējams efektīvi marķēt.	Vārītajām desām.
Celofāna apvalki	Mitruma izturīgi. Gāzu un tauku necaurlaidīgi. Caurspīdīgi, tos var marķēt, starp divām celofāna kārtām ieliekot lenti, kurā norādīts desas nosaukums un citas atzīmes.	Vārītām un subproduktu desām.
Papīra un pergamenta apvalki	Izturīgi. Gāzu un tauku necaurlaidīgi.	Vārītajām - papīra, subproduktu desām – pergamenta.
Sintētiskie apvalki	Izturīgi, elastīgi. Gāzu un tauku necaurlaidīgi, krāsaini, tos iespējams efektīvi marķēt.	Vārītajām desām.

Ņemot vērā strukturētas zivju masas desu struktūrmehāniskās īpašības, kā labākie tika atzīti kolagēna apvalki. Zivju vārītās desas, desiņas un sardeles savā starpā atšķiras pēc ārējā izskata, ko lielā mērā nosaka apvalka diametrs. Zivju desiņām izmantotā apvalka diametrs ir 1,5 cm, zivju sardeļēm – 3,0 cm, bet zivju vārītajai desai – 7,0 cm. Zivju vārītās desas, desiņu un sardeļu receptūras ir parādītas 27. tabulā.

27. tabula

### Desu no strukturētas zivju masas receptūras

Sastāvdaļas	Zivju vārīta desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
Strukturētā zivju masa	43,53	56,9	55,33
Augu eļļa	10,9	14,22	13,83
Sojas izolāts	4,35	5,7	5,53
Ūdens	21,8	5,7	8,3
Garšvielu maisījums 1	1,52	-	-
Garšvielu maisījums 2	-	2	-
Garšvielu maisījums 3	-	-	1,94
Sīpoli	1,9	5,7	5,53
Stabilizētājs 1	0,87	-	-

Stabilizētājs 2	-	1,71	-
Stabilizētājs 3	-	-	1,66
Dzīvnieku izcelsmes proteīns	5,44	7,11	6,92
Sāls	0,76	1	1

## PASTĒTES UN TERĪNES

**Receptūru izstrāde.** Pastēšu gatavošana ir viens no perspektīvajiem sagatavotās zivju masas izmantošanas virzieniem. Zivju masa tiek tikai mehāniski sasmalcināta, tādējādi pēc klasiskās tehnoloģijas pastēti iegūt nav iespējams. Līdz ar to alternatīvs variants ir tās izmantošana teriņu gatavošanai. Šajā gadījumā masa tiek termiski apstrādāta kopā ar visām terīnei nepieciešamajām izejvielām. Iepriekšējie pētījumi par zivju masas izmantošanu desu gatavošanā parādīja uz produkta krāsas pilnveides nepieciešamību, tāpēc terīnes izstrādei izmantota paprikas krāsviela. Darba gaitā optimālā krāsvielas pievienošanas koncentrācija, arī masas fizikālie rādītāji (pH), lai produkta krāsa nebūtu pelēcīga.

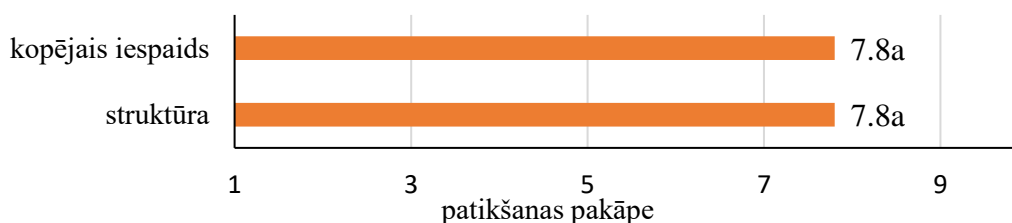
Teriņu gatavošanai izmantotas dažādas garšvielas, pārtikas produkti un piedevas. Kā labākās no izvēlētajām kombinācijām, atzītas asākas un pikantākas garšas radītājas - sojas mērce ar *wasabi* piedevu, arī *Tom-Yum* mērce, kas raksturīga taizemiešu virtuvei. Mērces sastāvā ir zivju piedeva, citronzāle, čili pipari, u.c. Labākās teriņu izstrādē iegūtās receptūras apkopotas 28. tabulā.

28. tabula

### Teriņu receptūras

Sastāvdaļas	Terīne ar <i>wasabi</i> , kg	Terīne ar «Tom-Yum», kg
Strukturētā zivju masa	87	80
Sojas mērce ar <i>wasabi</i>	2,3	-
Mērce "Tom-Yum"	-	3,3
Ola vārīta	-	4
Garšvielu maisījums 1	-	2
Garšvielu maisījums 2	2	-
Pikantais aspiks	2	2
Sāls	0,7	0,7
Apcepti dārzeņi	6	8
Paprikas krāsviela	0,05	0,06

Strukturētas zivju masas izmantošana produktos patikšanas pakāpes noskaidrošana, izmantojot 10 punktu hedonisko skalu. Izstrādātajiem produktiem tika noteikta smaržas, zivju garšas, struktūras, ārējā izskata patikšanas pakāpe un vispārēja patikšanas pakāpe.

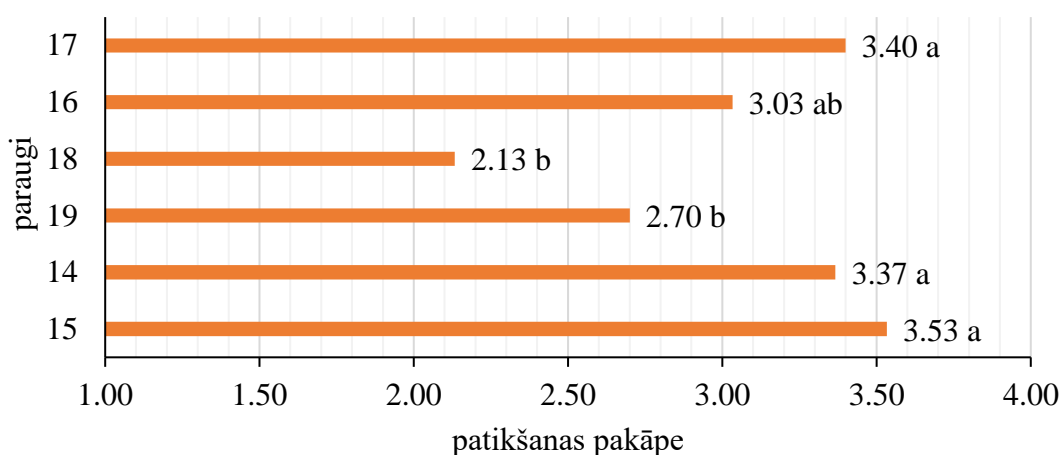


15. attēls. Terīnes patikšanas pakāpe.

Sensorās novērtēšanas rezultāti parāda, ka izstrādātās terīnes ir ar patīkamu struktūru un kopējo iespaidu. Starp abām vērtētajām sensorajām īpašībām patikšanas ziņā nepastāv būtiska atšķirība.

## KOTLETES

**Receptūru izstrāde.** Kotlešu gatavošana ir viens no perspektīvajiem sagatavotās strukturētās zivju masas izmantošanas virzieniem. Īpaši šodien, kad patērētāji vēlas iegādāties ātri pagatavojamus produktus maltītei. Optimālas kotlešu masas ieguvei tika izmantots sojas izolāts un sojas teksturāts, produkti, kas nodrošina atbilstošas masas struktūrīpašības. Vēloties pilnveidot kotlešu garšas īpašības, tika pārbaudīta arī dažādu zivju aromātu ietekme (līdakas, karpas, zandarta un laša) produktu garšas un smaržas uzlabošanā. 16. attēlā ir parādīti sensorās vērtēšanas rezultāti paraugiem ar dažādu zivju aromātiem/garšu.



### 16. attēls. Zivju aromāta/garšas piedevas ietekme uz vērtētā produkta kopējo patikšanas pakāpi.

14. un 15. paraugam tika pievienots zandarta aromāts; 16. un 17. paraugam karpas aromāts; 18. un 19. paraugam tunča aromāts.

Sensorās vērtēšanas dati parādīja, ka vērtētājiem dažādi patīk pievienotās zivs aromāts, vērtējums atrodas hedoniskās skalas robežas starp ne patīk, ne nepatīk līdz patīk. Tādējādi optimālās receptūras izstrādei kotlešu masai piedāvāti visi pētījumā izmantotie zivju aromāti.

Iepriekšējie pētījumi par zivju masas izmantošanu desu gatavošanā parādīja uz produkta krāsas pilnveides nepieciešamību, tāpēc terīnes izstrādei izmantota paprikas krāsviela. Darba gaitā optimālā krāsvielas pievienošanas koncentrācija, arī masas fizikālie rādītāji (pH), lai produkta krāsa nebūtu pelēcīga. Kotlešu receptūras apkopotas 29. tabulā.

29. tabula

### Kotlešu receptūras

Sastāvdaļas	Ar līdakas garšu, kg	Ar karpas garšu, kg	Ar zandarta garšu, kg	Ar laša garšu, kg
Strukturētā zivju masa	69	64	61,3	57,4
Sīpoli	13	-	11	12
Apcepti kaltēti sīpoli	-	8	5	3
Sojas teksturāts	6	9	4	6
Šķiedrvielas	1,5	1,7	2	1,4
Sojas izolāts	5	6	7	7



Garšvielu maisījums 1	1,8	2,1	-	-
Garšvielu maisījums 2	-	-	1,9	1,7
Sāls	1,1	1,1	1,1	1,1
Ciete	1	3	2,5	3
Aromāts "Līdaka"	0,35	-	-	-
Aromāts "Karpa"	-	0,65	-	-
Aromāts "Zandarts"	-	-	0,7	-
Aromāts "Lasis"	-	-	-	0,8
Cukurs	0,35	0,7	0,4	-
Augu eļļa				3
Blanšēti burkāni	2,5	3	-	6
Stabilizētājs 1	1,1	-	2	-
Stabilizētājs 2	-	1,5	-	2
Krāsviela E171	0,2	0,25	0,150	-
Hidrokoloīdi 1	1,4	-	-	1,9
Hidrokoloīdi 2	-	2,2	1,7	-
Krāsviela "Lasis"	-	-	-	0,04
Paprikas krāsviela	0,05	0,05	0,06	0,06

## ZIVJU PIRKSTIŅI

**Receptūru izstrāde.** Zivju pirkstiņi ir patērētāju iecienīti produkti, tiem piemīt tipiska izteikta zivju garša, tie ir ātri pagatavojumi maltītei. Zivju pirkstiņu receptūru izstrādē tika analizēti dažādi panējumi, kā labākais atzīts 30. tabulā apkopotais panējums.

30.tabula

### Panējumu receptūra

Sastāvdaļas	Daudzumi, g
Kviešu milti	100
Ūdens	900

Pēc panējuma mīklā produktu papildus panē sausā panējumā (maizes), panējuma daudzums 7-8%. Neizmantoto sauso panējumu var pievienot strukturētai kombinētai masai sojas tekstūrāta vietā.

Izstrādājot receptūras produktiem, kā veiksmīgākās atzītas ar apceptiem kaltētiem sīpoli un sojas izolātu, arī receptūra, kurā iekļauti svaigi sīpoli. Zivju pirkstiņu receptūras apkopotas 31. tabulā.

31. tabula

### Zivju pirkstiņu receptūras

Sastāvdaļas	1.variants, kg	2.variants, kg
Strukturētā zivju masa	60	55
Sīpoli	12	-
Apcepti kaltēti sīpoli	-	4
Sojas tekstūrāts	8	10
Kviešu šķiedrvielas	1,5	2
Sojas izolāts	-	3
Ūdens	16	22
Garšvielu maisījums 1	0,9	-
Garšvielu maisījums 2	-	0,9
Sāls	1,1	1,1

Ciete	3	4
Margarīns	-	-
Stabilizētājs 1	1	-
Stabilizētājs 2	-	1,5
Paprikas krāsviela	0,05	0,05

Lai pārliecinātos par jauno produktu kvalitāti, viens no svarīgiem parametriem ir gatavo produktu aminoskābju profils, jo panējums un pildījuma piedeva var samazināt produkta aminoskābju kvalitatīvo un kvantitatīvo saturu.

Šim nolūkam panētu zivju bumbiņu ar picas pildījumu noteikts aminoskābju sastāvs (32. tabula). Iegūtie dati rāda, ka zivju bumbiņu aminoskābju kopsumma 1 gramā būtiski neatšķiras no strukturētās masas aminoskābju satura 1 g olbaltumvielu. Turklāt izmantotais panējums un produktu pildījums būtiski neietekmē jauno produktu aminoskābju saturu, arī jauno produktu olbaltumvielas ir pilnvērtīgas.

32. tabula

**Panētu zivju bumbiņu ar picas pildījumu aminoskābju saturs, mg 1 g<sup>-1</sup> proteīna**

Aminoskābes		Panētas zivju bumbiņas (Nr.1)	Panētas zivju bumbiņas (Nr.2)	Neaizstājamo aminoskābju daudzums 1 g pilnvērtīgu olbaltumvielu (FAO, 2013)
Aizstājāmās	Ala / Alanīns	49,1	48,1	— <sup>**</sup>
	Arg / Arginīns	65,3	63,3	—
	Asp / Asparģīnskābe	100,0	92,4	—
	Glu / Glutamīnskābe	189,2	188,6	—
	Gly / Glicīns	47,3	46,2	—
	Cys / Cisteīns	12,6	10,8	—
	Pro / Prolīns	56,3	52,5	—
	Ser / Serīns	49,1	44,3	—
	Tyr / Tirozīns	32,3	30,4	38
Neaizstājāmās	Phe / Fenilalanīns	46,1	43,7	15
	His / Histidīns	24,6	24,1	30
	Ile / Isoleicīns	40,1	38,0	59
	Leu / Leicīns	76,6	72,8	45
	Lys / Lizīns	58,7	61,4	16
	Met / Metionīns	19,8	19,6	23
	Thr / Treonīns	38,9	37,3	6
	Trp / Triptofāns	n.d.	n.d.	39
Val / Valīns	44,9	43,0	x	
Kopā		950,9	916,5	x

<sup>\*\*</sup> FAO nenosaka nepieciešamo daudzumu n.d. – nav datu

Nemot vērā sensoros rādītājus un uzturvērtības parametrus, turpmākiem pētījumiem dažādu jauno produktu ražošanai izvēlēta viena strukturētā zivju masa – masa Nr. 2, tās optimālā receptūra apkopota 20. tabulā.

## SECINĀJUMS:

Izstrādātās optimālās dažādo produktu receptūras ir ieviešamas ražošanā kvalitatīvu un uzturvērtīgu produktu piedāvājumam patērētājiem.

### 8.3. Optimālo receptūras izstrāde produktiem, kas gatavoti no strukturētā zivju farša ar dažādu pildījumu

#### PELMEŅI

Pelmeņi ir neraudzētas kviešu mīklas izstrādājums ar pildījumu, kuru pirms pasniegšanas vāra ūdenī vai cep. Mīklu visbiežāk gatavo no kviešu miltiem, sāls un ūdens, var pievienot olu un garšvielas. Pēc tam mīklu plāni izrullē un uzklāj pildījumu. Biežāk pildījumam izmanto gaļu, bet tos var gatavot arī ar zivju masas pildījumu. Pildījums ir apmēram 50 % no izstrādājuma svara. Pelmeņus uzglabā saldētā veidā.

Pētījuma ietvaros vairākkārt gatavota mīkla pelmeņiem un pārbaudīti dažādi strukturētas zivju masas pildījumi. Mīklas gatavošanai izmantoti 200 g kviešu milti (550. tips), 140 g ūdens, 20 g (1 gab) olas dzeltenums. Mīkla samīcīta, 20 min atpūtināta un formēta. Pēc formēšanas pelmeņus 4 min vārīja mazliet sāļā ūdenī. Gatavie pelmeņi tika novērtēti organoleptiski. Lielākā uzmanība vērtēšanā pievērsta zivju masas īpašībām – garšai, krāsai un struktūrai. Iegūtie rezultāti apkopoti 33. tabulā.

33.tabula

#### Ar strukturētas zivju masas pildījumu gatavoto pelmeņu organoleptiskais vērtējums

Parauga Nr.	Pildījuma krāsa	Struktūra	Garša, smarža
P1	Pelēcīga, neizskatīga ar melniem punktiņiem	Viendabīga, poraina, pārāk stingra	Zivju garša pārāk spēcīga, „uzbāzīga”, sāļa
P2	Pelēka ar melniem punktiņiem	Viendabīga, poraina, mazliet par blīvu	Zivju garša, mazliet nepatīkama, sāļa
P3	Pelēka ar melniem punktiņiem	Viendabīga, poraina	Nepatīkama zivju garša, sāļa

Apzīmējumi: P1 – masa (receptūra 19. tabulā ar 0,2 kg titāna dioksīda daudzumu uz 100 kg); P2 – masa (receptūra 19. tabulā ar 0,3 kg titāna dioksīda daudzumu uz 100 kg); P3 – masa (receptūra 19. tabulā).

## SECINĀJUMS:

Strukturētu zivju masu var izmantot pelmeņu pildījumā, bet tās struktūra un garša ir jāuzlabo, jāizmaina struktūru veidojošās īpašības un jāsamazina sāls saturs.

Pēc strukturētās zivju masas receptūras pilnveidošanas, tika gatavoti pelmeņi pēc iepriekš minētās tehnoloģijas (17. attēls). Pildījums Fin 1 gatavots bez papildus piedevām (receptūra 21. tabulā), savukārt Fin 2 pildījumam pievienoti apcepti sīpoli. Pēc pelmeņu pagatavošanas tos novērtēja organoleptiski (34.tabula).



17. attēls. Ar strukturētu zivju masu pildīti pelmeņi.

34.tabula

Ar pilnveidotas strukturētas zivju masas pildījumu gatavoto pelmeņu organoleptiskais vērtējums

Parauga Nr.	Pildījuma krāsa	Struktūra	Garša, smarža
Fin 1	Gaiši brūna	Viendabīga, bez redzamiem zivju masas daļiņu ieslēgumiem	Patīkama, bez izteiktas zivju garšas
Fin 2	Gaiši brūna	Viendabīga, bez redzamiem zivju masas daļiņu ieslēgumiem, ar sīkiem apceptu sīpolu gabaliņiem	Patīkama, bez izteiktas zivju garšas, viegls kūpinājuma un ceptu sīpolu aromāts

Receptūru izstrāde. Optimālākā pelmeņu pildījuma receptūra apkopota 35. tabulā.

35.tabula

Pelmeņu pildījuma un mīklas receptūra

Sastāvdaļas		1. variants	2. variants
Strukturēta zivju masa		100	100
Titāna dioksīds (E171)		0,4	0,4
Sāls		1,1	1,1
Pārtikas fosfāts		0,4	0,4
Apcepti sīpoli		---	10
Mīkla:	Kviešu milti (550. tips)	200 g	200 g
	Ūdens	140g	140g
	Olas dzeltenums	20 g	20 g

**SECINĀJUMS:**

Strukturētā zivju masa ir izmantojam pelmeņu ražošanā, tās krāsa un struktūra vārīšanās laikā nezaudē īpašības, tā ir viendabīga, gaiša, pelmeņiem ir patīkama garša un aromāts, ceptie sīpoli, kas papildus pievienoti masai, papildina kopējo pelmeņu garšu.

**MAKARONI**

Makaroni ir dažādas formas kaltēti miltu izstrādājumi, kurus parasti gatavo no neraudzētas kviešu miltu mīklas. Vispiemērotākie milti makaroniem ir speciāla maluma makaronu milti no cietajiem kviešiem vai stiklainiem mīkstajiem kviešiem, kuru lipekļa saturs ir ne mazāks kā 28%. Ir iespējas tos gatavot arī no pilngraudu kviešu, auzu, miežu un rudzu miltiem.

Pētījumā tika pārbaudīta makaronu mīklu papildināt ar strukturētu zivju masu, paaugstinot to uzturvērtību un papildinot makaronu sortimentu. Makaronu mīkla tika gatavota ar dažādu strukturētas zivju masas piedevu daudzumu.

36. tabula

**Makaronu mīklas receptūras**

Izejvielas	Kontrole	M1	M2	M3
Kviešu milti, 550. tips, g	100	300	300	300
Sāls, g	2	6	6	6
Ūdens, g	40	140	120	100
Olu pulveris, g	2,5	8	8	8
Rupji smalcinātā strukturētā zivju masa	-	60	90	120
Kopā mīkla, g	144,5	514	524	534
% attiecībā pret miltiem	-	20	30	40

Izejvielas makaronu gatavošanai tika nosvērtas, samīcīta mīkla, 10 minūtes atpūtināta, tad izveltnēta plānā slānī un sagriezta strēmelēs. Sagatavotie paraugi vārīti sālsūdenī 5 minūtes. Pēc pagatavošanas novērtēti organoleptiski, vērtējums sniegts 37. tabulā.

37. tabula

**Makaronu kvalitātes organoleptiskais vērtējums**

Rādītāji	Kontrole	M1	M2	M3
Krāsa	Gaiša, atbilstoša makaroniem	Gaiša, ar brūni pelēcīgu nokrāsu	Pelēcīga ar melniem punktiņiem	Pelēcīga, redzamas visā masā tumšākas daļiņas
Konsistence	Atbilstoša	Mazliet lipīga	Lipīga	Konsistence mīksta, neturas kopā
Garša	Atbilstoša makaroniem	Zivju produktu garša	Sāļa, zivju produktu garša, mazliet nepatīkama	Sāļa, izteikta zivju garša, mazliet nepatīkama

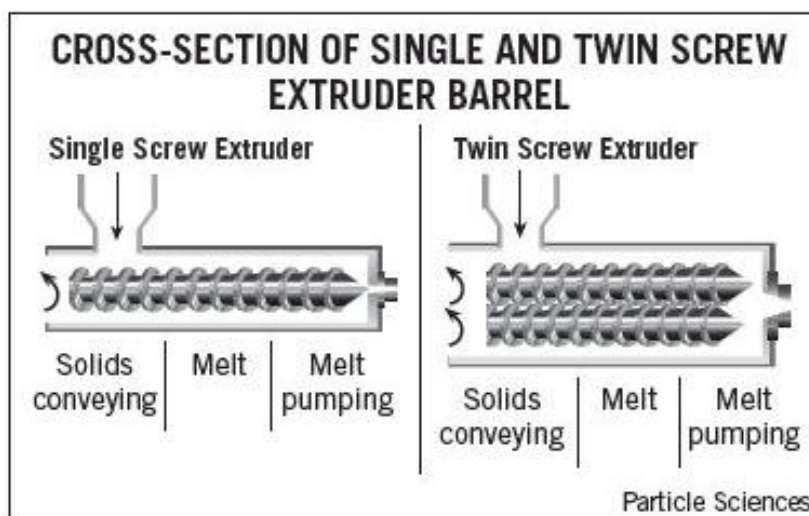
**SECINĀJUMS:**

Zivju masas piedevu makaronu mīklai var pievienot, bet tajā jāsamazina sāls daudzums un jāuzlabo garša. Zivju masas piedeva 30% un vairāk mīklā negatīvi ietekmē makaronu konsistenci. Nākamie eksperimenti jāveic pēc zivju masas receptūras izmaiņām.

**Ekstrūzijas izmantošana makaronu gatavošanā.** Pētījuma ietvaros makaroni gatavoti arī ar ekstrūzijas tehnoloģiju. Ekstrūziju plaši izmanto makaronu ražošanā. Ekstrūzijas procesā produktā notiek gan ķīmiskās, gan fermentatīvās reakcijas. Ekstrūderī notiek produkta termiskā apstrāde, kura rezultātā ciete klīsterizējas, olbaltumvielas denaturējas, produkts tiek sajaukts, mitrināts, formēts. Šajā procesā inaktivējas mikroorganismi. Ekstrūdera izmantošanai ir vairākas priekšrocības, piemēram, plašs pārstrādājamo produktu klāsts, ražīgi, nodrošina augstu kvalitāti, var izmantot augstas apstrādes temperatūras, galaproduktam ir zems mitrums un ilgs uzglabāšanas laiks.

Ekstrūzijas tehnoloģijas procesa izmantošana ir nozīmīga gan pārtikas, gan dzīvnieku barības ražošanā. Pēc izejvielu apstrādes temperatūras, ekstrūderus iedala karstā, aukstajā un siltajā. Karstajā procesā izejvielas tiek sakarsētas virs 100 °C temperatūrai, tajā ir īss apstrādes laiks un tiek inaktivēti fermenti un samazināts mikroorganismu skaits. Siltais process notiek temperatūrā līdz 100 °C, to biežāk izmanto dzīvnieku barības un zivju pastētes ražošanā. Aukstajā procesā presēšana norit apkārtējās vides temperatūrā. Makaronu

ražošanā pielieto auksto un silto ekstrūzijas procesu. Pēc konstrukcijas ekstrūderus iedala vienas un divu vītņu ekstrūderos (18.attēls).



18.attēls. Vienkskrūvju ekstrūderis un divskrūvju ekstrūderis (<http://ptfe-machinery.com/polymer-screw-extrusion/>).

Ekstrūderis ar vienu skrūvi izejvielas padod uz priekšu bez pārtraukuma un masa tajā tiek padota jau iepriekš sajaukta. Biežāk vienas vītnes ekstrūderi izmanto brokastu pārslu, kukurūzas uz kodu, dzīvnieku barības un makaronu ražošanai. Divu skrūvju ekstrūderī var apstrādāt arī lipīgas, taukiem bagātas vai mitras izejvielas, jo divas pretēji rotējošas vītnes masu samaisa un virza uz priekšu līdz izejas atverei. Šādā ekstrūderā ražo, piemēram, karamelu konfektes, augļu plāksnītes, makaronus un citus produktus.

Ekstrūzijas procesa laikā mīklu vai sagatavotās izejvielas ar vītnes palīdzību pārvieto pa kameru uz priekšu un iegūst viendabīgu puscieta masu. Produktu izspiež caur maināmu matricu un nogriež ar rotējošu vai giljotīnas tipa nazi. Makaronu ekstrūzijas procesu var iedalīt četros posmos: mīklas veidošana, presēšana, formēšana un žāvēšana. Tā kā miltiem ir dažādas ūdens saistīšanas spējas un piedevas būtiski ietekmē mīklas īpašības, svarīgi jau eksperimentāli pielāgot mitruma saturu mīklā (Manthey et al, 2002). Mīkla ar paaugstinātu ūdens saturu ir mitra un lipīga, līdz ar to makaronu ražošanas laikā jāpatērē vairāk enerģijas. Ja mīkla ir ar nepietiekamu ūdens saturu, masa veidojas stingra un kaltēšanas laikā makaroni var salūzt. Maisīšanas procesā svarīgs ir asu griešanās ātrums, maisītāja garums un maisīšanas laiks.

Pētījumā izmantots vienskrūves ekstrūderis „*Extrusimeter L20*” (Göttfert, Vācija) makaronus izspiežot caur matricu ar diametru  $\varnothing 3$  mm un iegūstot spageti formas makaronus. Skrūves rotācijas ātrums  $60 \text{ min}^{-1}$ , kompresijas koeficients 3:1, spiediens 0.5 MPa. Temperatūra iekārtā sadalīta 3 zonās. Temperatūra nodrošināta ar ūdens un gaisa cirkulāciju.

Pēc ekstrūzijas procesa makaroni novērtēti organoleptiski un labākie paraugi kaltēti rotācijas-konvekcijas tipa krāsnī „*Sveba Dahlen*” (Sveba Dahlen AB, Zviedrija). Makaronus kaltēja ar piespiedu gaisa cirkulāciju 6 stundas  $40 \pm 5$  °C temperatūrā. Pēc kaltēšanas paraugus vāra 5 minūtes sālsūdenī un novērtē organoleptiski.



**19. attēls. Makaronu gatavošana ar ekstrūdera iekārtu.**

Mīklas kvalitātes uzlabošanai masā pievienojām dažādas cieti saturošas izejvielas – rīsu cieti, kartupeļu cieti, kukurūzas cieti, zirņu miltus dažādās attiecībās. Lai iegūtu kvalitātei atbilstošu produktu, sagatavotajai mīklai bija nepieciešams pārbaudīt ekstrūdēšanas optimālos temperatūras režīmus un to sadalījumu zonās. Vairāku eksperimentu rezultātā pētījumā tika meklēti piemērotākie temperatūras režīmi (38.tabula).

Pētījuma starpposmos vairākos eksperimentos izmantota dažādi gatavota strukturēta zivju masa, meklējot gan optimālākās piedevas, to daudzumu, kā arī termiskos režīmus. Palielinot skrūves apgriezību skaitu no 60 līdz 90 min<sup>-1</sup>, neizdevās uzlabot makaronu kvalitāti.

38. tabula

**Temperatūras sadalījums ekstrūderā**

Paraugs	Temperatūra, °C		
	1 zona	2 zona	3 zona
Strukturēta zivju masa Nr. 1	30	40	45
	40	50	55
	50	58	65
	57	65	70
	62	68	75
	68	75	80
Strukturēta zivju masa Nr. 2	72	78	85
	79	85	90
	83	89	95
	79	85	90
Strukturēta zivju masa Nr.3	96	102	106
	92	100	103
Strukturēta zivju masa Nr.4 (palielināts skrūves apgriezību skaits līdz 90 apgr. min <sup>-1</sup> )	60	90	120
	60	110	130
Strukturēta zivju masa Nr.5	60	85	100
	65	90	110
	60	80	95

Ja makaronu struktūra jau pēc ekstrūzijas procesa bija vāja, tika mainīta temperatūra atsevišķās zonās un pilnveidota makaronu mīklas receptūra. Labākie paraugi tika kaltēti, izvērtēti un novērtēti organoleptiski. Makaronu novērtējums aprakstīts 39. tabulā.

39. tabula

**Makaronu organoleptiskie rādītāji**

Parauga Nr.	Krāsa	Struktūra pēc vārīšanas	Garša, smarža
M1*	Pelēcīga, neizskatīga	Pēc vārīšanas neturas kopā, pārāk mīksta	Pārāk izteikta zivju garša
M2*	Nepatīkama, ar pelēku nokrāsu	Nepatīkama, ar pelēku nokrāsu	Pārāk izteikta zivju garša
M3*	Nepatīkama, ar pelēku nokrāsu	Nepatīkama, ar pelēku nokrāsu	Nepatīkama zivju garša

\*ar ekstrūziju gatavoti

Veiktie eksperimenti parādīja, ka strukturētas zivju masas piedeva mīklā nav piemērota makaronu ražošanas tehnoloģijai vienskrūves ekstrūderī. Tā negatīvi ietekmē makaronu struktūru un garšu. Līdz ar to šīs tehnoloģijas tālāk izmantošana tika noraidīta.

Pēc strukturētās zivju masas receptūras pilnveides (20. tabulā dotā receptūra), veikta makaronu gatavošana, izmantojot kaltēšanas paņēmieni, un kvalitātes novērtēšana. Lai uzlabotu un izmainītu makaronu krāsu, receptūrā iekļauta pārtikas krāsviela.

**Receptūru izstrāde.** Optimālākā makaronu receptūra apkopota 40. tabulā.

40. tabula

**Makaronu mīklas pilnveidotās receptūras**

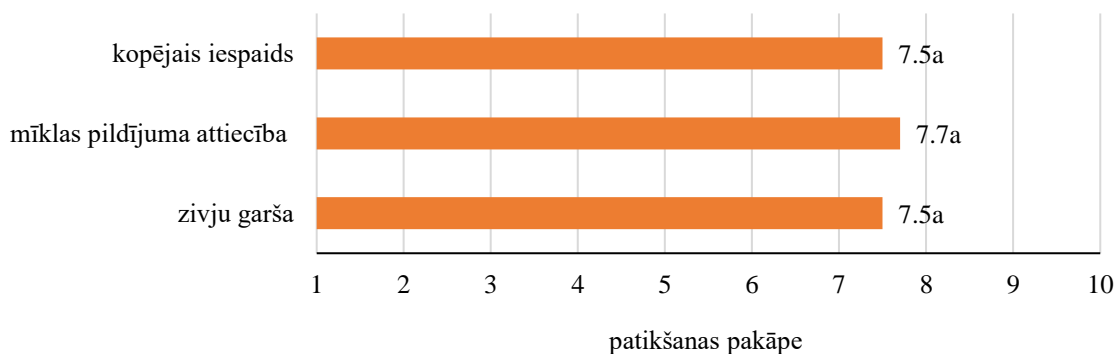
Sastāvdaļas	Zaļā pasta	Oranžā pasta	Ravioli
Strukturētā zivju masa	25	25	25
Sojas izolāts	1,5	1,5	1,5
Ūdens	37	36	37
Svaigi spināti	2,5	-	2,5
Paprika	-	0,05	-
Garšviela 1	1,5	-	2
Garšviela 2	-	2	-
Garšviela 3	-	-	-
Pārtikas sāls	0,5	1	0,5
Kviešu milti	30	33	30
Premikss 1	2	-	-
Premikss 2	-	1,5	-
Premikss 3	-	-	1,5





**20. attēls. Strukturētu zivju masa makaronos.**

Strukturētas zivju masas izmantošana produktos patikšanas pakāpes noskaidrošana, izmantojot 10 punktu hedonisko skalu. Izstrādātajiem produktiem tika noteikta smaržas, zivju garšas, struktūras, ārējā izskata patikšanas pakāpe un vispārēja patikšanas pakāpe.



**21. attēls. Makaronu patikšanas pakāpes izvērtēšana.**

Izvērtējot makaronu ar zivs masu patikšanas pakāpi, var secināt, ka vērtētājiem patika sabalansētā mīklas un pildījuma attiecība ravioli tipa makaronos. Zivju masu iespējams izmantot makaronu ražošanai, jo produktu sensorajā novērtēšanā vērtētājiem patika zivju garša un kopējais iespaids.

**SECINĀJUMS:**

Pēc makaronu sensorās vērtēšanas tika secināts, ka strukturētu zivju masu var pievienot makaronu mīklai un pagatavot makaronus ar patīkamu krāsu, garšu un struktūru.

Pīrādziņus ar gaļas vai zivju pildījumiem biežāk gatavo no rauga, kārtainās vai rauga kārtainās mīklas. Pētījuma ietvaros veikti vairāki kontrolcepieni, izmantojot dažādas mīklas un dažādus pildījumus. Rauga mīklas receptūra dota 41. tabulā.

41. tabula

**Rauga mīklas receptūras**

Izejvielas	Pamatreceptūra, kg	Darba receptūra, kg
Kviešu milti, 550.tips	100,00	3,000
Vārāmā sāls, smalkā	2,00	0,060
Raugš presētais	4,00	0,120
Margarīns	6,00	0,180
Ūdens	60,00	1,800
Kopā mīkla	172,00	5,600

Nepieciešamas izejvielas saskaņā ar receptūru tika nosvērtas, mīkla samīcīta mīklas mīcītāja *Varimixer bear ARI0* 2+4 min. Mīklas temperatūra 27 °C. Mīkla raudzēta 15 min, tad dalīta un pildīta ar strukturētas zivju masas pildījumu, ievietota pēcraudzēšanas kamerā 35 °C 30 minūtes, relatīvais gaisa mitrums 75%. Pīrādziņi cepti 10 min „*Sveba Dahlen S8*” krāsnī 200 °C temperatūrā, pēc atdzesēšanas novērtēti organoleptiski.

42. tabula

**Ar strukturētas zivju masas pildījumu gatavoto rauga mīklas pīrādziņu organoleptiskais vērtējums**

Parauga Nr.	Pildījuma krāsa	Struktūra	Garša, smarža
P1	Pelēcīga, neizskatīga, ar melniem punktiņiem	Viendabīga, pārāk stingra	Pārāk izteikta zivju garša, sāļa
P2	Pelēka ar melniem punktiņiem	Viendabīga, poraina, blīva	Zivju garša, mazliet nepatīkama, sāļa

**SECINĀJUMS:**

Piedāvātais zivju masas pildījums ir jāpildveido, strukturētas zivju masas pildījumu pēc garšas, struktūras un krāsas īpašību uzlabošanas var izmantot rauga mīklas pīrādziņos.

Nākamajos kontrolcepienos izmantota uzlabota zivju masa (gatavota pēc 20. tabulā dotās receptūras) ar piedevām (43. tabula).

43. tabula

**Ar strukturētas zivju masas pildījumu gatavoto rauga mīklas pīrādziņu organoleptiskais vērtējums**

Parauga Nr.	Pildījuma krāsa	Struktūra	Garša
P3 + vārīti rīsi	Gaiša	Ar redzamiem rīsu graudiem, poraina	Nepatīkama zivju garša
P3 + kartupeļu pārslas	Gaiši pelēka	Poraina, par blīvu, nepietiekami irdena	Nepatīkama zivju garša
P3 + vārīti kartupeļi	Gaiša	Poraina, par blīvu, nepietiekami irdena	Nepatīkama zivju garša

Pēc atkārtotiem kontrolcepieniem ar pilnveidotu strukturētas zivju masas pildījumu, rauga mīklas pīrādziņiem netika atzīmēti garšas, aromāta un pildījuma konsistences defekti, pīrādziņu kvalitāte ir novērtēta ar labi.



**22. attēls. Rauga mīklas pīrādžiņi ar strukturētas zivju masas pildījumu (P3+vārīti kartupeļi).**

### **KĀRTAINĀS MĪKLAS PĪRĀDŽIŅI AR STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS PILDĪJUMU**

Pētījuma ietvaros pīrādžiņi ar strukturētu zivju masu gatavoti arī no bezrauga kārtainās mīklas. Galvenā bezrauga kārtainās mīklas īpatnība ir tās gatavošanas secība – vispirms tiek gatavota pamatmīkla, kurā ievelnē taukus (margarīnu) un to vairākkārt loka, līdz ar to mīkla sastāv no daudzām mīklas un tauku kārtām. Cepšanas laikā mīkla palielinās apjomā un veidojas izteiktas, atsevišķas kārtas. Kārtainās mīklas īpašības ietekmē izmantoto tauku veids, bet visbiežāk izstrādājumi ir neitrāli pēc garšas, jo arī pamatmīkla tiek gatavota bez cukura piedevas. Tāpēc bezrauga kārtainā mīkla ir piemērota izstrādājumu cepšanai ar sāļo pildījumu. Mīklas receptūra dota 44.tabulā.

44. tabula

**Bezrauga kārtainās mīklas receptūra**

<b>Izejvielas</b>	<b>Pamatreceptūra, kg</b>	<b>Darba receptūra, kg</b>
Kviešu milti, 550.tips	100,00	0,250
Vārāmā sāls	2,00	0,005
Ūdens	50,00	0,125
Margarīns	70,20	0,180
Kopā mīkla	224,00	0,560

Milti, ūdens un sāls saskaņā ar receptūru tika nosvērti, mīkla samīcīta mīklas mīcītāja *Varimixer bear AR10* 3+3 min. Mīklas temperatūra 21 °C. Mīkla atpūtināta 30 min, tad veltnēta divas reizes vienkārši, un divas reizes dubulti ar 30 min atpūti starp locīšanas reizēm. Pirms formēšanas mīklu izrullē 2 mm biezumā, sariež gabaliņos un pilda ar sagatavoto pildījumu. Cep „Sveba Dahlen S8” krāsni 200 °C temperatūrā 20 min, pēc atdzesēšanas pīrādžiņus novērtē organoleptiski.



23. attēls. Bezrauga kārtainās mīklas pīrādziņi pirms un pēc cepšanas.

45. tabula

Ar pilnveidotu strukturētas zivju masas pildījumu gatavoto rauga un bezrauga mīklas pīrādziņu organoleptiskais vērtējums

Parauga Nr.	Pildījuma krāsa	Struktūra	Garša
Rauga mīklas pīrādziņi	Gaiša, smilškrāsas	Viendabīga, maiga, bez redzamiem smalcinātas zivju masas ieslēgumiem, labi saskan ar mīkstu rauga mīklu	Patīkama, pat nejūtama zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām
Bezrauga kārtainās mīklas pīrādziņi	Gaiša, smilškrāsas	Viendabīga, maiga, bez redzamiem smalcinātas zivju masas ieslēgumiem, patīkama, ar kārtaino mīklas struktūru	Patīkama, pat nejūtama zivju smarža, bez blakus piegaršām un smaržām

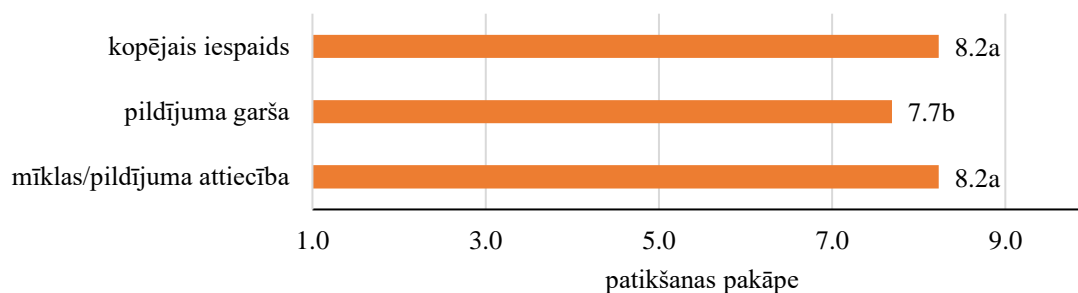
Receptūru izstrāde. Optimālākā pīrādziņu pildījuma receptūra apkopota 46. tabulā.

46. tabula

Pīrādziņu pildījuma receptūra un attiecības mīkla/pildījums

Izejvielas	Rauga mīklas pīrādziņi	Bezrauga kārtainās mīklas pīrādziņi
Mīkla (42. vai 45. tabula)	65 g	50 g
Pildījums (strukturētā masa 18. tabula)	25 g	30 g
Kopā mīkla:	90 g	80 g
Nocepums, %	15%	18%
Viena pīrādziņa svars, g	76 g	65 g

Strukturētas zivju masas izmantošana produktos patikšanas pakāpes noskaidrošana, izmantojot 10 punktu hedonisko skalu. Izstrādātajiem produktiem tika noteikta smaržas, zivju garšas, struktūras, ārējā izskata patikšanas pakāpe un vispārēja patikšanas pakāpe.



**24. attēls. Pīrāgu patikšanas pakāpe.**

Pīrāgu sensorajā novērtēšanā konstatēts, ka vērtētājiem vislabāk patika mīklas/pildījuma attiecība, kas rezultējas arī tajā, ka patika arī kopējais produkta iespaids. Vērtējot atsevišķi pildījuma patikšanas pakāpi, tas bija mazāk patīkams salīdzinot ar kopējo iespaidu.

**SECINĀJUMS:**

Pilnveidotās un uzlabotās receptūras strukturētās zivju masas pildījums ir piemērots rauga un bezrauga kārtainās mīklas izstrādājumu gatavošanai.

**9. Organoleptiskie, fizikāli-ķīmiskie rādītāji, uzturvērtība un enerģētiskā vērtība pārtikas produktiem, gatavotiem no strukturētās zivju masas, ieteicamie produktu uzglabāšanas nosacījumi un termiņi**

**DESU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Desu uzturvērtība apkopota 47. tabulā. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem visi trīs produktu veidi var tikt marķēti, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

47. tabula

**Desu uzturvērtība un enerģētiskā vērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Zivju vārīta desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
Olbaltumvielas, g	18,65	24,44	20,81
Tauki, g	17,06	22,28	21,63
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,68	2,19	2,13
Ogļhidrāti, g	2,44	3,36	3,25
t.sk. cukuri, g	1,64	2,19	2,13
Šķiedrvielas, g	0,65	0,89	0,86
Sāls, g	0,84	1,11	1,11
Mīnērālvielas, g	2,05	2,72	2,64
Enerģētiskā vērtība, kcal	238	313	293
Enerģētiskā vērtība, kJ	1001	1312	1225
Enerģētiskā vērtība no olbaltumvielām, %	31,19	31,18	28,45

Desu kvalitātes rādītāji apkopoti 48. - 50. tabulā.

48. tabula

**Desu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums		
	Zivju vārīta desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
Ārējais izskats	Desu virsma tīra un sausa, desas apvalks nebojāts	Virsma tīra, sausna, apvalks gluds, nebojāts	Virsma tīra, sausna, apvalks gluds, nebojāts
Konsistence	Elastīga, vienmērīgi sasmalcināta	Vienmērīga, blīva, homogēna	Vienmērīga, homogēna
Smarža un garša	Patīkama, raksturīga izmantotām izejvielām, mēreni sāļa, ar izteiktu garšvielu aromātu, bez neatbilstošas smaržas un garšas	Raksturīga izmantotajām izejvielām, tīra, bez blakus piegaršām un smaržām	Raksturīga izmantotajām izejvielām, tīra, bez blakus piegaršām un smaržām

49. tabula

**Desu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Zivju vārīta desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
Mitruma saturs, %	65-70		
Sāls saturs, %	1,5-2,0		

50. tabula

**Desu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Zivju vārīta desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, 25 g nesatur		

*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

**TERĪŅU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Teriņu uzturvērtība parādīta 51. tabulā. Teriņu uzturvērtība ir līdzīga, jo receptūras atšķiras ar pievienotām garšvielām un mērcēm, kuras procentuāli receptūrā sastāda nelielu daļu. Izmantojot 2. strukturēto zivju masu, iegūst produktu ar augstāku tauku saturu. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem terīnes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

51. tabula

**Teriņu uzturvērtība un enerģētiskā vērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Terīne ar wasabi	Terīne ar "Tom-Yum" mērci
Olbaltumvielas, g	19,0	18,1
Tauki, g	10,3	9,8
t.sk. piesātinātie tauki, g	2,1	2,0
Ogļhidrāti, g	4,6	4,4
t.sk. cukuri, g	3,3	3,1
Šķiedrvielas, g	1,5	1,4
Sāls, g	0,8	0,8
Minerālvielas,	4,4	4,1
Enerģētiskā vērtība, kcal	190	181
Enerģētiskā vērtība, kJ	796	758

Enerģētiskā vērtība no olbaltumvielām, %	39,9	40,0
--	------	------

Teriņu kvalitātes rādītāji apkopoti 52. - 54. tabulā.

52. tabula

#### Teriņu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Taisnstūrveida forma
Konsistence	Blīva, viendabīga, smērīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša, izteikta sojas mērces ar wasabi vai Tom –Yum mērces garša un aromāts.

53. tabula

#### Teriņu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	0,8

54. tabula

#### Teriņu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

### KOTLEŠU MASAS KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA

Kotlešu uzturvērtība parādīta 55. tabulā. Kotlešu uzturvērtība ir līdzīga, jo receptūras atšķiras ar pievienotām garšvielām un mērcēm, kuras procentuāli receptūrā veido nelielu daļu. Izmantojot 2. strukturēto zivju masu, iegūst produktu ar augstāku tauku saturu. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem kotletes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

55. tabula

#### Kotlešu uzturvērtība

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Kotletes ar lidakas garšu	Kotletes ar karpas garšu	Kotletes ar zandarta garšu	Kotletes ar laša garšu
Olbaltumvielas, g	26,45	29,91	25,1	26,26
Tauki, g	8,12	12,22	10,1	12,16
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,68	2,86	2,29	2,18
Ogļhidrāti, g	5,70	10,94	8,86	8,52
t.sk. cukuri, g	3,34	3,41	2,93	2,68
Šķiedrvielas	5,20	5,37	5,45	4,77
Sāls, g	1,29	1,29	1,29	1,29
Minerālvielas, g	2,85	3,18	3,36	2,81
Enerģētiskā vērtība, kcal	207	280	233	254
Enerģētiskā vērtība, kJ	868	1171	977	1064
Enerģētiskā vērtība no olbaltumvielām, %	51	43	43	41

Kotlešu kvalitātes rādītāji apkopoti 56. -58. tabulā.

56. tabula

**Kotlešu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Apaļa forma
Konsistence	Blīva, viendabīga
Smarža un garša	Ar pievienotās zivju aromāta smaržu un garšu, izteikta garšvielu garša un aromāts

57. tabula

**Kotlešu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	51,70
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,29

58. tabula

**Kotlešu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g



*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

**ZIVJU PIRKSTIŅU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Zivju pirkstiņu uzturvērtība norādīta 59. tabulā. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem kotletes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

59. tabula

**Zivju pirkstiņu/bumbiņu uzturvērtība\***

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Zivju pirkstiņu 	Zivju bumbiņu** 
Olbaltumvielas, g	18,4	18,3
Tauki, g	8,8	9,4
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,7	2,0
Ogļhidrāti, g	7,2	4,5
t.sk. cukuri, g	4,5	3,2
Šķiedrvielas, g	1,3	1,3
Sāls, g	1,72	2,05
Minerālvielas,	4,08	4,2
Enerģētiskā vērtība, kcal	184	176
Enerģētiskā vērtība, kJ	771	737

\*-bez panējuma; \*\* ar pildījumiem

Zivju pirkstiņu kvalitātes rādītāji apkopoti 60. -62. tabulā.



60. tabula

**Zivju pirkstiņu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Taisnstūrveida forma
Konsistence	Blīva, viendabīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

61. tabula

**Zivju pirkstiņu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne mazāk kā	%	50,7
Sāls saturs, ne mazāk kā	%	1,72

62. tabula

**Zivju pirkstiņu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

**MAKARONU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Makaronu (kaltētu) uzturvērtība norādīta 63. tabulā. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem kotletes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

63. tabula

**Makaronu uzturvērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Zaļā pasta	Oranžā pasta	Ravioli
Olbaltumvielas, g	11,97	12,02	11,67
Tauki, g	4,35	4,17	4,09
t.sk. piesātinātie tauki, g	0,67	0,68	0,67
Ogļhidrāti, g	30,51	33,02	30,19
t.sk. cukuri, g	1,91	1,93	1,88
Šķiedrvielas	0,00	0,00	0,00
Sāls, g	1,03	1,66	1,03
Minerālvielas,	1,31	1,31	1,31
Enerģētiskā vērtība, kcal	209	218	204
Enerģētiskā vērtība, kJ	876	911	855
Enerģētiskā vērtība no olbaltumvielām, %	23	22	23

Makaronu kvalitātes rādītāji apkopoti 64. -66. tabulā.

64. tabula

**Makaronu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Plānas saītas strēmeles, ar atbilstošu krāsu
Struktūra	Viendabīga, saistīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

65. tabula

**Makaronu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	12,0
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,66

66. tabula

**Makaronu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

**PELMEŅU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Pelmeņu uzturvērtība norādīta 67. tabulā. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem kotletes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

67. tabula

**Pelmeņu uzturvērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	1. variants	2. variants
Olbaltumvielas, g	11,5	12,4
Tauki, g	9,1	7,5
t.sk. piesātinātie tauki, g	3,1	2,5
Ogļhidrāti, g	25,6	25,4
t.sk. cukuri, g	1,4	1,4
Šķiedrvielas	2,3	2,3
Sāls, g	1,1	1,0
Minerālvielas,	0,4	0,4
Enerģētiskā vērtība, kcal	231	219
Enerģētiskā vērtība, kJ	966	918
Enerģētiskā vērtība no olbaltumvielām, %	20	23

Pelmeņu kvalitātes rādītāji apkopoti 68. -70. tabulā.

68. tabula

**Pelmeņu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Mēness forma, gluda, bez pildījuma izspiešanās pazīmēm
Konsistence pildījuma	Pildījuma struktūra viendabīga, mīkla stingra, blīvi pieguļoša izstrādājumam
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

69. tabula

**Pelmeņu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	52
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,1

70. tabula

**Pelmeņu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

**PĪRĀDZIŅU KVALITĀTES RĀDĪTĀJI UN UZTURVĒRTĪBA**

Pīrādziņu uzturvērtība norādīta 71. tabulā. Saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes regulu (EK) (EK) Nr. 1924/2006 par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem kotletes var tikt marķētas, ka satur daudz proteīna. Norādi piemēro, ja vairāk nekā 20% no produkta enerģētiskās vērtības veido proteīni.

71. tabula

**Pīrādziņu uzturvērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Bezrauga kārtainās mīklas receptūra	Rauga mīklas receptūras
Olbaltumvielas, g	9,3	9,2
Tauki, g	24,0	5,9
t.sk. piesātinātie tauki, g	8,7	1,6
Ogļhidrāti, g	31,0	41,7
t.sk. cukuri, g	1,1	0,8
Šķiedrvielas	1,3	2,0
Sāls, g	0,3	0,2
Mīnērālvielas,	1,7	1,7
Enerģētiskā vērtība, kcal	379	259
Enerģētiskā vērtība, kJ	1586	1085

Pīrādziņu kvalitātes rādītāji apkopoti 72. -74. tabulā.

72. tabula

**Pīrādziņu organoleptiskie rādītāji**

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Trījstūrveida forma, virsma spīdīga, zeltaina, pīrāgs noslēgts
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

73. tabula

**Pīrādziņu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,72

74. tabula

**Pīrādziņu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

## 10. Tehnoloģiskā dokumentācija pārtikas produktu no strukturēta zivju farša ražošanai un kontrolei, kā arī kvalifikācijas parametri ražošanā nodarbinātajiem darbiniekiem

### DESAS NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOLOĢISKĀ INSTRUKCIJA

Desas gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas un pārtikas piedevas.

#### 1. Izejvielas un pārtikas piedevas

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sīpoli;
- ✓ Ūdens;
- ✓ Sojas izolāts;
- ✓ Garšvielu maisījums;
- ✓ Stabilizētāji;
- ✓ Dzīvnieku izcelsmes olbaltumvielas;
- ✓ Kolagēna apvalks.

#### 2. Desu kvalitātes rādītāji

75. tabula

##### Desu organoleptiskie rādītāji

Rādītājs	Raksturojums
Ārējais izskats	Desu virsma tīra un sausa, desas apvalks nebojāts
Izskats griezumā	Desu masa vienmērīgi samaisīta, nav irdena, bez gaisa tukšumiem, pelēkiem plankumiem un svešķermeņiem
Krāsa	Desu masa krāsa atbilstoša pievienotajām krāsvielām
Konsistence	Elastīga, vienmērīgi sasmalcināta
Garša un smarža	Patīkama, raksturīga izmantotām izejvielām, mēreni sāļa, ar izteiktu garšvielu aromātu, bez neatbilstošas smaržas un garšas

76. tabula

##### Desu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs	%	65-70
Sāls saturs	%	1,5-2,0

77. tabula

##### Desu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

#### 3. Receptūra

78. tabula

##### Desu receptūra

Sastāvdaļas	Sastāvdaļas
Rupji smalcinātā strukturētā zivju masa	43,53

Augu eļļa	10,9
Sojas izolāts	4,35
Ūdens	21,8
Garšvielas	1,52
Sīpoli	1,9

#### 4. Tehnoloģija

- ✓ Desu gatavošanai izmanto iepriekšsagatavotu strukturētu zivju masu un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Sastāvdaļas sasver, pievieno kuterī un masu kuterē 8-10 minūtes. Svarīgi nepieļaut masas temperatūras kāpumu, nodrošinot, lai kuterēšanas beigās būtu 10-12 °C.
- ✓ Iegūto masu pilda kolagēna apvalkos. Pēc zivju desu masas iepildīšanas apvalkos jēldesas aizsien. Siešanai izmanto dažādas auklas.
- ✓ Iegūto desu masu termiski apstrādā termokamerā 75-85 °C. Desu izstrādājumus apvalkos ar diametru lielāku par 65 mm vāra 1,5 līdz 3 stundas. Cīsiņus vāra 15-20 min. Vārīšanas beigās temperatūrai desas iekšienē jābūt 68-72 °C.
- ✓ Pēc vārīšanas zivju desas atdzesē. Lai samazinātu zudumus vārītās desas, cīsiņus un sardeles atdzesē divos paņēmienos, vispirms – zem auksta ūdens dušām līdz 30-35 °C desas centrā (palikušais siltums nožāvē apvalku) 10-30 min, pēc tam ar gaisu līdz 8-12 °C desas centrā. Dzesējot ar ūdeni, masas zudumi nepārsniedz 1,5%, desu apvalki nesakrokojas, to virsma attīrās no taukiem, buljona un netīrumiem.
- ✓ Desas iepakojumā un uzglabā 2-6°C.

#### 5. Iepakojums un marķējums

Desas iepakojumā hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

79. tabula

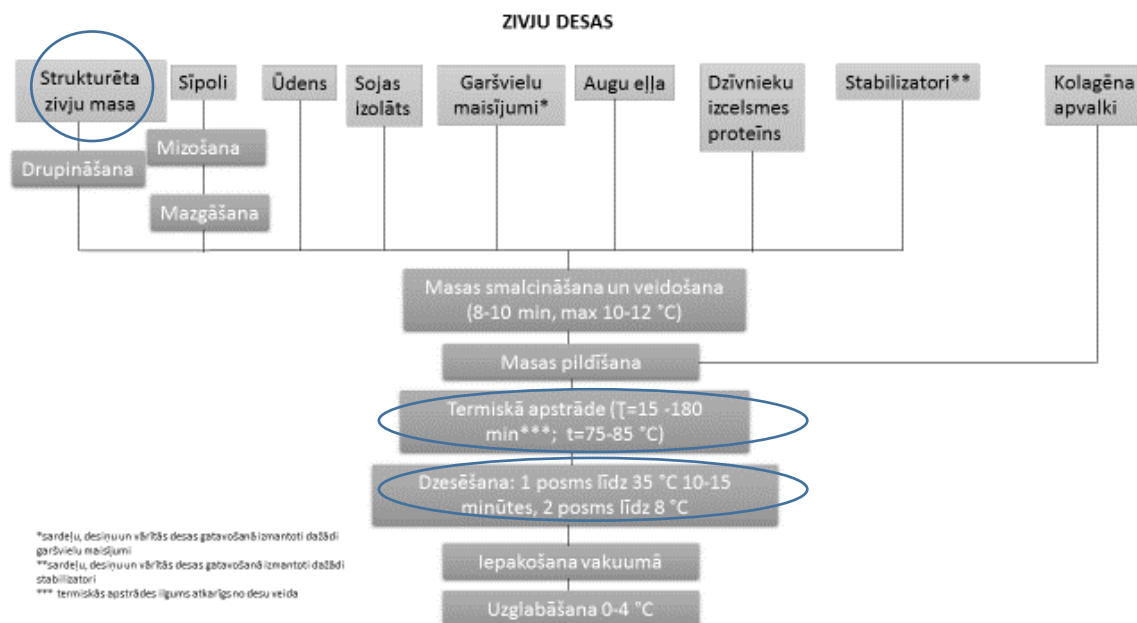
#### Desu uzturvērtība un enerģētiskā vērtība

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Zivju vārītā desa	Zivju desiņas	Zivju sardeles
Olbaltumvielas, g	18,65	24,44	20,81
Tauki, g	17,06	22,28	21,63
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,68	2,19	2,13
Ogļhidrāti, g	2,44	3,36	3,25
t.sk. cukuri, g	1,64	2,19	2,13
Šķiedrvielas, g	0,65	0,89	0,86
Sāls, g	0,84	1,11	1,11
Minerālvielas, g	2,05	2,72	2,64
Enerģētiskā vērtība, kcal	238	313	293
Enerģētiskā vērtība, kJ	1001	1312	1225

#### 6. Uzglabāšana

Desas uzglabā 2-6 °C temperatūrā.

## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process



**25. attēls. Desu ražošanas tehnoloģiskā procesa shēma.**

Ražojot desas, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- 2) Desas masas termiskā apstrāde;
- 3) Desas masas sākotnējā atdzesēšana.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Desas masas termiskās apstrādes procesā kontrolēt termiskās apstrādes temperatūru, apstrādes ilgumu, temperatūru desas masas iekšpusē, sasniedzot noteikto – 68-73°C.

Desas atdzesēšanas laikā, kontrolēt dzesējošās vides (ūdens) temperatūru, dzesēšanas laiku.

### TERĪNES NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOLOĢISKĀ INSTRUKCIJA

Terīnes gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas.

#### 1. Izejvielas un pārtikas piedevas

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sojas mērce ar wasabi;
- ✓ "Tom-Yum" mērce;
- ✓ Vārītas olas;
- ✓ Garšvielu maisījums 1 un 2;
- ✓ Aspīks;
- ✓ Vārāmā sāls;
- ✓ Apcepti dārzeņi;
- ✓ Paprikas krāsviela.

## 2. Teriņu kvalitātes rādītāji

80. tabula

### Teriņu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Taisnstūrveida forma
Konsistence	Blīva, viendabīga, smērīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša, izteikta sojas mērces ar wasabi vai Tom –Yum mērces garša un aromāts.

81. tabula

### Teriņu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	0,8

82. tabula

### Teriņu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

## 3. Receptūras

83. tabula

### Teriņu receptūras

Sastāvdaļas	Terīne ar wasabi, kg	Terīne ar «Tom-Yum», kg
Rupji smalcinātā strukturētā zivju masa	87	80
Sojas mērce ar wasabi	2,3	-
Mērce "Tom-Yum"	-	3,3
Ola vārīta	-	4
Garšvielu maisījums 1	-	2
Garšvielu maisījums 2	2	-
Pikantais aspīks	2	2
Sāls	0,7	0,7
Apcepti dārzeņi	6	8
Paprikas krāsviela	0,05	0,06

## 4. Tehnoloģija

- ✓ Terīnes gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu strukturētu zivju masu pēc 17. tabulā dotās receptūras un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Receptūrā izmanto dārzeņu maisījumu, kura sastāvā ir sīpoli, burkāni u.c., pirms pievienošanas masai apcept.
- ✓ Sastāvdaļas sasver, pievieno kuterī un masu kuterē 8-10 minūtes. Svarīgi nepieļaut terīnes masas temperatūras kāpumu, nodrošinot, lai kuterēšanas beigās masas temperatūra būtu 10-12 °C.
- ✓ Iegūto masu pildīta taisnstūrveida formās.
- ✓ Ja pēc receptūras terīnei ir jāpievieno olas, vārītas olas sagriež 4 daļās. Vienas terīnes pagatavošanai tiek izmantots 1 kg izejvielu.
- ✓ Terīnes tiek termiski apstrādā termokamerās/konvekcijas krāsnīs 180 °C 45 minūtes, pēc tam strauji atdzesē, iepakoj un uzglabā 2-6 °C temperatūrā.

## 5. Iepakojums un marķējums

Terīnes iepako hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

84. tabula

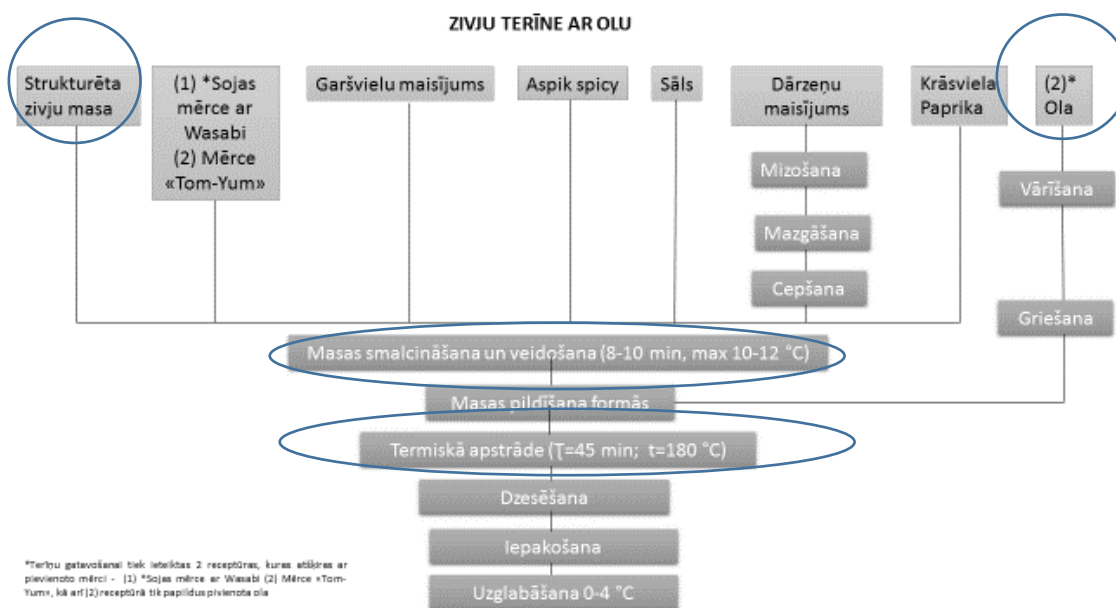
Terīņu uzturvērtība un enerģētiskā vērtība

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Terīne ar wasabi	Terīne ar "Tom-Yum" mērci
Olbaltumvielas, g	19,0	18,1
Tauki, g	10,3	9,8
t.sk. piesātinātie tauki, g	2,1	2,0
Ogļhidrāti, g	4,6	4,4
t.sk. cukuri, g	3,3	3,1
Šķiedrvielas, g	1,5	1,4
Sāls, g	0,8	0,8
Enerģētiskā vērtība, kcal	190	181
Enerģētiskā vērtība, kJ	796	759

## 6. Uzglabāšana

Terīnes uzglabā 2-6 °C temperatūrā.

## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process



26. attēls. Terīnes ar olu gatavošanas tehnoloģijas shēma.

Ražojot terīnes, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- 2) Zivju terīnes termiskā apstrāde;
- 3) Zivju terīnes atdzesēšana.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).



Terīnes termiskās apstrādes procesā kontrolēt termiskās apstrādes temperatūru, apstrādes ilgumu.

Terīnes atdzesēšanas laikā, kontrolēt dzesējošās temperatūru un laiku.

## **KOTLEŠU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOLOĢISKĀ INSTRUKCIJA**

Kotletes gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas. Kotlešu garšas dažādošanai izmanto dažādus zivju aromātus (līdakas, karpas, laša, zandarta).

### **1. Izejvielas un pārtikas piedevas**

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sīpoli;
- ✓ Acepti kaltēti sīpoli;
- ✓ Sojas teksturāts;
- ✓ Kviešu šķiedrvielas;
- ✓ Sojas izolāts;
- ✓ Garšvielu maisījums 1 un 2;
- ✓ Rīsu ciete;
- ✓ Vārāmā sāls;
- ✓ Aromāts “Līdaka”;
- ✓ Aromāts “Karpa”;
- ✓ Aromāts “Zandarts”;
- ✓ Aromāts “Lasis”;
- ✓ Cukurs;
- ✓ Augu eļļa;
- ✓ Blanšēti burkāni;
- ✓ Stabilizētājis 1 un 2;
- ✓ Krāsviela E171;
- ✓ Hidrokoloīdi 1 un 2;
- ✓ Paprikas krāsviela;
- ✓ Krāsviela “Lasis”.

### **2. Kotlešu kvalitātes rādītāji**

85. tabula

#### **Kotlešu organoleptiskie rādītāji**

<b>Rādītāji</b>	<b>Raksturojums</b>
Ārējais izskats	Apaļa forma
Konsistence	Blīva, viendabīga
Smarža un garša	Ar pievienotās zivju aromāta smaržu un garšu, izteikta garšvielu garša un aromāts.

86. tabula

#### **Kotlešu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

<b>Rādītāji</b>	<b>Mērvienība</b>	<b>Vērtība</b>
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	51,7
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,29

87. tabula

**Kotlešu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

**3. Receptūras**

88. tabula

**Kotlešu receptūras**

Sastāvdaļas	Ar līdakas garšu, kg	Ar karpas garšu, kg	Ar zandarta garšu, kg	Ar laša garšu, kg
Rupji smalcinātā strukturētā zivju masa	69	64	61,3	57,4
Sīpoli	13	-	11	12
Apcepti kaltēti sīpoli	-	8	5	3
Sojas teksturāts	6	9	4	6
Kviešu šķiedrvielas	1,5	1,7	2	1,4
Sojas izolāts	5	6	7	7
Garšvielu maisījums 1	1,8	2,1	-	-
Garšvielu maisījums 2	-	-	1,9	1,7
Sāls	1,1	1,1	1,1	1,1
Rīsu ciete	1	3	2,5	3
Aromāts "Līdaka"	0,35	-	-	-
Aromāts "Karpa"	-	0,65	-	-
Aromāts "Zandarts"	-	-	0,7	-
Aromāts "Lasis"	-	-	-	0,8
Cukurs	0,35	0,7	0,4	-
Augu eļļa				3
Blanšēti burkāni	2,5	3	-	6
Stabilizētājs 1	1,1	-	2	-
Stabilizētājs 2	-	1,5	-	2
Krāsviela E171	0,2	0,25	0,150	-
Hidrokoloīdi 1	1,4	-	-	1,9
Hidrokoloīdi 2	-	2,2	1,7	-
Krāsviela "Lasis"	-	-	-	0,04
Paprikas krāsviela	0,05	0,05	0,06	0,06

**4. Tehnoloģija**

- ✓ Kotlešu gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu strukturētu zivju masu (sagatavota atbilstoši atskaites 17. tabulā dotajai receptūrai un 6. attēlā parādītajai shēmai) un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Receptūru dažādošanai izmanto dažādus zivju aromātus (līdaka, karpa, lasis, zandarts).
- ✓ Sasvērtās sastāvdaļas apstrādā kuterī līdz viendabīgas masas iegūšanai.
- ✓ Kopējais kuterēšanas laiks 8-10 minūtes. Svarīgi nepieļaut terīnes masas temperatūras kāpumu, nodrošinot, lai kuterēšanas beigās būtu 10-12 °C.
- ✓ Iegūto masu formēta apaļās bumbiņās. Kotlešus tiek termiski apstrādā 180 °C 20 minūtes, pēc tam strauji atdziest, iepakoj un uzglabā 2-6 °C temperatūrā.

## 5. Iepakojums un marķējums

Terīnes iepako hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

89. tabula

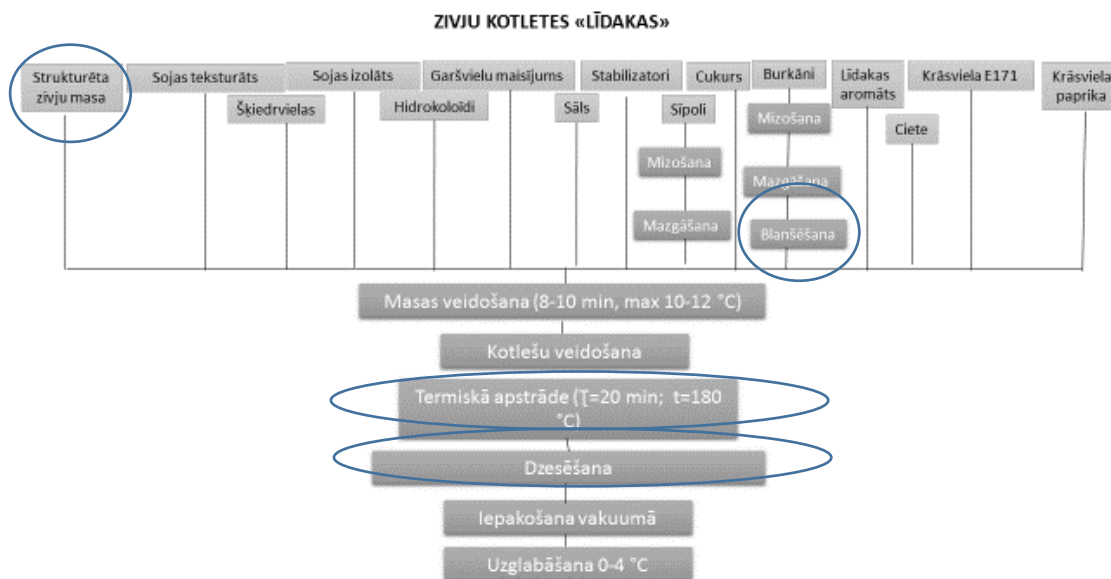
**Kotlešu uzturvērtība un enerģētiskā vērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Kotletes ar līdakas garšu	Kotletes ar karpas garšu	Kotletes ar zandarta garšu	Kotletes ar laša garšu
Olbaltumvielas, g	26,45	29,91	25,10	26,26
Tauki, g	8,12	12,22	10,08	12,16
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,68	2,86	2,29	2,18
Ogļhidrāti, g	5,70	10,94	8,86	8,52
t.sk. cukuri, g	3,34	3,41	2,93	2,68
Šķiedrvielas	5,20	5,37	5,45	4,77
Sāls, g	1,29	1,29	1,29	1,29
Enerģētiskā vērtība, kcal	207	280	233	254
Enerģētiskā vērtība, kJ	868	1171	977	1064

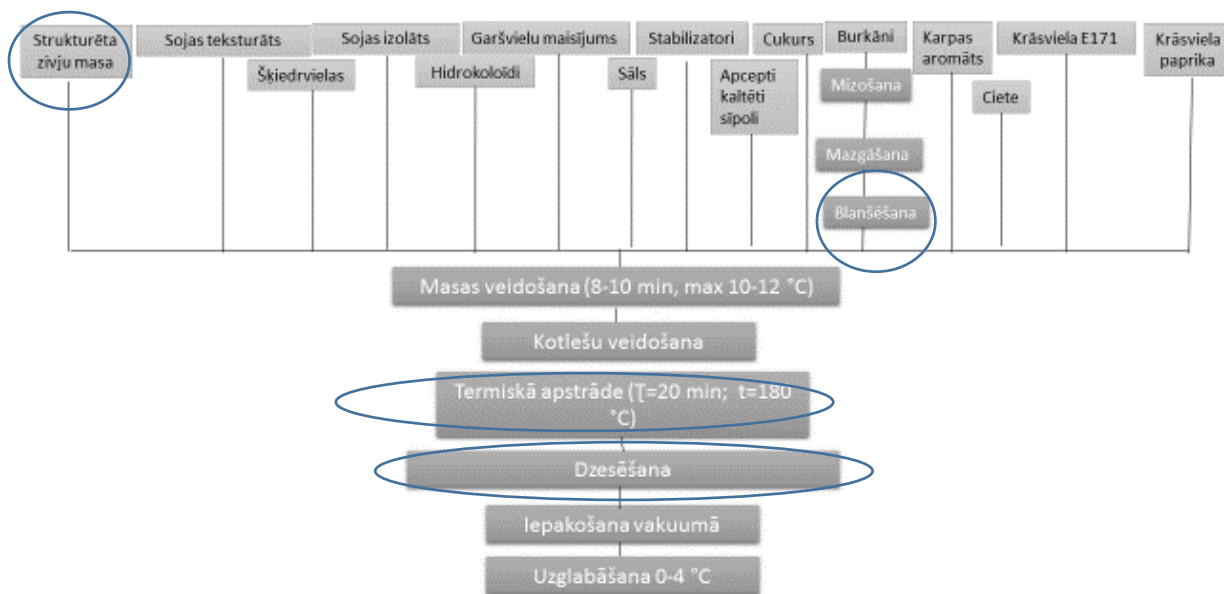
## 6. Uzglabāšana

Kotletes uzglabā 2-6 °C temperatūrā.

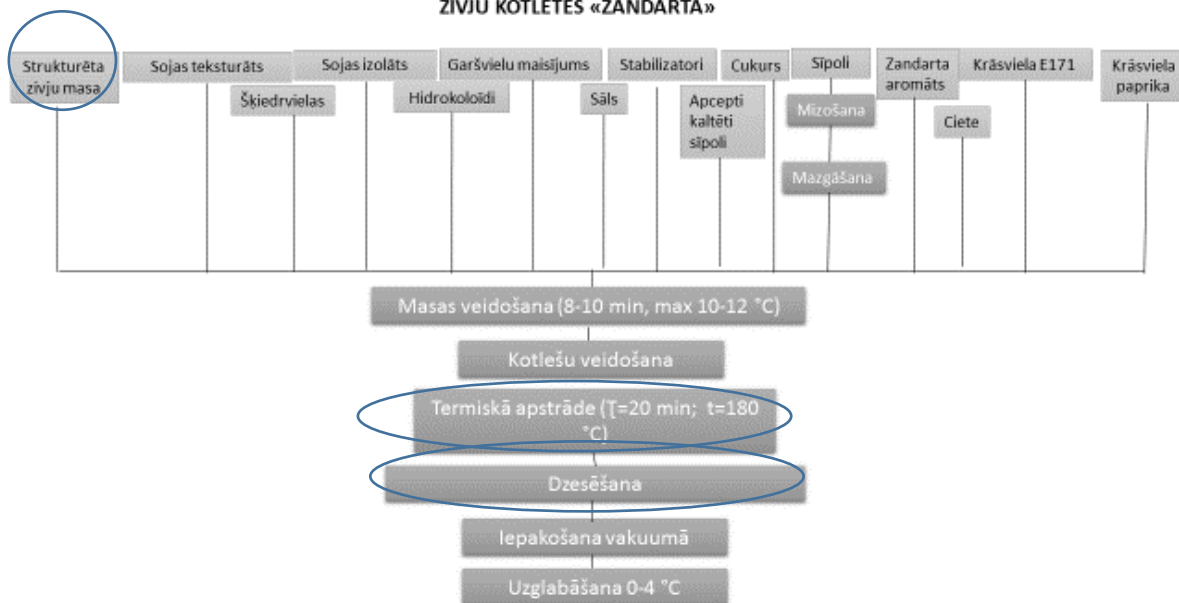
## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process

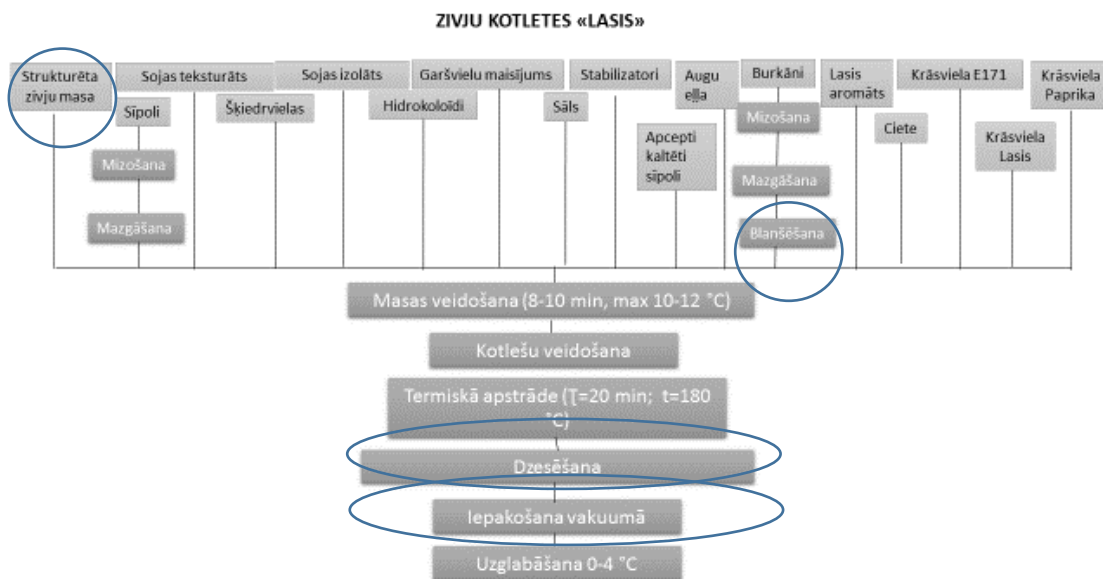


### ZIVJU KOTLETES «KARPA»



### ZIVJU KOTLETES «ZANDARTA»





**27. attēls. Dažādu kotlešu gatavošanas tehnoloģijas shēmas.**

Ražojot zivju kotletes, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- 2) Kotlešu termiskā apstrāde;
- 3) Desas masas sākotnējā atdzesēšana.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Kotlešu termiskās apstrādes procesā kontrolēt termiskās apstrādes temperatūru, apstrādes ilgumu.

Kotlešu atdzesēšanas laikā, kontrolēt dzesējošās vides (ūdens) temperatūru, dzesēšanas laiku.

## **ZIVJU PIRKSTIŅU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOĻOĢISKĀ SHĒMA**

Zivju pirkstiņus gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas, un gatavos izstrādājumus panējot mīklā un sausā panējumā.

### **1. Izejvielas un pārtikas piedevas**

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sīpoli;
- ✓ Apcepti kaltēti sīpoli;
- ✓ Sojas teksturāts;
- ✓ Kviešu šķiedrvielas;
- ✓ Sojas izolāts;
- ✓ Garšvielu maisījums 1 un 2;
- ✓ Rīsu ciete;
- ✓ Vārāmā sāls;
- ✓ Blanšēti burkāni;
- ✓ Stabilizētājis 1 un 2;
- ✓ Paprikas krāsviela;

- ✓ Ūdens;
- ✓ Margarīns;
- ✓ Panējuma mīkla;
- ✓ Sausais panējums.

## 2. Zivju pirkstiņu kvalitātes rādītāji

90. tabula

### Zivju pirkstiņu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Taisnstūrveida forma
Konsistence	Blīva, viendabīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

91. tabula

### Zivju pirkstiņu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne mazāk kā	%	50,7
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,72

92. tabula

### Zivju pirkstiņu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

## 3. Receptūras

93. tabula

### Zivju pirkstiņu receptūras

Sastāvdaļas	1.variants, kg	2.variants, kg
Rupji smalcinātā strukturētā zivju masa	60	55
Sīpoli	12	-
Apcepti kaltēti sīpoli	-	4
Sojas teksturāts	8	10
Kviešu šķiedrvielas	1,5	2
Sojas izolāts	-	3
Ūdens	16	22
Garšvielu maisījums 1	0,9	0,9
Garšvielu maisījums 2	-	-
Sāls	1,1	1,1
Rīsu ciete	3	4
Stabilizētājs 1	1	-
Stabilizētājs 2	-	1,5
Paprikas krāsviela	0,05	0,05

94. tabula

### Panējuma mīklas receptūra

Sastāvdaļas	Daudzumi, g
Kviešu milti	100
Ūdens	900

#### 4. Tehnoloģija

- ✓ Zivju pirkstiņu gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu rupji smalcinātu strukturētu zivju masu un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Receptūru dažādošanai izmanto gan apceptus kaltētus sīpolus, gan svaigus sīpolus.
- ✓ Sasvērtās sastāvdaļas apstrādā kuterī līdz viendabīgas masas iegūšanai.
- ✓ Kopējais kuterēšanas laiks 8-10 minūtes. Svarīgi nepieļaut terīnes masas temperatūras kāpumu, nodrošinot, lai kuterēšanas beigās būtu 10-12 °C.
- ✓ Iegūtā masa tiek formēta, panēta mīklā un sausā panējumā. Pēc panējuma mīklā produktu papildus panē sausā panējumā (maizes), panējuma daudzums 7-8%. Neizmantoto sauso panējumu var pievienot strukturētai kombinētai masai sojas teksturāta vietā.
- ✓ Pēc tam panētos izstrādājumus fritē 180 °C, kam seko ātra atdzesēšana/sasaldēšana, iepakošana un uzglabāšana -18 °C temperatūrā.

#### 5. Iepakojums un marķējums

Zivju pirkstiņus iepakoj hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

95. tabula

**Zivju pirkstiņu uzturvērtība**

<b>Uzturvielas, g 100 g<sup>-1</sup></b>	<b>1. variants</b>	<b>2. variants</b>
Olbaltumvielas, g	18,4	18,3
Tauki, g	8,8	9,4
t.sk. piesātinātie tauki, g	1,7	2,0
Ogļhidrāti, g	7,2	4,5
t.sk. cukuri, g	4,5	3,2
Šķiedrvielas, g	1,3	1,3
Sāls, g	1,72	2,05
Minerālvielas,	4,08	4,2
Enerģētiskā vērtība, kcal	184	176

#### 6. Uzglabāšana

Zivju pirkstiņus uzglabā -18 °C temperatūrā iepakotas gaisa vidē. Produkta derīguma termiņš analogs līdzīgiem produktiem.

#### 7. Ražošanas tehnoloģiskais process

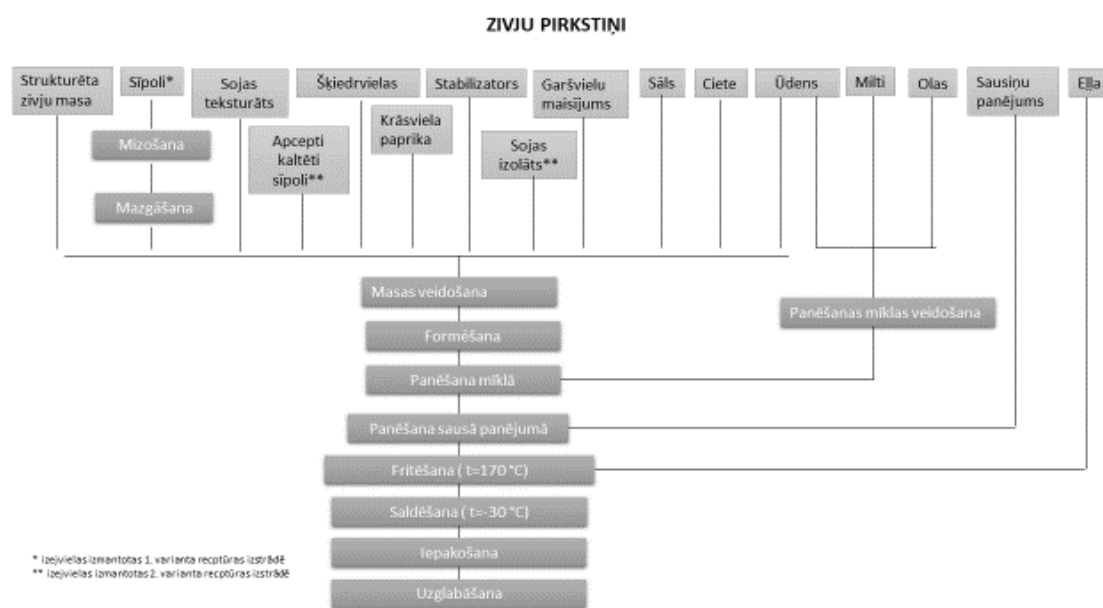
Ražojot zivju pirkstiņus, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- 2) Oļas, to kvalitāte;
- 3) Eļļas kvalitāte fritēšanai.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Olu kvalitātes kontrolei veikt rutīnas analīzes, dezinficēt olas čaumalas pirms sasišanas. Kontrolēt dezinfekcijas līdzekļa koncentrāciju, apstrādes ilgumu.

Eļļas kvalitātes kontrole, peroksīdu skaitļa noteikšana, eļļas maiņa pēc noteikta cikla fritēšanas. Izlietotās eļļas marķēšana un savākšana.



28. attēls. Zivju pirkstiņu gatavošanas tehnoloģijas shēma.

## PELMEŅU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOLOĢISKĀ SHĒMA

Pelmeņus gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas, un gatavo pildījumu dozē no pelmeņa mīklā.

### 1. Izejvielas un pārtikas piedevas

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sīpoli;
- ✓ Apcepti kaltēti sīpoli;
- ✓ Sojas teksturāts;
- ✓ Sojs izolāts;
- ✓ Kviešu šķiedrvielas;
- ✓ Garšvielu maisījums;
- ✓ Rīsu ciete;
- ✓ Vārāmā sāls;
- ✓ Kvieši milti;
- ✓ Stabilizētājs;
- ✓ Paprikas krāsviela;
- ✓ Ūdens;
- ✓ Margarīns.

### 2. Pelmeņu kvalitātes rādītāji

96. tabula

#### Pelmeņu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Mēness forma, gluda, bez pildījuma izspiešanās pazīmēm
Konsistence pildījuma	Pildījuma struktūra viendabīga, mīkla stingra, blīvi pieguļoša izstrādājumam
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša



97. tabula

**Pelmeņu fizikāli ķīmiskie rādītāji**

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	52
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,1

98. tabula

**Pelmeņu mikrobioloģiskie rādītāji**

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

**3. Receptūras**

99. tabula

**Pelmeņu receptūras**

Sastāvdaļas	1. variants	2. variants
Strukturēta zivju masa	100	100
Titāna dioksīds (E171)	0,4	0,4
Sāls	1,1	1,1
Pārtikas fosfāts	0,4	0,4
Apcepti sīpoli	---	10
Mīkla: Kviešu milti (550. tips)	200 g	200 g
Ūdens	140g	140g
Olas dzeltenums	20 g	20 g

**4. Tehnoloģija**

- ✓ Pelmeņu gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu rupji smalcinātu strukturētu zivju masu un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Sīpolus nomizo un sasmalcina..
- ✓ Sasvērtās sastāvdaļas apstrādā maisītājā līdz viendabīgas masas iegūšanai.
- ✓ Atsevišķi sagatavo pelmeņu mīklu (26°C, 2-4 min).
- ✓ Veido pelmeņus manuāli, vai ar iekārtu.
- ✓ Gatavos pelmeņus strauji sasaldē -30°C 20 min laikā.
- ✓ Pelmeņus iepakoj un uzglabāšana -18 °C temperatūrā.

**5. Iepakojums un marķējums**

Pelmeņus iepakoj hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

100. tabula

**Pelmeņu uzturvērtība**

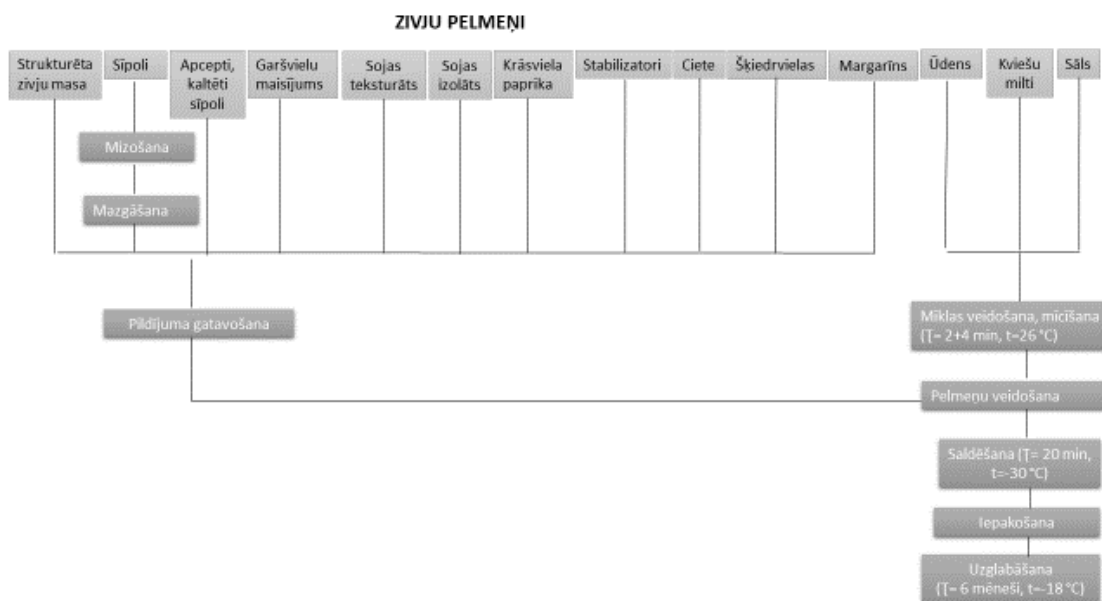
Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	1. variants	2. variants
Olbaltumvielas, g	11,5	12,4
Tauki, g	9,1	7,5
t.sk. piesātinātie tauki, g	3,1	2,5
Ogļhidrāti, g	25,6	25,4
t.sk. cukuri, g	1,4	1,4
Šķiedrvielas	2,3	2,3
Sāls, g	1,1	1,0

Minerālvielas,	0,4	0,4
Enerģētiskā vērtība, kcal	231	219
Enerģētiskā vērtība, kJ	966	918

## 6. Uzglabāšana

Pelmeņus uzglabā -18 °C temperatūrā iepakotas gaisa vidē. Produkta derīguma termiņš analogs līdzīgiem produktiem.

## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process



29. attēls. Zivju pelmeņu gatavošanas tehnoloģijas shēma.

Ražojot pelmeņus, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- 2) Pelmeņu saldēšana.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Pelmeņu saldēšanas procesā kontrolēt temperatūru, apstrādes ilgumu, sasaldētā produkta temperatūru procesa beigās.

## MAKARONU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOĻĪSKĀ SHĒMA

Makaronus gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas, un gatavos izstrādājumus, veidojot noteiktā formā un kaltējot. Tehnoloģiski iespējams gatavotus makaronus (pusfabrikātus) atdzēsēt un īslaicīgi uzglabāt.

### 1. Izejvielas un pārtikas piedevas

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Sojas izolāts;
- ✓ Garšvielu maisījums 1 un 2;
- ✓ Kviešu milti;
- ✓ Vārāmā sāls;

- ✓ Paprika;
- ✓ Premikss 1 un 2;
- ✓ Paprikas krāsviela;
- ✓ Ūdens;
- ✓ Svaigi spināti.

## 2. Makaronu kvalitātes rādītāji

101. tabula

### Makaronu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Plānas safitas strēmeles, ar atbilstošu krāsu
Struktūra	Viendabīga, saistīga
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

102. tabula

### Makaronu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Mitruma saturs, ne vairāk kā	%	12,0
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	1,66

103. tabula

### Makaronu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n* = paraugu veidojošo vienību skaits; *c* = parauga vienības, kurās *Salmonella* nevar tikt konstatēta

## 3. Receptūras

104. tabula

### Makaronu receptūras

Sastāvdaļas	Zaļā pasta	Oranžā pasta	Ravioli
Strukturētā zivju masa	25	25	25
Sojas izolāts	1,5	1,5	1,5
Ūdens	37	36	37
Svaigi spināti	2,5	-	2,5
Paprika	-	0,05	-
Garšvielu maisījums 1	1,5	-	2
Garšvielu maisījums 2	-	2	-
Pārtikas sāls	0,5	1	0,5
Kviešu milti	30	33	30
Premikss 1	2	-	-
Premikss 2	-	1,5	-
Premikss 3	-	-	1,5

## 4. Tehnoloģija

- ✓ Makaronu gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu strukturētu zivju masu un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas.
- ✓ Receptūru dažādošanai izmanto gan svaigus spinātus, gan papriku.
- ✓ Sasvērtās sastāvdaļas apstrādā maisītājā līdz viendabīgas masas iegūšanai.
- ✓ Mīklu formē pēc izvēlētās makaronu formas.
- ✓ Sagatavotos makaronus kaltē 85°C 4 stundas.
- ✓ Izkaltētos makaronus atdzesē 2 stundu laikā līdz 22°C.

✓ Atdzesētos makaronus iepako un uzglabā.

## 5. Iepakojums un marķējums

Makaronus iepako hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

105. tabula

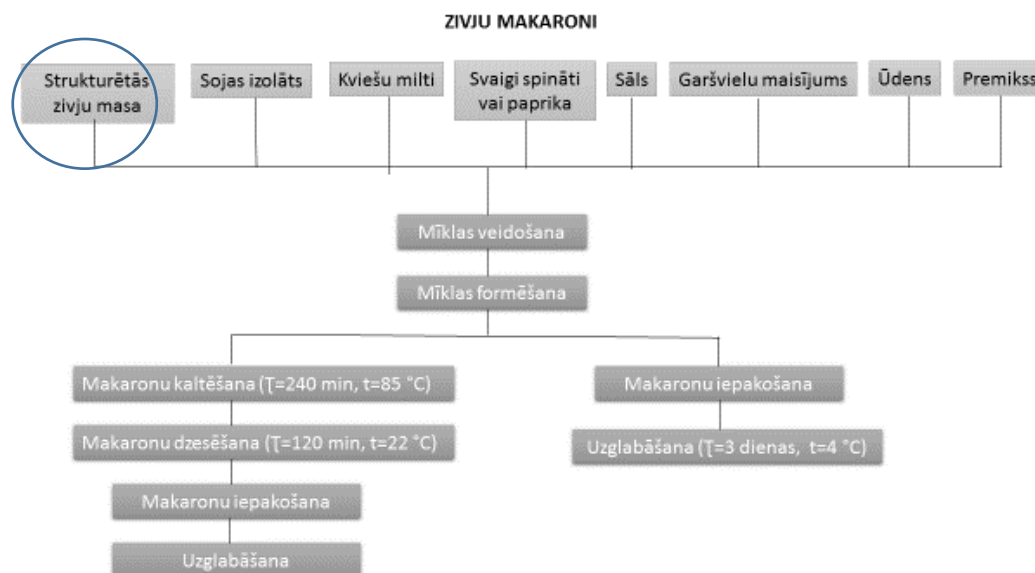
**Makaronu uzturvērtība**

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Zaļā pasta	Oranžā pasta	Ravioli
Olbaltumvielas, g	11,97	12,02	11,67
Tauki, g	4,35	4,17	4,09
t.sk. piesātinātie tauki, g	0,67	0,68	0,67
Ogļhidrāti, g	30,51	33,02	30,19
t.sk. cukuri, g	1,91	1,93	1,88
Šķiedrvielas	0,00	0,00	0,00
Sāls, g	1,03	1,66	1,03
Minerālvielas,	1,31	1,31	1,31
Enerģētiskā vērtība, kcal	209	218	204
Enerģētiskā vērtība, kJ	876	911	855

## 6. Uzglabāšana

Makaronus uzglabā telpas temperatūrā iepakotus gaisa vidē. Produkta derīguma termiņš analogs līdzīgiem produktiem.

## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process



### 30. attēls. Zivju makaronu gatavošanas tehnoloģijas shēma.

Ražojot makaronus, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- 1) Strukturētā zivju masa un tās uzglabāšana;
- 2) Makaronu kaltēšana;
- 3) Makaronu pusfabrikātu mīklas veidošana/formēšana un uzglabāšana.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Makaronu kaltēšanas procesā kontrolēt termiskās apstrādes temperatūru, apstrādes ilgumu, gatavo makaronu ūdens saturu.

Makaronu atdzesēšanas laikā, kontrolēt dzesējošās temperatūru un laiku.

Makaronu pusfabrikātu gatavošanā:

- 1) Kontrolēt mīklas veidošanas laiku un temperatūru;
- 2) Kontrolēt mīklas formēšanas laiku un temperatūru;
- 3) Kontrolēt makaronu uzglabāšanas temperatūru un laiku.

## PĪRĀDZIŅU NO STRUKTURĒTAS ZIVJU MASAS GATAVOŠANAS TEHNOLOĢISKĀ SHĒMA

Pīrādziņu gatavo no strukturētas brētliņu masas, pievienojot pēc receptūras nepieciešamās izejvielas, un gatavo pildījumu porcionējot noteiktā mīklas daudzumā.

### 1. Izejvielas un pārtikas piedevas

- ✓ Strukturēta brētliņu masa;
- ✓ Kviešu milti;
- ✓ Raugs presētais;
- ✓ Vārāmā sāls;
- ✓ Ūdens;
- ✓ Margarīns;
- ✓ Zaļie puravi;
- ✓ Oļas;
- ✓ Dārzeņu maisījumi;
- ✓ Spināti;
- ✓ Sīpoli;
- ✓ Rīsi;
- ✓ Paprikas krāsviela;
- ✓ Garšvielu maisījums.

### 2. Pīrādziņu kvalitātes rādītāji

106. tabula

#### Pīrādziņu organoleptiskie rādītāji

Rādītāji	Raksturojums
Ārējais izskats	Trījstūrveida forma, virsma spīdīga, zeltaina, pīrāgs noslēgts
Smarža un garša	Viegli jūtama zivju smarža un garša

107. tabula

#### Pīrādziņu fizikāli ķīmiskie rādītāji

Rādītāji	Mērvienība	Vērtība
Sāls saturs, ne vairāk kā	%	0.4

108. tabula

#### Pīrādziņu mikrobioloģiskie rādītāji

Rādītāji	Lielums
<i>Salmonella</i>	n=5, c=0, nesatur 25 g

*n = paraugu veidojošo vienību skaits; c = parauga vienības, kurās Salmonella nevar tikt konstatēta*

### 3. Receptūras

109. tabula

#### Pīrādziņu receptūras

Sastāvdaļas	1.variants, kg	2.variants, kg
Mīkla	65 g	50
Pildījums: Strukturēta zivju masa	25 g	30

110. tabula

#### Mīklas receptūras

Izejvielas	Rauga mīklas	Bezrauga kārtainās mīklas
Kviešu milti, 550.tips	100,00	100,00
Vārāmā sāls, smalkā	2,00	2,00
Raugš presētais	4,00	50,00
Margarīns	6,00	70,20
Ūdens	60,00	224,00
Kopā mīkla	172,00	100,00

### 4. Tehnoloģija

- ✓ Pīrādziņu gatavošanai izmanto iepriekš sagatavotu strukturētu zivju masu un atbilstoši receptūrai pievieno pārējās izejvielas. Svaigus dārzeņus un garšaugus nomazgā, sagriež, olas novāra, arī rīsus, daļu no dārzeņiem apcep. Pildījuma maisījumu samaisa līdz viendabīgai konsistencei maisītājā/mikserī.
- ✓ Sagatavo mīklas sastāvdaļas, izveido mīklu un to uzraudzē (26°C 15 min).
- ✓ Sagatavoto mīklu porcionē.
- ✓ Veido pīrāgus manuāli, vai iespējama formēšanas iekārtas izmantošana, dozējot noteiktu pildījuma daudzumu pīrāgu mīklā.
- ✓ Sagatavotos pīrāgus uzraudzē (35°C 30 min).
- ✓ Pīrāgus cept 200°C 10 min.
- ✓ Pīrāgus atdzesē, iepakoj un uzglabā 2-6°C.

### 5. Iepakojums un marķējums

Pīrādziņus iepakoj hermētiski noslēgtā materiālā un marķē atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 (2011. gada 25. oktobris) par pārtikas produktu informācijas sniegšanu patērētājiem nosacījumiem.

111. tabula

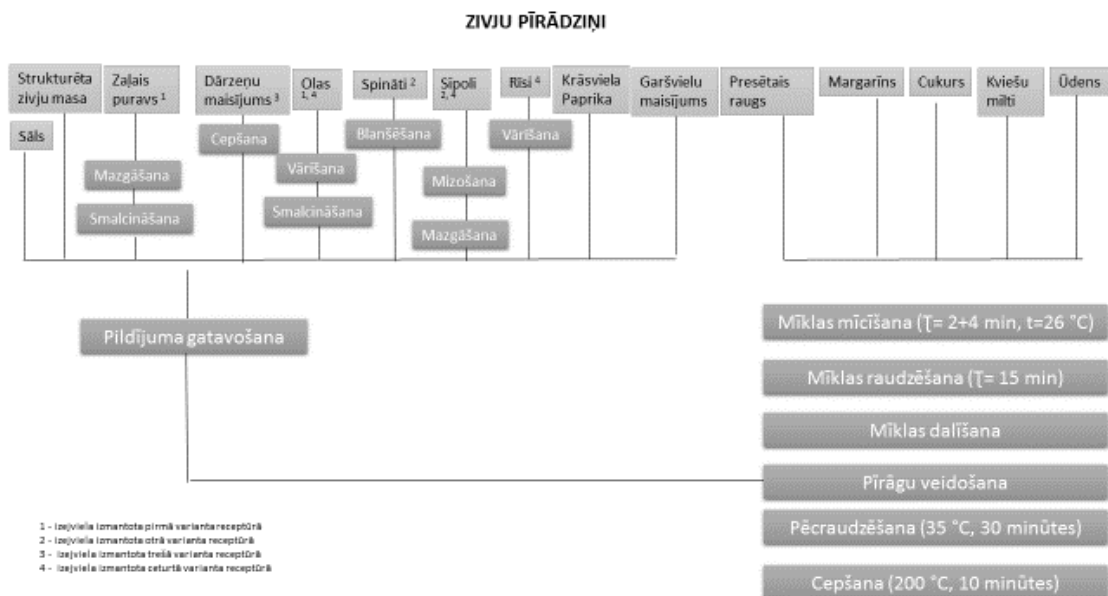
#### Pīrādziņu uzturvērtība

Uzturvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	Bezrauga kārtainās mīklas receptūra	Rauga mīklas receptūras
Olbaltumvielas, g	9,3	9,2
Tauki, g	24,0	5,9
t.sk. piesātinātie tauki, g	8,7	1,6
Ogļhidrāti, g	31,0	41,7
t.sk. cukuri, g	1,1	0,8
Šķiedrvielas	1,3	2,0
Sāls, g	0,3	0,2
Minerālvielas,	1,7	1,7
Enerģētiskā vērtība, kcal	379	259
Enerģētiskā vērtība, kJ	1586	1085

## 6. Uzglabāšana

Pīrādziņus uzglabā 2-6 °C temperatūrā iepakotas gaisa vidē. Produkta derīguma termiņš analogs līdzīgiem produktiem.

## 7. Ražošanas tehnoloģiskais process



### 31. attēls. Zivju pīrādziņu gatavošanas tehnoloģijas shēma.

Ražojot pīrādziņus, kritiskie kontroles punkti to gatavošanā ir:

- ✓ Strukturētā zivju masas un tās uzglabāšana;
- ✓ Pildījuma gatavošana;
- ✓ Pēcraudzēšanas process.

Kritisko kontroles punktu monitoringam ražošanā veikt rutīnas analīzes, pārbaudot strukturētās masas kvalitāti (organoleptisko, pH, temperatūru, uzglabāšanas ilgumu līdz tālākai pārstrādei).

Pildījuma gatavošanas procesā kontrolēt apstrādes temperatūru, apstrādes ilgumu, pildījuma uzglabāšana slaidu līdz tālākai pīrādziņu veidošanai.

Pēcraudzēšanas procesā kontrolēt produkta kvalitāti. Uzsākot ražošanu, veikt mikrobioloģiskās pārbaudes, pēcraudzēšanas procesa novērtēšanai uz ražojamā produkta nekaitīguma (mikrobioloģiskā) rādītājiem.

## 11. Gatavās produkcijas ražošanas iecirkņu no rupji smalcināta strukturēta kombinēta zivju farša skiču projekti ar tipveida iekārtu sarakstiem



Sasaldētas zivis



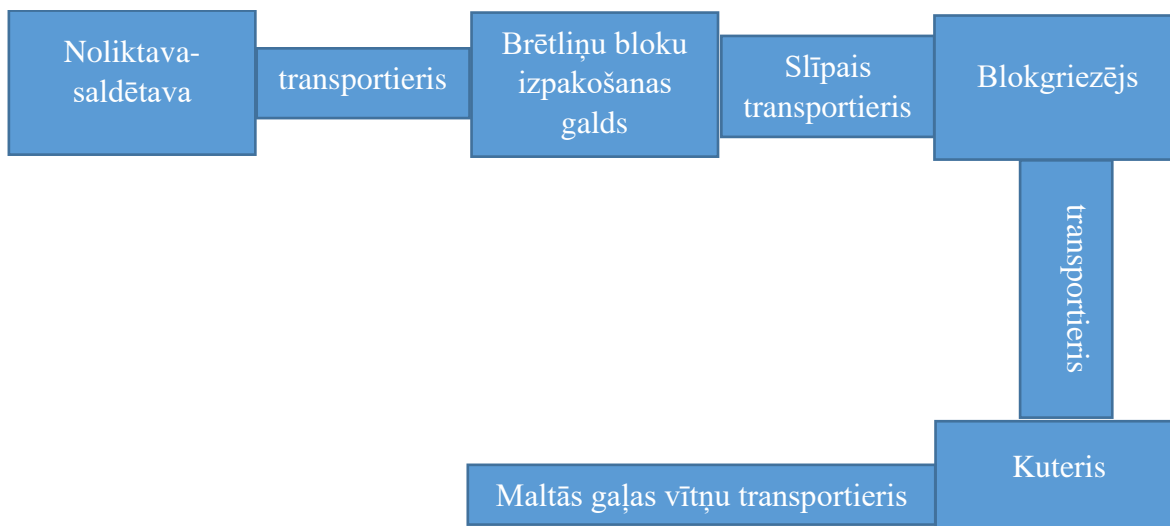
Slīpais transportieris



Bloksgriezējs



Kureris



### 32. attēls. Iekārtas un principiālā skice rupji smalcinātas zivju masas ieguvei.

Atkarībā no plānotās rupji smalcinātās zivju masas/rupji smalcinātās kombinētās zivju masas tālākās izmantošanas iespējām, ražotājam ir nepieciešamas arī:

- 1) termokameras;
- 2) pildspiedes, ratiņi, rāmji desu/cīsiņu/sardeļu karināšanai;
- 3) atdzesēšanas/ātrsaldēšanas iekārtas;
- 4) produkta formēšanas iekārtas (pirkstiņi, bumbiņas, u.c.);
- 5) fritieri;
- 6) pildījuma dozēšanas un ievadīšanas iekārta, u.c.



## 11.1. Konkrēti gatavās produkcijas ražošanas iecirkņu no rupji smalcināta restrukturēta kombinēta zivju farša skiču projekti aprobācijai ražošanas apstākļos

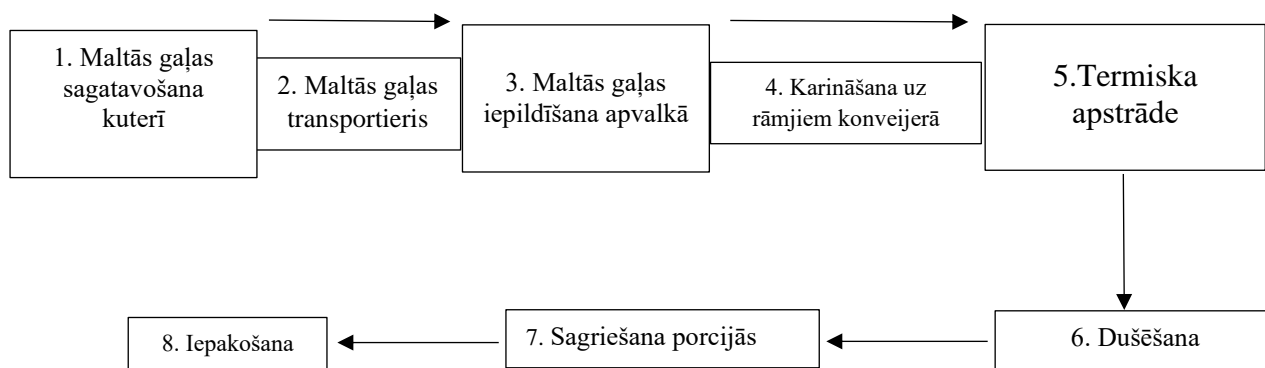
### 11.1.1. Emulgēto zivju izstrādājumu (desas izstrādājumu) ražošanas iecirknis



Produktu vizuālais izskats

#### Galvenie ražošanas posmi:

1. Vārīto zivju desu izstrādājumiem paredzētās maltās gaļas sagatavošana, izmantojot kuteri "LASKA K750".
2. Maltās gaļas padeve fasēšanai uz automātisko šprici-inžektoru ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
3. Maltās gaļas iepildīšana apvalkā, izmantojot automātisko vakuuma šprici-injektoru ar pārtinēju "Handtmann VF 620".
4. Zivju desu izstrādājumu karināšana konveijerā uz rāmjiem to termiskai apstrādei.
5. Zivju desu izstrādājumu termiska apstrāde "MAUTING PKM CLASSIC" termokamerās.
6. Gatavu zivju desu izstrādājumu dušēšana.
7. Gatavu zivju desu izstrādājumu iepakošana



## Ieteicamais aprīkojums plaša asortimenta emulgēto zivju desu izstrādājumu ražošanai

### 1. Kuteris “Laska K750”.

Darba ražīgums – līdz 5 tonnām maltās gaļas stundā, kausa tilpums – 750 litri.

<https://www.laska.at/>



2. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz iepildes šprīci.

<http://karlschnell.de/>



3. Automātiskā vakuuma šprice-injektors “Handtmann VF 630”.

Ražošanas/iepildes jauda – līdz 6 t/h.

<https://www.handtmann.de/>

Vārīto desu izstrādājumu fasēšana notiek jebkādu izmantojamo veidu apvalkos (dabīgajos, mākslīgajos, olbaltuma), kā arī jebkāda veida desu izstrādājumos (cīsiņi, sardeles, dažāda kalibra desās).



4. Vācu firmas “Poly-Clip” automātiskā līnija, kas paredzēta desu izstrādājumu klipsēšanai un karināšanai uz rāmjiem turpmākai termiskajai apstrādei “FCHL 150”.

<https://www.polyclip.com>



5. Čehu firmas “Mauting” daudzfunkcionālā automātiskā termokamera “MAUTING PKM CLASSIC”. Ražošanas jauda – 450 kg/h. Termokameru skaits ir atkarīgs no izstrādājumu asortimenta.

[www.mauting.cz](http://www.mauting.cz)

Pēc izgatavošanas desu izstrādājumi var tikt nodoti realizācijā kastēs, bet tos var arī nosūtīt sagriešanai šķēlītēs un iepakojšanai atsevišķā plastikātā tarā ar vakuuma vai modificētās gāzes vides izmantošanu.



6. Vācu firmas “Bizerba” automātiskais griezējs “Bizerba A550”.

<https://www.bizerba.com>



7. Vācu firmas “Bizerba” automātiskā svēršanas un marķēšanas stacija “Bizerba CWHmaxx”

<https://www.bizerba.com>



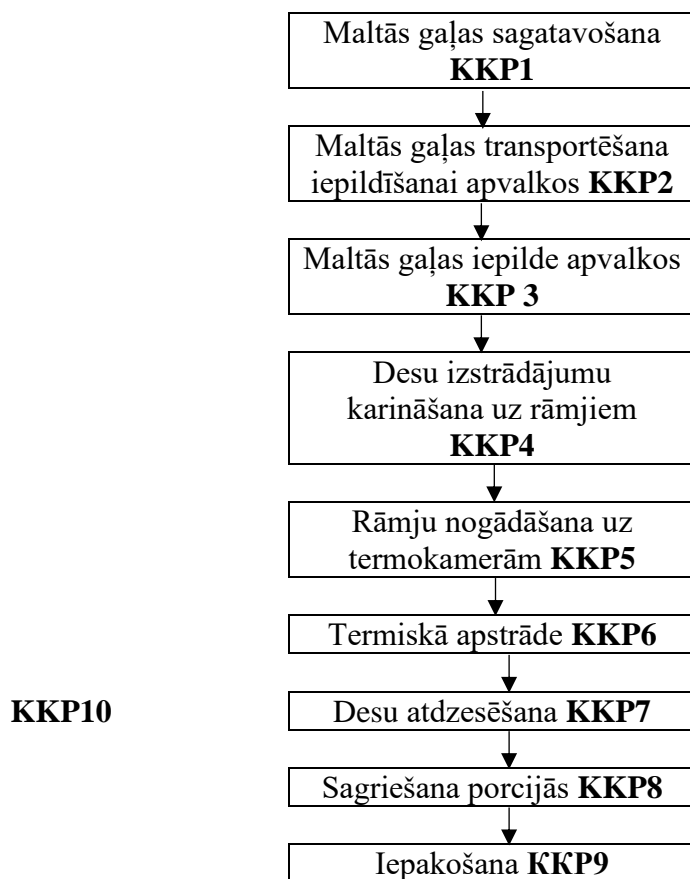
8. Automātiskā vakuuma iepakojšanas līnija “Webomatic ML-C 5600”, ražotājs “Webomatic”, Vācija.

<https://www.webomatic.eu>



### Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot zivju vārītos desu izstrādājumus

Vārīto zivju desu izstrādājumu ražošanas secīgs tehnoloģiskais process:



Galveno KKP raksturojums, ražojot vārītos zivju desu izstrādājumus:

**KKP1 – maltās gaļas sagatavošana kuterī**

Šajā KKP jāveic sekojošu parametru kontrole:

- Kutera nažu asums – pēc kutera nažu notrulināšanās smalcināšana aizņem vairāk laika, maltā gaļa vairāk uzsilst un vairāk reaģē ar gaisu, paaugstinātā maltās gaļas

temperatūra paātrina bojāšanos. Kontroles metode – taktīlā un regulāra kuttera nažu asināšana uz speciālas asināšanas iekārtas.

- Pareizs nažu regulējums attiecībā pret kuttera kausu – ja starp nažiem un kuttera kausu ir liels attālums, izveidojas brīva vieta, kurā nenotiek zivju smalcināšana, kas sekmē neviendabīgumu veidošanos maltajā gaļā un tās organoleptisko rādītāju pazemināšanos. Kontroles metode – mikrometrs, speciāls inženiermehāniķu aprīkojums.
- Nepietiekams vakuums vai tā neesamība kuterī izsauc maltās gaļas piesārņošanu ar mikroorganismiem, paaugstinātu lipīdu oksidāciju, maltās gaļas krāsas pasliktināšanos, paaugstinātu krāsvielu patēriņu. Kontroles metode – kuterī iebūvēts manometrs.

#### Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – kuttera operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

#### Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – kuttera operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.
- Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.
- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – kuttera operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes –sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktīla noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu tekstuārtu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 5 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru kuterēšanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 0 °C.

Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai kuterī iebūvēts termometrs.

Pareiza maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.

Produkta viskozitāte – ietekmē maltās gaļas produktu organoleptiskos rādītājus un formējamību. Kontroles metode – rotācijas viskozimetrs ar viskozitātes rādītājiem 6.0-8.5 Pa\*s robežās.

#### ***KKP2 – Maltās gaļas transportēšana uz iepildes vietu***

Pēc maltās gaļas sagatavošanas ir jānodrošina maltās gaļas ātra pārvietošana uz formēšanas vietu. Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot spiediena cauruļu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetāliska termometra palīdzību.

#### ***KKP3 – maltās gaļas iepilde apvalkā***

Maltās gaļas iepildes apvalkā parametri ir atkarīgi no izvēlēta apvalka veida, mitruma satura maltajā gaļā un desu izstrādājuma kalibra. Ja apvalks ir pārāk cieši piepildīts, vārīšanas laikā tas var pārplīst, bet ja tas ir piepildīts par maz, iespējami gatavo desu vizuāli defekti – krunkas un buljona-tauku nogulsnes.

Kontroles metodes – tehnologiem ir jāpiemeklē pareizie desu izstrādājumu iepildes režīmi, jāveic desu izstrādājumu diametra mērījumi ar tehnoloģiskās ruletes palīdzību, jāievēro desu apvalku ražotāju ieteikumi.

#### ***KKP4 – desu izstrādājumu karināšana uz rāmjiem***

Karināšana ir jāveic maksimāli ātri, lai samazinātu laiku, kad zivju desas atrodas siltā telpā. Turklāt to darot, ir jāuzmanās, lai netiek bojāti zivju desu apvalki un izstrādājumu iekšpusē nenonāk mikroorganismi un gaiss.

Kontroles metodes – operācijas ilguma hronometrēšana, uz rāmjiem esošo desu rūpīga vizuāla kontrole.

#### ***KKP5 - desu nogādāšana uz termokamerām***

Lai izvairītos no mikrobiālās bojāšanās, uz rāmjiem sakarinātie formētie desu izstrādājumi ir nekavējoties jānogādā uz termisko apstrādi.

Kontroles metodes – operācijas ilguma hronometrēšana, uz birkām obligāti jānorāda, kad zivju desas ir saņemtas no formēšanas un kad tās ir nosūtītas uz termokamerām.

### ***KKP6 – zivju desu izstrādājumu termiskā apstrāde***

Termiskā apstrāde ir jāveic saskaņā ar uzņēmumā pieņemtajām tehnoloģiskajām instrukcijām. Vārītās zivju desas vāra tvaikā līdz +72° C temperatūras sasniegšanai. Šīs temperatūras pārsniegšana var radīt apvalka pārplīšanas risku un līdz ar to brāķa rašanos, buljona – tauku nogulšņu parādīšanos emulsijas termiskas sabrukšanas rezultātā, kā arī pārmērīgu desu mitruma zudumu, kas samazina gatavās produkcijas ieguves apjomu. Ne līdz galam uzvārīts produkts zemas temperatūras gadījumā var izsaukt problēmas ar krāsas veidošanos un produktu mikrobiālās bojāšanās risku, risku saindēties ar pārtiku un samazināt gatavo izstrādājumu uzglabāšanas termiņu.

Kontroles metodes – termiskās apstrādes automātiska apturēšana, sasniedzot +72 °C temperatūru, regulāra termokameras bimetaliskā termometra pārbaude, gatavo izstrādājumu temperatūras kontrole, izmantojot tehnologa un termiskās apstrādes operatora precīzos termometrus.

### ***KKP7 – desu atdzesēšana***

Pēc termiskās apstrādes pabeigšanas temperatūra zivju desas dziļumā ir +72 °C, bet uz virsmas – vairāk nekā +80 °C. Temperatūru atšķirība termiskās apstrādes cehā un uz desu virsmas neļauj tām ātri atdzist dabīgā ceļā, šāda atdzišana notiek lēni un rada desu apvalku sakrokošanās risku, lielu izstrādājumu mitruma zudumu, apvalku noglumēšanu un izstrādājumu bojāšanos. Lai novērstu šos riskus, noteikti ir jāveic gatavo zivju desu izstrādājumu ātra atdzesēšana, dušējot tos ar aukstu ūdeni (ūdens temperatūra +4 °C).

Kontroles metodes – dzesēšanas laika hronometrēšana, precīza termiskās apstrādes un dušēšanas sākšanas laika uzskaitē pēc atzīmēm uz etiķetēm, izstrādājuma iekšējās temperatūras pārbaude, izmantojot tehnologa un termiskās apstrādes operatora precīzos termometrus.

### ***KKP8 – sagriešana porcijās.***

Veicot zivju desu iepakojšanu, iespējama to sagriešana porcijās, kuru veic, izmantojot automātiskos slaiserus. Griešana un iepakojšana jāveic ar precīzi noregulētu aprīkojumu.

Kontroles metodes – kontroļsvēršana un biezuma noteikšana, autorizētu mehāniķu veikta aprīkojuma regulēšana un pārbaude.

### ***KKP9 – iepakojšana***

Zivju desu iepakojšana ir jāveic pēc tam, kad tās ir atdzesētas līdz uzglabāšanas temperatūrai +4 °C. Iepakojuma kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

### ***KKP10 – apkārtējās vides parametri***

- Gaisa temperatūra ceļos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par +12 °C. Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums ceļos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceļa svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.
- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.



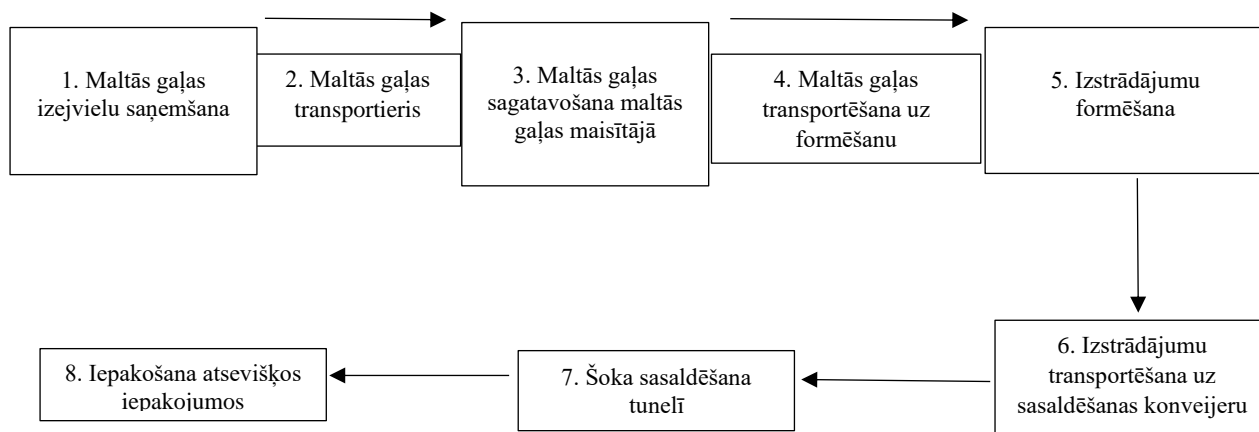
### 11.1.2. Saldēto zivju izstrādājumu (kotlešu, tefteļu un frikadeļu) ražošanas iecirknis



Produktu vizuālais izskats

#### Galvenie ražošanas posmi:

1. Bāzes maltās gaļas izejvielu saņemšana no izejvielu ceha un to nogāde uz maltās gaļas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Kapāto zivju izstrādājumiem paredzētās maltās gaļas sagatavošana, izmantojot austriešu firmas “Laska” kuteri “Laska ME 250 N”.
3. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz vācu firmas “Handtmann” šprīces-pildītāja “Handtmann VF620” tvertni.
4. Kapāto zivju izstrādājumu formēšana, izmantojot vācu firmas “Handtmann” formēšanas sistēmu “Handtmann FS 520”.
5. Zivju kotlešu padeve ar maltās gaļas transportieri uz šoka sasaldēšanas tuneļa līniju.
6. Zivju kotlešu sasaldēšana vācu firmas “GEA” šoka sasaldēšanas tuneļveida līnijā “GEA SMA-3”.
7. Saldētu izstrādājumu iepakošana, izmantojot automātisko aparātu ar modificētās gāzes vidi.



### Ieteicamais aprīkojums plaša asortimenta saldēto zivju kulinārijas izstrādājumu ražošanai

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Austrijas firmas “Laska” ražotais maltās gaļas maisītājs “Laska ME 250 N”.

Tvertnes tilpums – 250 litri.

<https://www.laska.at/en/produkte/mixers.html>



3. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no maltās gaļas maisītāja uz vakuuma šprīces tvertni.

<http://karlschnell.de/>



4. Automātiskā vakuuma šprīce-injektors “Handtmann VF 630”. Ražošanas/iepildes jauda – līdz 6 t/h.

<https://www.handtmann.de/>



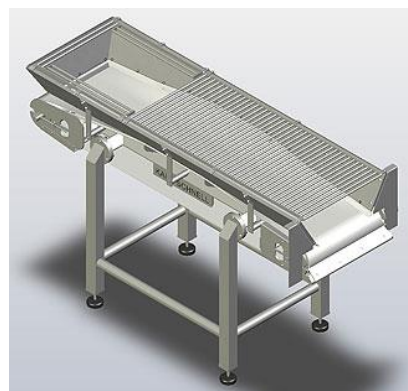
5. Vācu firmas “Handtmann” ražotā automātiskā formēšanas stacija “Handtmann FS520” kapāto zivju izstrādājumu (kotlešu, tefteļu, frikadeļu) formēšanai.

<https://www.handtmann.de/>



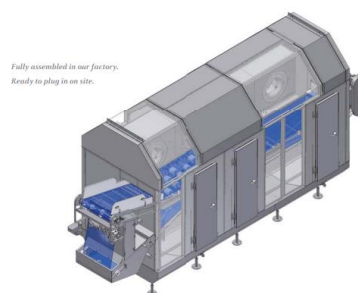
6. Automātiskais konveijers “Karl Schnell KS 635” formēto izstrādājumu padošanai uz šoka sasaldēšanas tuneli.

<http://karlschnell.de/>



7. Vācu firmas “GEA” ražotā automātiskā tunelveida šoka sasaldēšanas līnija “GEA SMA-3”.

[www.Gea.com](http://www.Gea.com)



Fully assembled in our factory.  
Ready to plug in on site.

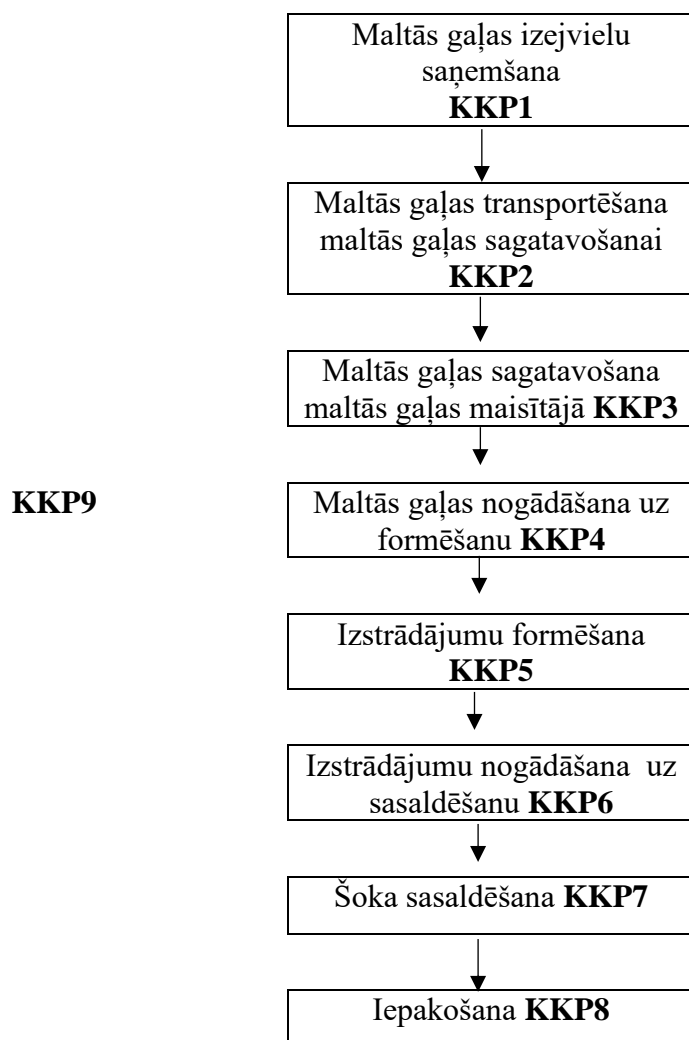
8. Vācu firmas “Henkelmay” vakuuma iepakotājs “Polar 2-75”.

<http://www.henkelman.com/>



**Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot kapātu zivju izstrādājumus (kotletes, teftelus, frikadeles)**

Kapātu zivju izstrādājumu ražošanas secīgs tehnoloģiskais process:



**Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) apraksts, ražojot kapātu zivju izstrādājumus (kotletes, teftelus, frikadeles)**

### **KKP1-2 – Maltās gaļas izejvielu saņemšana**

Bāzes maltā gaļa kapātu zivju izstrādājumu ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu cehā, pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nosūtīta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas-izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportēšanas laikā transportiera pārklājam ir jābūt uzsegtam, transportēšanai jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metodes – operācijas ilguma hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par nogādāšanas operativitāti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

### **KKP3 – Maltās gaļas sagatavošana maltās gaļas maisītājā**

Šajā KKP ir jākontrolē sekojoši parametri:

Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes – sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktīla

noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu tekstuārtu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 2 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru maltās gaļas sagatavošanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 8°C. Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai maltās gaļas maisītājā iebūvēts termometrs, stingra maltās gaļas sagatavošanas laika hronometrēšana, uz birkas jānorāda laiks, kad maltā gaļa ievietota maltās gaļas maisītājā un maltās gaļas maisītāja apturēšanas laiks un laiks, kad maltā gaļas iekrauta nākamajā transportierī.

Pareiza maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.

#### ***KKP4 – Maltās gaļas transportēšana uz iepildes vietu***

Pēc maltās gaļas sagatavošanas ir jānodrošina maltās gaļas ātra pārvietošana uz formēšanas vietu. Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot spiediena cauruļu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetāliska termometra palīdzību.

#### ***KKP5 – Kapāto zivju izstrādājumu formēšana***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izstrādājumu izvēlētajiem izmēriem un formas, un aprīkojuma iestatījumiem.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāpiemeklē atbilstoši izstrādājumu formēšanas režīmi, jāveic izstrādājumu izmēru noteikšana ar tehnoloģiskās ruletes un šablonu palīdzību, jāseko aprīkojuma izgatavotāju un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP6 – Izstrādājumu nogādāšana uz sasaldēšanu***

Tā kā formēšanas laikā izstrādājumi sasilst, pieaug mikrobiālās un oksidatīvās bojāšanās risks. Tāpat šajā brīdī izstrādājumi ir īpaši uzņēmīgi pret kontaktu ar transportieru, aprīkojuma virsmām un strādnieku rokām. Lai samazinātu šo risku, izstrādājumi uzreiz pēc formēšanas ir jānosūta uz sasaldēšanu.

Kontroles metode – transportieru pārklājumi ir jābūt uzsegtiem, nedrīkst pieļaut saformētu izstrādājumu dīkstāvi cehā līdz to sasaldēšanai.

#### ***KKP7 – Šoka sasaldēšana***

Šoka sasaldēšana ir jāveic tunelī-transportierī līdz brīdim, kad temperatūra izstrādājumu vidusdaļā sasniedz -40°C. Augstāka izstrādājumu temperatūra izsauc aktīvo mikroorganismu saglabāšanās un to attīstības turpmākās uzglabāšanas laikā risku (tas parasti notiek, pie

temperatūrām, kas nav zemākas par  $-18^{\circ}\text{C}$ ). Zemāka sasaldēšanas temperatūra palielina deformācijas risku iepakojšanas laikā un tvaika parādīšanos atsevišķos plastikāta iepakojumos produktu uzglabāšanas laikā.

Kontroles metodes – regulāra sasaldēšanas tuneļa temperatūras pārbaude ar bimetālisko vai precīzo tehnologu termometru, regulāra autorizētu dienestu veikta aprīkojuma apkope, regulāra šoka tuneļa iekšējo virsmu attīrīšana no sarmas kārtas, kas samazina aprīkojuma darba efektivitāti.

### ***KKP8 – Iepakojšana***

Kapāto zivju izstrādājumu iepakojšana ir jāveic pēc tam, kad tie ir atdzesēti līdz uzglabāšanas temperatūrai  $-40^{\circ}\text{C}$ . Iepakojuma kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

### ***KKP9 – apkārtējās vides parametri***

- Gaisa temperatūra ceļos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par  $+12^{\circ}\text{C}$ . Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums ceļos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceļa svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.

- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.



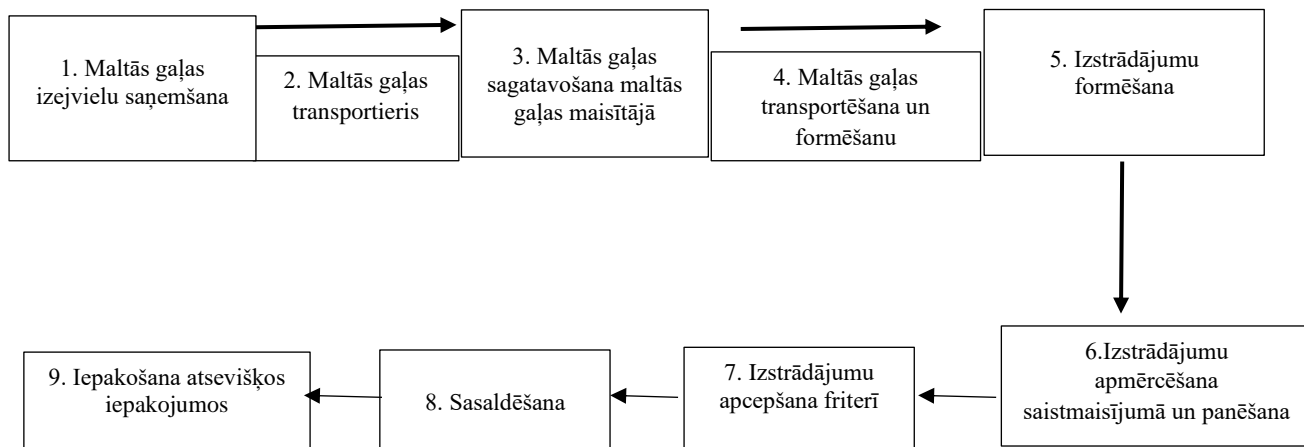
### 11.1.3. Panēto zivju kulinārijas izstrādājumu (bumbiņas, pirkstiņi) ar pildījumu ražošanas iecirknis



Produktu vizuālais izskats

#### Galveni ražošanas posmi:

1. Bāzes maltās gaļas izejvielu saņemšana no izejvielu ceĥa un to nogādāšana uz maltās gaļas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Kapātajiem zivju izstrādājumiem paredzētās maltās gaļas sagatavošana, izmantojot austriešu firmas “Laska” maltās gaļas maisītāju “Laska ME 250 N”.
3. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz vācu firmas “Handtmann” ražotās šprīces-pildītāja “Handtmann VF620” tvertni.
4. Izstrādājumu formēšana, izmantojot vācu firmas “Vemag” formēšanas sistēmu “VEMAG BC236 CoEx”, kas darbojas pēc principa “caurule caurulē/koekstrūzija”.
5. Izstrādājumu apmērcēšana saistmaisījumā, izmantojot holandiešu firmas “Koppens” ražoto automātu “Koppens ER 400”.
6. Izstrādājumu panēšana, izmantojot holandiešu firmas “Koppens” ražoto automātu “Koppens ER 400”.
7. Izstrādājumu apcepšana, izmantojot holandiešu firmas “Koppens” ražoto automātisko fritēšanas līniju “Koppens BR 3000/400”.
8. Izstrādājumu padeve ar maltās gaļas transportieri uz šoka sasaldēšanas tuneļveida līniju.
9. Izstrādājumu sasaldēšana vācu firmas “GEA” šoka sasaldēšanas tuneļveida līnijā “GEA SMA-3”.
10. Saldēto izstrādājumu iepakošana, izmantojot automātisko aparātu ar modificētās gāzes vidi.



**Ieteicamais aprīkojums panēto zivju kulinārijas izstrādājumu ar pildījumu (bumbiņas, pirkstiņi) ražošanai:**

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Austrijas firmas “Laska” ražotais maltās gaļas maisītājs “Laska ME 250 N”.

Tvertnes tilpums – 250 litri.

<https://www.laska.at/en/produkte/mixers.html>



3. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no maltās gaļas maisītāja uz vakuuma šprīces tvertni.

<http://karlschnell.de/>



4. Automātiskā vakuuma šprīce-injektors “Handtmann VF 630”. Ražošanas/iepildes jauda – līdz 6 t/h.

<https://www.handtmann.de/>



5. Vācu firmas “Vemag” automātiskā formēšanas stacija “VEMAG BC236 CoEx”, kas darbojas pēc principa “caurule caurulē/koekstrūzija”.

[www.vemag.de/](http://www.vemag.de/)



6. Automātiskās iekārtas “Koppens ER-400” iecirknis, kurā notiek izstrādājumu automātiska apmērcēšana saistmaisījumā.

[www.gea.com/](http://www.gea.com/)



7. Automātiskās iekārtas “Koppens PW-400” iecirknis, kurā notiek izstrādājumu automātiska panēšana.

[www.gea.com/](http://www.gea.com/)



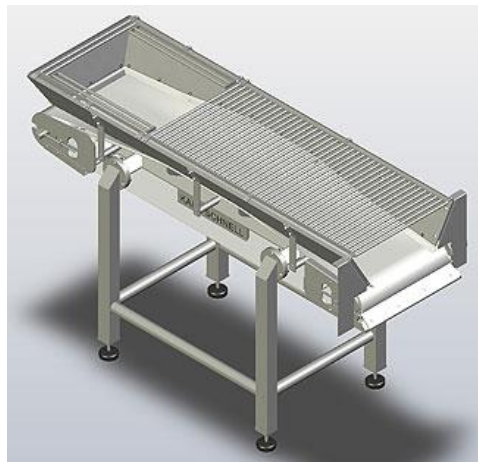
8. Automātiskais fritēšanas konveijers “Koppens BR 3000/400”.

[www.gea.com/](http://www.gea.com/)



9. Automātiskais konveijers “Karl Schnell KS 635” formēto izstrādājumu padošanai uz šoka sasaldēšanas tuneli.

<http://karlschnell.de/>

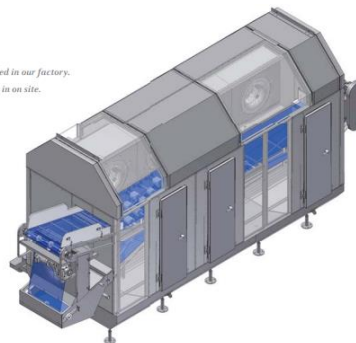


10. Vācu firmas “GEA” ražotā automātiskā tunelveida šoka sasaldēšanas līnija “GEA SMA-3”. [www.Gea.com](http://www.Gea.com)



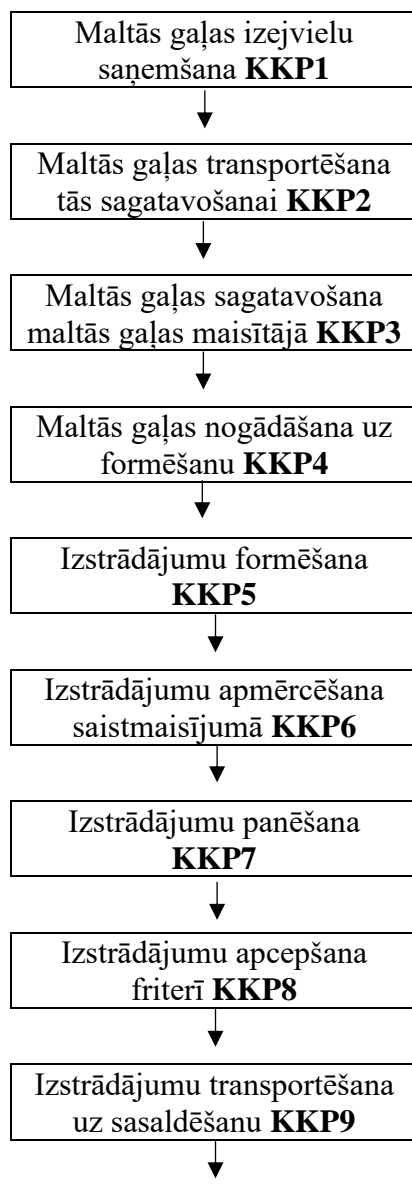
11. Vācu firmas “Henkelmay” vakuuma  
iepakotājs “Polar 2-75”.  
<http://www.henkelman.com/>

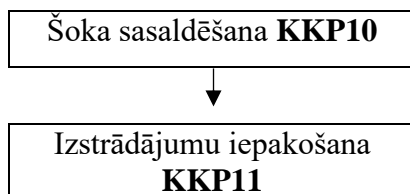
Fully assembled in our factory.  
Ready to plug in on site.



### Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot panētos zivju kulinārijas izstrādājumus ar pildījumu

**KKP12**





Kontroles metode – operācijas hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par piegādes operativitāti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

#### ***KKP1-2 – maltās gaļas izejvielu saņemšana***

Bāzes neapstrādāta maltā gaļa panētu zivju kulinārijas izstrādājumu ar pildījumu (turpmāk - izstrādājumu) ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu cehā un pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nogādāta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportiera pārsegam darba laikā ir jābūt aizvērtam un transportēšanai ir jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metode – operācijas hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par piegādes operativitāti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

#### ***KKP3 – maltās gaļas sagatavošana maltās gaļas maisītājā***

Šajā KKP ir jākontrolē sekojoši parametri:

Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.
- Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes – sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktila noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu teksturātu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 2 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais pildījuma paredzētās maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru maltās gaļas sagatavošanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 8 °C. Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai maltās gaļas maisītājā iebūvēts termometrs, stingra maltās gaļas sagatavošanas laika hronometrēšana, uz birkas jānorāda laiks, kad maltā gaļa ievietota maltās gaļas maisītājā un maltās gaļas maisītāja apturēšanas laiks un laiks, kad maltā gaļas iekrauta nākamajā transportierī.

Pareiza maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.

Pildījumu sagatavošana notiek saskaņā ar atbilstošo sastāvdaļu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP4 - maltās gaļas transportēšana uz iepildi***

Pēc maltās gaļas sagatavošanas ir jānodrošina maltās gaļas ātra pārvietošana uz formēšanas vietu. Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot spiediena cauruļu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetaliska termometra palīdzību.

#### ***KKP5 – izstrādājumu formēšana***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izvēlētajiem izstrādājumu izmēriem un formas un aprīkojuma iestatījumiem.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāpiemeklē atbilstoši izstrādājumu formēšanas režīmi, jāveic izstrādājumu izmēru noteikšana ar tehnoloģiskās ruletes un šablonu palīdzību, jāseko aprīkojuma izgatavotāju un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP6 – izstrādājumu apmērcēšana saistmaisījumā***

Izstrādājumus apmērcē saistmaisījumā, lai uzlabotu panējuma adhēziju, lai maskētu izstrādājumu iespējamos kosmētiskos defektus un palielinātu gatavās produkcijas ieguves apjomus. Izstrādājumus apmērcē saistmaisījumā, kas pagatavots no ūdens un kviešu miltiem (pieļaujams arī cits saistmaisījuma sastāvs, ar nosacījumu, ka tiek izmantotas atļautās sastāvdaļas), un tiek gatavots tieši pirms tā izmantošanas. Iepriekš sagatavota saistmaisījuma izmantošana nav pieļaujama, ņemot vērā risku, ka tajā var attīstīties patogēni mikroorganismi.

Kontroles metodes – procesa hronometrēšana, tehnologam jāinstruē saistmaisījuma gatavotāji.

#### ***KKP7 – izstrādājumu panēšana***

Izstrādājumus pārklāj ar rīvmaizi vai panēšanai paredzētiem maisījumiem, lai uzlabotu organoleptiskos rādītājus un palielinātu gatavās produkcijas ieguves apjomus. Panēšanai paredzēto maisījumu sastāvā drīkst būt ietvertas tikai atļautās sastāvdaļas. Panējuma apjoms uz izstrādājumiem nedrīkst pārsniegt normatīvajos dokumentos noteiktās robežas.

Kontroles metodes – izstrādājumu svara kontrolmērījumi pirms un pēc panēšanas, līnijas operatoru instruktāža.

#### ***KKP8 – izstrādājumu apcepšana frīterī***

Izstrādājumu apcepšana frīterī tiek veikta ar mērķi iznīcināt uz izstrādājumu virsmas esošos mikroorganismus un palielināt izstrādājumu uzglabāšanas termiņu, uzlabot izstrādājumu ārējo izskatu, samazināt laiku, kas patērētājam jāvelta izstrādājumu pagatavošanai, nostiprināt panējumu uz izstrādājumu virsmas. Veicot apcepšanu, tiek noteikts mērķis – novest produktu līdz kulinārai gatavībai, taču labāk ir veikt tikai virspusēju apcepšanu un atstāt pilnu izstrādājuma pagatavošanu patērētāja ziņā. Apcepšanas laikā svarīga loma ir procesa ilgumam, eļļas temperatūrai, gaisa piekļuvei eļļai un izstrādājumiem, eļļas sakarsēšanas veidam (vēlams izmantot elektrisko karsēšanu un neizmantojot eļļas karsēšanai gāzes vai dīzeļa degļus, lai izvairītos no iespējamās ugunsgrēka izcelšanās), eļļas nomaiņas biežumam.

Kontroles metode – darba drošības noteikumu ievērošana strādājot ar karstu eļļu, kontrolēt, lai eļļai nepieklūst skābeklis un strādnieki, regulāri veikt eļļas nomaiņu (saskaņā ar iekšējiem reglamentējošiem dokumentiem), eļļas temperatūras kontrole ar bimetālisku termometru palīdzību, jāhronometrē laiks, kurā izstrādājumi iziet cauri automātiskajai apcepšanas līnijai.



### ***KKP9 – apceptu izstrādājumu nogādāšana uz sasaldēšanu***

Šī operācija ir ieviesta, lai samazinātu temperatūru gradientu starp apceptiem izstrādājumiem (ar temperatūru virs +150 °C) un gaisu šoka sasaldēšanas tuneļa iekšienē (zem -40 °C). Ja tā tiek izlaista, var iestāties aukstuma šoks, izstrādājumu virsmā var izveidoties plaisas un ievērojami samazināties gatavās produkcijas ieguves apjoms.

Kontroles metodes – ar tehnologa precīzo termometru regulāri jāpārbauda šoka sasaldēšanas tunelī nonākošo izstrādājumu temperatūra.

### ***KKP10 – šoka sasaldēšana***

Šoka sasaldēšana ir jāveic tunelī-transportierī līdz brīdim, kad temperatūra pusfabrikātu vidusdaļā sasniedz -40°C. Augstāka izstrādājumu temperatūra izsauc aktīvo mikroorganismu saglabāšanās un to attīstības turpmākās uzglabāšanas laikā risku (tas parasti notiek, pie temperatūrām, kas nav zemākas par -18°C). Zemāka sasaldēšanas temperatūra palielina deformācijas risku iepakojšanas laikā un tvaika parādīšanos atsevišķos plastikāta iepakojumos produktu uzglabāšanas laikā.

Kontroles metodes – regulāra sasaldēšanas tuneļa bimetālisko termometru pārbaude ar precīzo tehnologu termometru, regulāra autorizētu dienestu veikta aprīkojuma apkope, regulāra šoka tuneļa iekšējo virsmu attīrīšana no sarmas kārtas, kas samazina aprīkojuma darba efektivitāti.

### ***KKP11 – iepakojšana***

Izstrādājumu iepakojšana ir jāveic pēc tam, kad tie ir atdzesēti līdz uzglabāšanas temperatūrai - 40 °C. Iepakojuma kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

### ***KKP12 – apkārtējās vides parametri***

- Gaisa temperatūra ceļos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par +12 °C. Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums ceļos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ

nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.

- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceha svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.
- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.

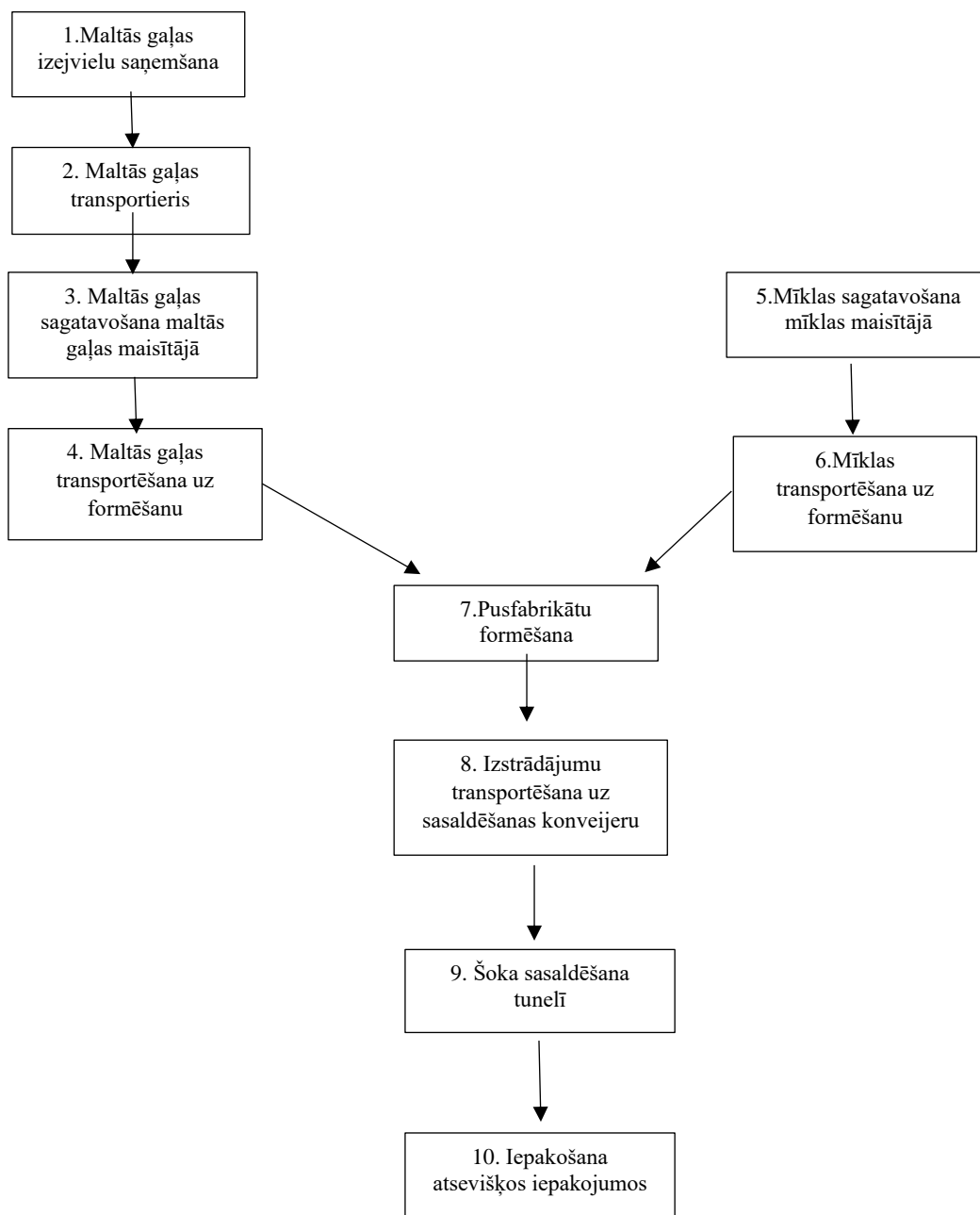
#### 11.1.4. Saldēto zivju pusfabrikāti (pelmeņu un ravioli) ražošanas iecerknis



Produktu vizuālais izskats

##### **Galvenie ražošanas posmi:**

1. Bāzes maltās gaļas izejvielu saņemšana no izejvielu ceha un to nogāde uz maltās gaļas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Zivju pusfabrikātiem paredzētās maltās gaļas sagatavošana, izmantojot austriešu firmas “Laska” maltās gaļas maisītāju “Laska ME 250 N”.
3. Mīklas sagatavošana, izmantojot itāļu firmas “Dominioni” automātisko mīklas maisītāju “Dominioni ID300-600”.
4. Mīklas padeve ar transportieri uz itāļu firmas “Dominioni” pusfabrikātu ražošanas automātu “Dominioni RV250/540 TECNO”.
5. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz itāļu firmas “Dominioni” pusfabrikātu ražošanas automāta “Dominioni RV250/540 TECNO” pildījumu tvertni.
6. Pusfabrikātu formēšana, izmantojot itāļu firmas “Dominioni” pusfabrikātu ražošanas automātu “Dominioni RV250/540 TECNO”.
7. Zivju pusfabrikātu padeve ar maltās gaļas transportieri uz šoka sasaldēšanas tuneļveida līniju.
8. Zivju kotlešu sasaldēšana vācu firmas “GEA” šoka sasaldēšanas tuneļveida līnijā “GEA SMA-3”.
9. Saldētu izstrādājumu iepakošana, izmantojot automātisko aparātu ar modificētās gāzes vidi.



## Ieteicamais aprīkojums saldēto zivju pusfabrikātu (pelmenu un ravioli) ražošanai

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Austrijas firmas “Laska” ražotais maltās gaļas maisītājs “Laska ME 250 N”.

Tvertnes tilpums – 250 litri.

<https://www.laska.at/en/produkte/mixers.html>



3. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no maltās gaļas maisītāja uz vakuuma šprīces tvertni.

<http://karlschnell.de/>



4. Itāļu firmas “Dominioni” automātisko mīklas maisītājs “Dominioni ID300-600”.

[www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)

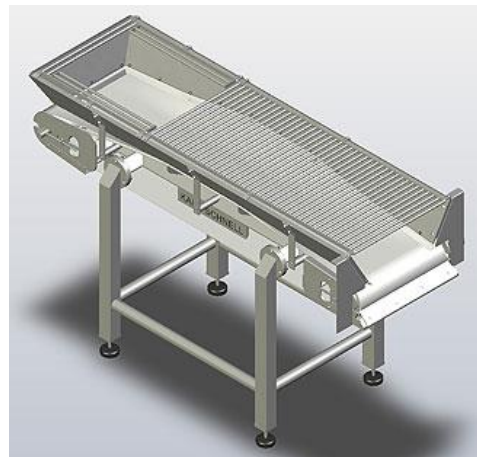


5. Itāļu firmas “Dominioni” automātiskā pildīto pusfabrikātu ražošanas līnija “Dominioni RV250/540 TECNO”.  
[www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)



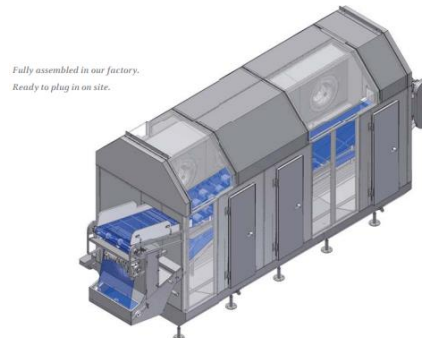
6. Automātiskais konveijers “Karl Schnell KS 635” formēto izstrādājumu padošanai uz šoka sasaldēšanas tuneli.

[www.karlschnell.de/](http://www.karlschnell.de/)



7. Vācu firmas “GEA” ražotā automātiskā tunelveida šoka sasaldēšanas līnija “GEA SMA-3”.

[www.Gea.com](http://www.Gea.com)



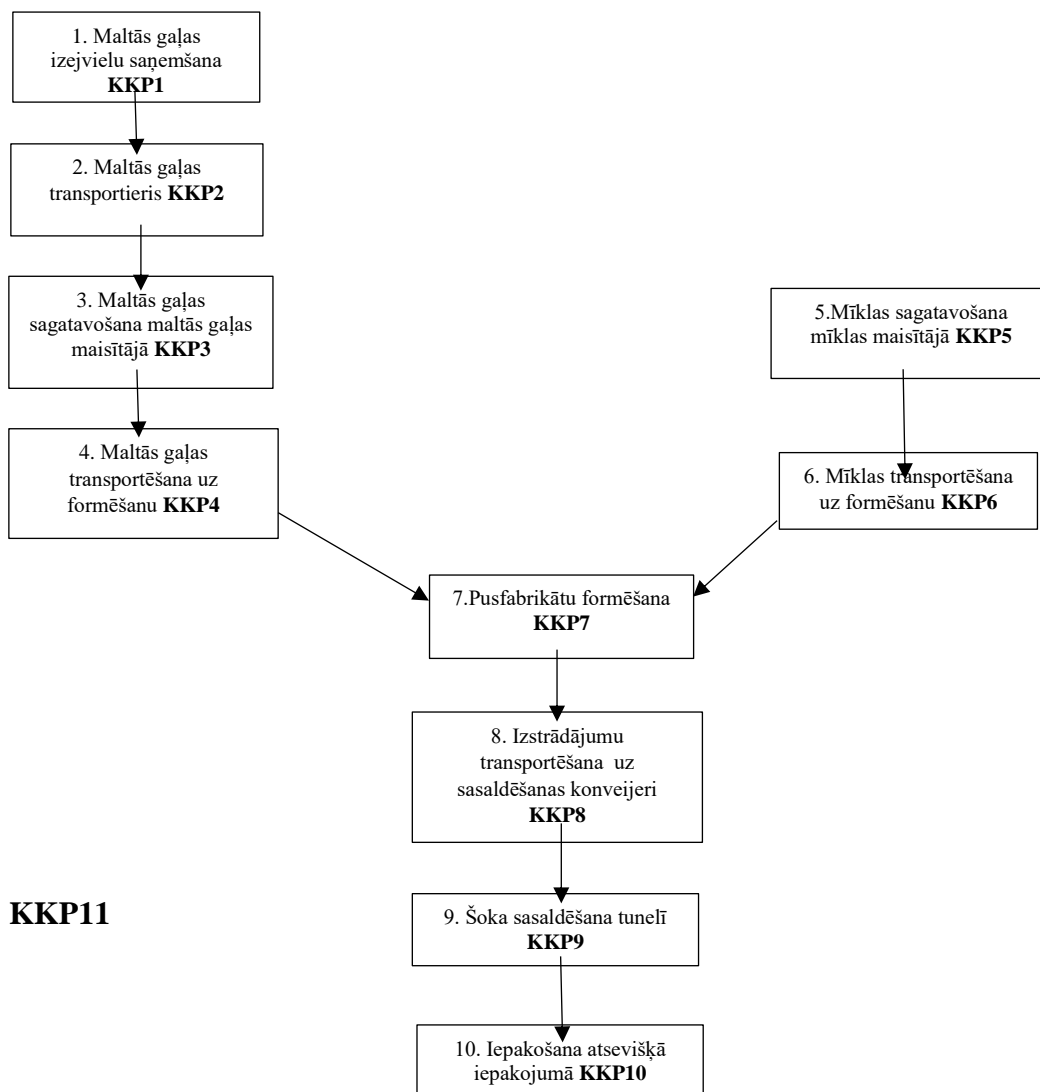
8. Vācu firmas “Henkelmay” vakuuma iepakotājs “Polar 2-75”.

<http://www.henkelman.com/>



## Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot saldētus zivju pusfabrikātus (pelmeņus un ravioli)

Saldētu zivju pusfabrikātu ražošanas secīgs tehnoloģiskais process:



### **KKP1-2 – Maltās gaļas izejvielu saņemšana**

Bāzes maltā gaļa kapātu zivju pusfabrikātu ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu cehā, pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nosūtīta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas-izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportēšanas laikā transportiera pārklājam ir jābūt uzsegtam, transportēšanai jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metode – operācijas ilguma hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par nogādāšanas operativitāti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

### **KKP3 – Maltās gaļas sagatavošana maltās gaļas maisītājā**

Šajā KKP ir jākontrolē sekojoši parametri:

Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes – sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktīla noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu teksturātu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 2 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru maltās gaļas sagatavošanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 8 °C. Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai maltās gaļas maisītājā iebūvēts termometrs, stingra maltās gaļas sagatavošanas laika hronometrēšana, uz birkas jānorāda laiks, kad maltā gaļa ievietota maltās gaļas maisītājā un maltās gaļas maisītāja apturēšanas laiks un laiks, kad maltā gaļa iekrauta nākamajā transportierī.

Pareiza maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.



#### ***KKP4 - Maltās gaļas transportēšana uz iepildes vietu***

Pēc maltās gaļas sagatavošanas ir jānodrošina maltās gaļas ātra pārvietošana uz formēšanas vietu. Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot spiediena cauruļu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetāliska termometra palīdzību.

#### ***KKP5 - mīklas sagatavošana mīklas maisītājā***

Pelmeņiem un ravioli paredzētā mīkla tiek gatavota, izmantojot automātisko mīklas maisītāju. Kontrole izpaužas kā pareiza pievienojamo sastāvdaļu dozēšana un pievienošanas secības ievērošana, pareizs mīklas maisīšanas ilgums.

Kontroles metodes – mīklas maisītāja operatora apmācīšana, svēršanas aprīkojuma kontrole.

#### ***KKP6 – Mīklas transportēšana uz formēšanu***

Pēc sagatavošanas mīklu ar sūkņa-transportiera palīdzību pārsūknē uz formēšanas automāta tvertni. Šajā posmā jāizvairās no mīklas pārkaršanas cauruļvadā un tās viskozitātes izmaiņām.

Kontroles metode – termometra uzstādīšana cauruļvadā.

#### ***KKP7 – Zivju pusfabrikātu formēšana***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izvēlētajiem izstrādājumu izmēriem un formas un aprīkojuma iestatījumiem.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāpiemeklē atbilstoši izstrādājumu formēšanas režīmi, jāveic izstrādājumu izmēru noteikšana ar tehnoloģiskās ruletes un šablonu palīdzību, jāseko aprīkojuma izgatavotāju un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP8 – Pusfabrikātu nogādāšana uz sasaldēšanu***

Tā kā formēšanas laikā pusfabrikāti sasilst, pieaug mikrobiālās un oksidatīvās bojāšanās risks. Tāpat šajā brīdī izstrādājumi ir īpaši uzņēmīgi pret kontaktu ar transportieru, aprīkojuma virsmām un strādnieku rokām. Lai samazinātu šo risku, izstrādājumi uzreiz pēc formēšanas ir jānosūta uz sasaldēšanu.

Kontroles metode – transportieru pārklājiem ir jābūt uzsegtiem, nedrīkst pieļaut saformētu izstrādājumu dīkstāvi cehā līdz to sasaldēšanai.

#### ***KKP9 – Šoka sasaldēšana***

Šoka sasaldēšana ir jāveic tunelī-transportierī līdz brīdim, kad temperatūra pusfabrikātu vidusdaļā sasniedz -40°C. Augstāka izstrādājumu temperatūra izsauc aktīvo mikroorganismu saglabāšanās un to attīstības turpmākās uzglabāšanas laikā risku (tas parasti notiek, pie

temperatūrām, kas nav zemākas par  $-18^{\circ}\text{C}$ ). Zemāka sasaldēšanas temperatūra palielina deformācijas risku iepakojšanas laikā un tvaika parādīšanos atsevišķos plastikāta iepakojumos produktu uzglabāšanas laikā.

Kontroles metodes – regulāra sasaldēšanas tuneļa temperatūras pārbaude ar bimetalisko vai precīzo tehnologu termometru, regulāra autorizētu dienestu veikta aprīkojuma apkope, regulāra šoka tuneļa iekšējo virsmu attīrīšana no sarmas kārtas, kas samazina aprīkojuma darba efektivitāti.

### ***KKP10 – Iepakojšana***

Zivju pusfabrikātu izstrādājumu iepakojšana ir jāveic pēc tam, kad tie ir atdzesēti līdz uzglabāšanas temperatūrai  $-40^{\circ}\text{C}$ . Iepakojuma kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

### ***KKP11 – Apkārtējās vides parametri***

- Gaisa temperatūra cehos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par  $+12^{\circ}\text{C}$ . Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums cehos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceħa svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.

- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.

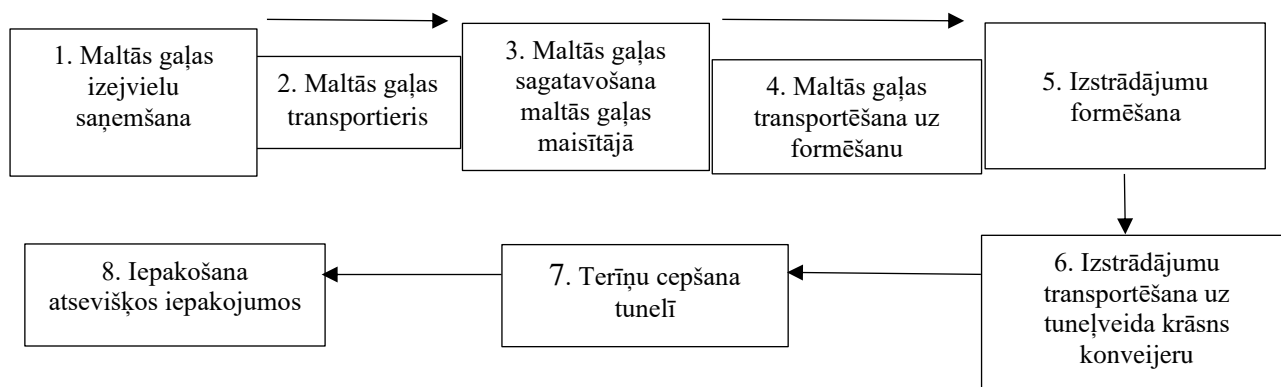
### 11.1.5. Atzesēto zivju kulinārijas izstrādājumu (zivju teriņu) ražošanas iecirknis



Produktu ārējasi izskats

#### Galvenie ražošanas posmi:

1. Bāzes maltās gaļas izejvielu saņemšana no izejvielu ceha un to nogādāšana uz maltās gaļas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Teriņēm paredzētās maltās gaļas sagatavošana, izmantojot austriešu firmas “Laska” maltās gaļas maisītāju “Laska ME 250 N”.
3. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz vācu firmas “Handtmann” šprīces-pildītāja “Handtmann VF620” tvertni.
4. Teriņu formēšana, izmantojot vācu firmas “Handtmann” formēšanas sistēmu “Handtmann FS 520”.
5. Teriņu nogādāšana ar transportieri uz vācu firmas “GBT” automātisko tuneļveida krāsni “GBT TunnelOfen-8”.
6. Teriņu iepakojšana, izmantojot automātisko aparātu ar modificētās gāzes vidi.



**Ieteicamais aprīkojums atdzesēto zivju kulinārijas izstrādājumu (zivju teriņu) ražošanai:**

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Austrijas firmas “Laska” ražotais maltās gaļas maisītājs “Laska ME 250 N”.

Tvertnes tilpums – 250 litri.

<https://www.laska.at/en/produkte/mixers.html>



3. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no maltās gaļas maisītāja uz vakuuma šprīces tvertni.

<http://karlschnell.de/>



4. Automātiskā vakuuma šprice-injektors “Handtmann VF 630”. Ražošanas/iepildes jauda – līdz 6 t/h.

<https://www.handtmann.de/>



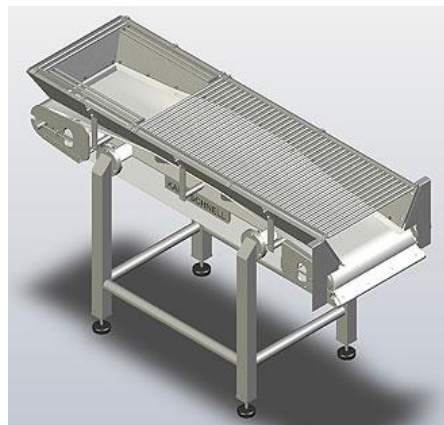
5. Vācu firmas “Handtmann” ražotā automātiskā formēšanas stacija “Handtmann FS520” kapāto zivju izstrādājumu (kotlešu, tefteļu, frikadeļu) formēšanai.

<https://www.handtmann.de/>



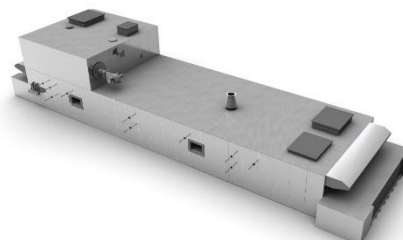
6. Automātiskais konveijers “Karl Schnell KS 635” formēto izstrādājumu padošanai uz šoka sasaldēšanas tuneli.

<http://karlschnell.de/>



7. Vācu firmas “GBT” tuneļveida krāsns “GBT TonnelOfen-8”.

<http://www.gbtgmbh.de/index.php/references.html>

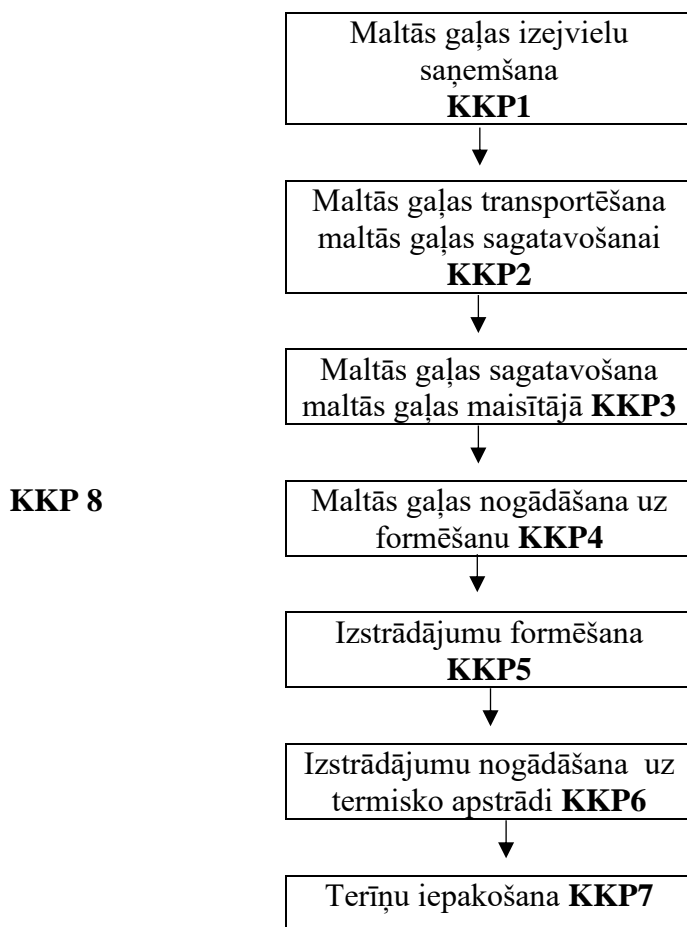


8. Vācu firmas “Henkelmay” vakuuma iepakotājs  
“Polar 2-75”.  
<http://www.henkelman.com/>



### Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot zivju terīnes

Zivju terīņu ražošanas secīgs tehnoloģiskais process:



### Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) apraksts, ražojot zivju terīnes:

#### **KKP1-2 – Maltās gaļas izejvielu saņemšana.**

Bāzes maltā gaļa kapātu zivju terīņu ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu cehā, pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nosūtīta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas-izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportēšanas laikā transportiera pārklājam ir jābūt uzsegtam, transportēšanai jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metodes – operācijas ilguma hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par nogādāšanas operatīvīti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

### **KKP3 – Maltās gaļas sagatavošana maltās gaļas maisītājā.**

Šajā KKP ir jākontrolē sekojoši parametri:

Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes – sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktīla noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu teksturātu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 2 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru maltās gaļas sagatavošanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 8°C. Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai maltās gaļas maisītājā iebūvēts termometrs, stingra maltās gaļas sagatavošanas laika hronometrēšana, uz birkas



jānorāda laiks, kad maltā gaļa ievietota maltās gaļas maisītājā un maltās gaļas maisītāja apturēšanas laiks un laiks, kad maltā gaļa iekrauta nākamajā transportierī.

Pareiza maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.

#### ***KKP4 – Maltās gaļas transportēšana uz formēšanu.***

Pēc maltās gaļas sagatavošanas ir jānodrošina maltās gaļas ātra pārvietošana uz formēšanas vietu. Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot sūkņveida cauruļvadu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetāliska termometra palīdzību.

#### ***KKP5 – Zivju teriņu formēšana.***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izvēlētajiem izstrādājumu izmēriem teriņu formu dziļuma un materiāla, pildījuma sarežģītības, aprīkojuma iestatījumiem.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāpiemeklē atbilstoši izstrādājumu formēšanas režīmi, jāpārbauda formu piepildījuma pakāpe ar maltās gaļas masu un pildījuma sadalījums maltās gaļas iekšienē, jāseko aprīkojuma izgatavotāju un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP6 – izstrādājumu nogādāšana uz termisko apstrādi.***

Tā kā formēšanas laikā terīnes sasilst, pieaug mikrobiālās un oksidatīvās bojāšanās risks. Tāpat šajā brīdī izstrādājumi ir īpaši uzņēmīgi pret kontaktu ar transportieru, aprīkojuma virsmām un strādnieku rokām. Lai samazinātu šo risku, izstrādājumi uzreiz pēc formēšanas ir jānosūta uz termisko apstrādi tuneļveida krāsnī.

Kontroles metode – transportieru pārklājumi ir jābūt uzsegtiem, nedrīkst pieļaut saformētu izstrādājumu dīkstāvi cehā līdz to sasaldēšanai.

#### ***KKP7 – Termiskā apstrāde (cepšana) tuneļveida krāsnī.***

Terīnes ir kulinārijas izstrādājums, kas ir gatava patērētāju lietošanai, tādēļ tās ir jāpakļauj termiskai apstrādei – cepšanai ar temperatūru produkta iekšienē 72 °C. Augstāka temperatūra rada produkta bojājumu un pārmērīgu mitruma zuduma risku, bet zemāka termiskās apstrādes temperatūra negarantē pilnīgu mikroorganismu iznīcināšanu.

Kontroles metodes – regulāra krāsns tuneļa bimetālisko termometru pārbaude ar tehnologu precīzajiem termometriem, regulāra aprīkojuma apkope pie autorizētajiem dienestiem.

### **KKP8 – Iepakošana.**

Teriņu iepakošana ir jāveic pēc tam, kad tās ir atdzesētas līdz uzglabāšanas temperatūrai ne mazākai kā 20 °C. Iepakojuma kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

### **KKP9 – apkārtējās vides parametri.**

- Gaisa temperatūra cehos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par +12 °C. Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums cehos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu).
- Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceha svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.
- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.

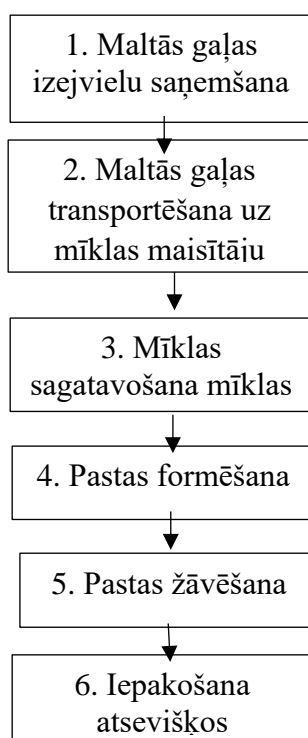
### 11.1.6. Kombinēto zivju-augu makaronu izstrādājumu (pastu) ražošanas iecirknis



Produktu ārējasi izskats

#### Galvenie ražošanas posmi:

1. Neapstrādātas bāzes maltās gaļas saņemšana no izejvielu ceha un tās nogādāšana uz automātisko mīklas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Mīklas sagatavošana automātiskajā itāļu firmas “Dominioni” mīklas maisītājā “Dominioni ID300-600”.
3. Mīklas nogādāšana ar transportieri uz itāļu firmas “Dominioni” automātiskās makaronu izgatavošanas iekārtas “Dominioni TN540-600” tvertni.
4. Pastas formēšana itāļu firmas “Dominioni” automātiskajā makaronu izgatavošanas iekārtā “Dominioni TN540-600”.
5. Kombinētās pastas žāvēšana itāļu firmas “Dominioni” automātiskajā žāvēšanas iekārtā “Dominioni Y50”.
6. Pastas iepakošana ar automātisko aparātu modificētā gāzes vidē.



**Ieteicamais aprīkojums kombinēto zivju-augu makaronu izstrādājumu ražošanai:**

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Itāļu firmas “Dominioni” ražotais automātiskais mīklas maisīšanas aparāts “Dominioni ID300-600”.

[www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)



3. Itāļu firmas “Dominioni” ražotā automātiskā makaronu izstrādājumu ražošanas līnija “Dominioni TN540-600”.

[www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)



4. Itāļu firmas “Dominioni” ražotā automātiskā žāvēšanas iekārta “Dominioni E50”. [www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)



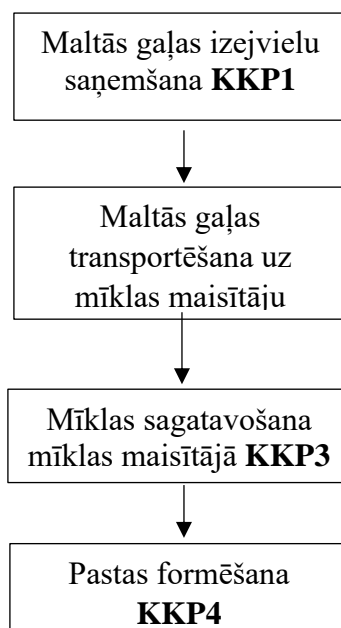
5. Vācu firmas “Henkelmay” ražotais vakuuma iepakotājs “Polar 2-75”.

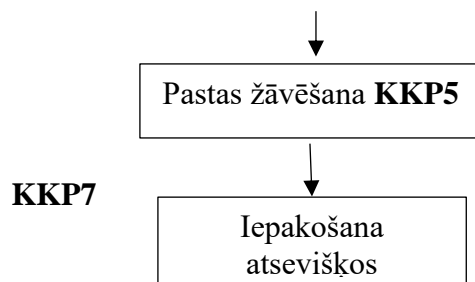
<http://www.henkelman.com/>



### Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot kombinētus zivju-augu makaronu izstrādājumus (pastu)

Pastas ražošanas secīgs tehnoloģiskais process





**Galveno KKP apraksts ražojot kombinētus zivju-augu makaronu izstrādājumus (pastu)**

***KKP1-2 – maltās gaļas izejvielu saņemšana.***

Bāzes neapstrādāta maltā gaļa kombinētas pastas ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu cehā un pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nogādāta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportiera pārsegam darba laikā ir jābūt aizvērtam un transportēšanai ir jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metode – operācijas hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses.

***KKP3 – mīklas sagatavošana mīklas maisītājā.***

Kombinētajai pastai paredzēto mīklu sagatavo automātiskajā mīklas maisītājā. Kontrole izpaužas kā pievienojamo sastāvdaļu pareiza dozēšana un pareizas pievienošanas secības ievērošana, pareiza maisīšanas laika ievērošana.

Kontroles metodes – mīklas maisītāja operatora apmācīšana, svēršanas aprīkojuma kontrole.

***KKP4 – kombinētas pastas formēšana.***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izvēlētajiem izstrādājumu izmēriem un aprīkojuma iestatījumiem. Izmantojot ieteicamo aprīkojumu un nomainot formēšanas uzgaļus un galviņas, ir iespējams formēt plašu kombinēto zivju-augu makaronu izstrādājumu asortimentu.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāizvēlas piemērots izstrādājumu formēšanas režīms, jāuzstāda nepieciešamie uzgaļi izstrādājumu formas regulēšanai, jānosaka izstrādājumu izmēri, izmantojot tehnoloģisko ruleti un šablonus, jāievēro aprīkojuma un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumi.

***KKP5 - kombinētās pastas žāvēšana.***

Žāvēšana – galvenais makaronu mīklas, kas sastāv no hidrofilo polimēru vielām, konservēšanas paņēmiens. Ja no tās netiks izvadīts šķidrums, attīstīsies mikrobioloģiskie,

bioķīmiskie un citi procesi, kas ātri novedīs pie produkta bojāšanās. Makaronu izstrādājumu žāvēšana, tāpat kā jebkuru citu kapilāri – porainu izstrādājumu žāvēšana, norisinās divos etapos. Pirmajam ir raksturīgs konstants ātrums un tajā notiek intensīva mitruma, kurš ir mazāk saistīts ar cieti, likvidēšana. Otrajā periodā, kuram ir raksturīga ātruma pakāpeniska samazināšanās, notiek izstrādājumu olbaltumvielu daļas, kas ciešāk par cieti notur mitrumu, atūdeņošana. Tā kā kombinētajos makaronu izstrādājumos ir pievienota zivju maltā gaļa, žāvēšanas parametru kontrole ir jo īpaši svarīga.

Kontroles metode – žāvēšanas aparāta temperatūras - mitruma rādītāju precīzs regulējums un automātiska dokumentēšana, regulāra temperatūras un mitruma sensoru pārbaudes, regulāras žāvēšanas aprīkojuma apkopes, kuras jāveic autorizētiem mehāniķiem.

#### ***KKP6 – iepakojšana.***

Izžāvētu kombinēto makaronu izstrādājumu iepakojšanu drīkst veikt tikai pēc tam, kad izstrādājumi ir stundu noturēti telpā ar iepakojšanas automātu, lai nolīdzsvarotu izstrādājumu un apkārtējā gaisa temperatūras un mitruma rādītājus. Pretējā gadījumā iepakojuma iekšienē radīsies kondensāts, kas ievērojami saīsinās kombinētās pastas uzglabāšanas termiņu.

Iepakojšanas kontroles specifika ir atkarīga no konkrētā uzņēmuma apstākļiem.

#### ***KKP7 – apkārtējās vides parametri.***

- Gaisa temperatūra cehos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālās, fermentatīvās un oksidatīvās bojāšanās risku, tādēļ temperatūra telpās ir jākontrolē, uzturot to ne augstāku par +12°C. Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums cehos ir iztvaikojušā un kondensējušās ūdens daudzuma attiecība. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar

tiem, virs ceha svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.

- Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina ražošanas automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.



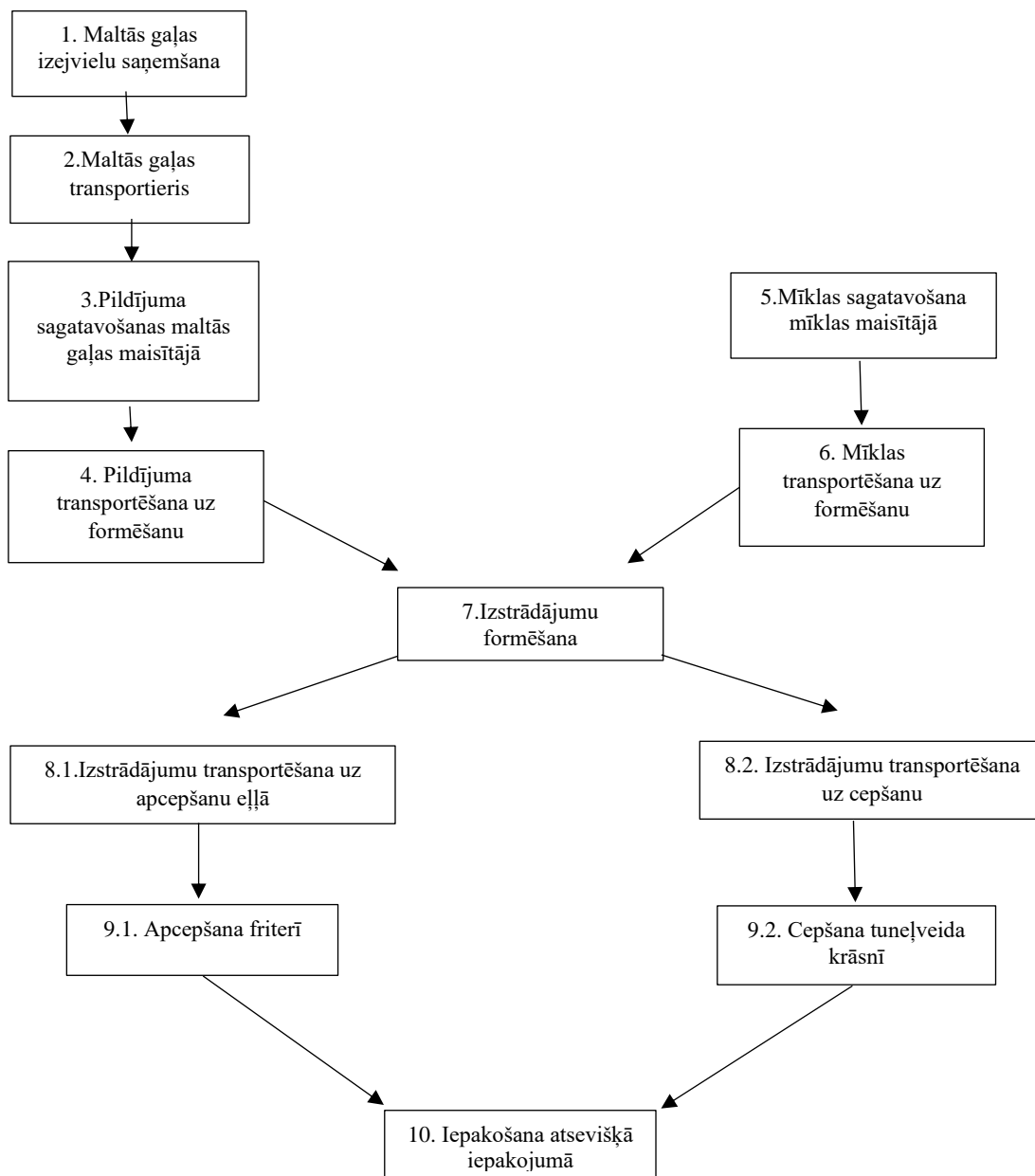
### 11.1.7. Pildītu cepto mīklas izstrādājumi (pīrāgu) ražošanas iecirknis



Produktu vizuālais izskats

#### Galvenie ražošanas posmi:

1. Bāzes maltās gaļas izejvielu saņemšana no izejvielu ceha un to nogādāšana uz maltās gaļas maisītāju ar maltās gaļas transportiera palīdzību.
2. Pildījumam paredzētā pildījumu sagatavošana, izmantojot austriešu firmas “Laska” maltās gaļas maisītāju “Laska ME 250 N”.
3. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz vācu firmas “Handtmann” porcionēšanas automāta “Handtmann VF620B” pildījumu tvertni.
4. Maltās gaļas padeve ar maltās gaļas transportieri uz vācu firmas “Handtmann” ražoto pildījumu porcionēšanas automāta “Handtmann VF620B” tvertni.
5. Mīklas sagatavošana automātiskajā itāļu firmas “Dominioni” mīklas maisītājā “Dominioni ID300-600”.
6. Mīklas padeve ar transportieri uz vācu firmas “Handtmann” ražoto porcionēšanas automāta “Handtmann VF620B” mīklai paredzēto tvertni.
7. Izstrādājumu formēšana, izmantojot vācu firmas “Handtmann” ražoto porcionēšanas automātu “Handtmann VF620B”.
8. Izstrādājumu apcepšana, izmantojot automātisko holandiešu firmas “Koppens” automātisko fritera līniju “Koppens BR 3000/400”.
9. Izstrādājumu cepšana vācu firmas “GBT” automātiskajā tuneļveida krāsnī “GBT TonnelOfen-8”.
10. Izstrādājumu iepakošana, izmantojot automātisko aparātu ar modificētu gāzes vidi.



### Ieteicamais aprīkojums pildītu cepto mīklas izstrādājumu (pīrāgu) ražošanai:

1. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no kutera uz maltās gaļas maisītāju.

<http://karlschnell.de>



2. Austrijas firmas “Laska” ražotais maltās gaļas maisītājs “Laska ME 250 N”.

Tvertnes tilpums – 250 litri.

<https://www.laska.at/en/produkte/mixers.html>



3. Vācu firmas “Karl Schnell” ražotais maltās gaļas transportieris “KS 360/500/800”, tips 642, maltās gaļas padevei no maltās gaļas maisītāja uz vakuuma šprīces tvertni.

<http://karlschnell.de/>



4. Itāļu firmas “Dominioni” ražotais automātiskais mīklas maisīšanas aparāts “Dominioni ID300-600”.

[www.dominioni.it](http://www.dominioni.it)



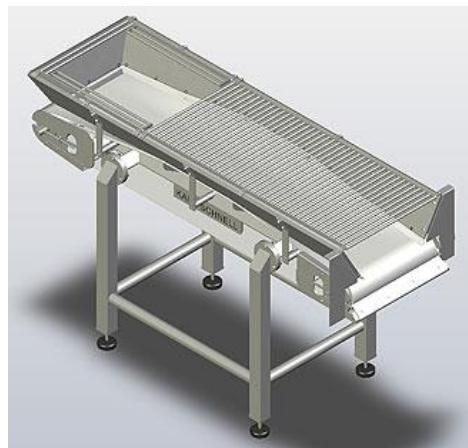
5. Vācu firmas “Handtmann” ražotais porcionēšanas automāts “Handtmann VF620B”.

[www.handtmann.de/](http://www.handtmann.de/)



6. Automātiskais konveijers “Karl Schnell KS 635” formēto izstrādājumu padošanai uz fritēšanu/cepšanu.

[www.karlschnell.de/](http://www.karlschnell.de/)



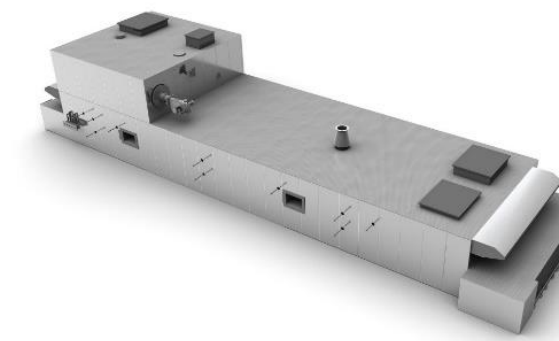
7. Holandiešu firmas “Koppens” ražotā automātiskā fritēšanas līnija “Koppens BR 3000/400”.

[www.gea.com/](http://www.gea.com/)



8. Vācu firmas “GBT” ražotā tuneļveida krāsns “GBT TunnelOfen-8”.

<http://www.gbtgmbh.de/index.php/references.html>



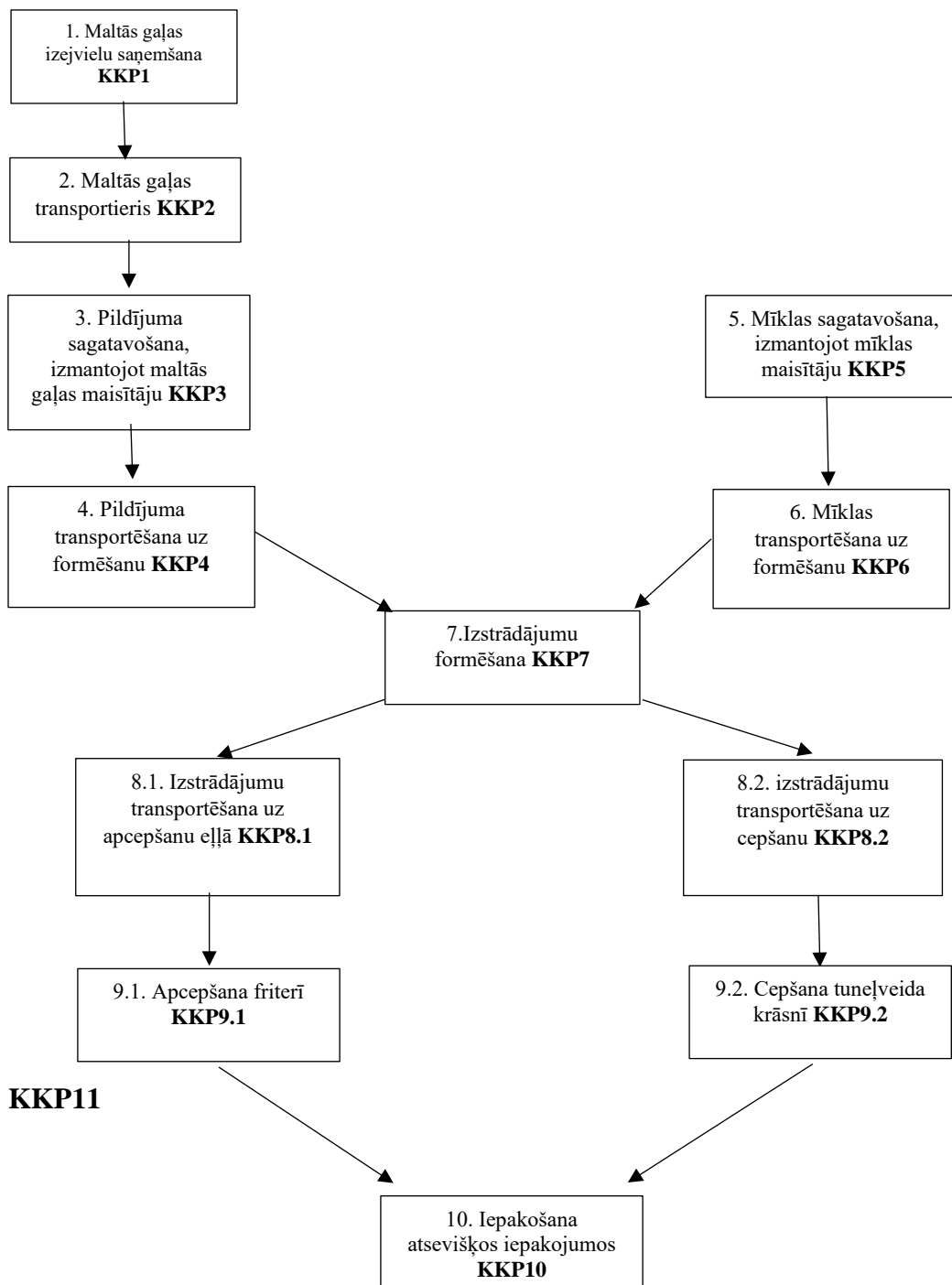
7. Vācu firmas “Henkelmay” vakuuma iepakotājs “Polar 2-75”.

<http://www.henkelman.com/>



## Galveno kritisko kontrolpunktu (KKP) noteikšana, ražojot ceptos mīklas izstrādājumus ar pildījumu

Pildītu cepto mīklas izstrādājumu ražošanas secīgs tehnoloģiskais process



### ***KKP1-2 – maltās gaļas izejvielu saņemšana***

Bāzes neapstrādāta maltā gaļa pildījumu ražošanai tiek izgatavota no brētliņām izejvielu ceļā un pēc tam ar transportiera palīdzību tiek nogādāta uz pusfabrikātu ražošanas iecirkni. Šī transportēšana ir jārealizē automātiski, lai izvairītos no maltās gaļas izejvielu kontakta ar gaisu un strādniekiem. Transportiera pārsegam darba laikā ir jābūt aizvērtam un transportēšanai ir jānotiek bez aizturēm.

Kontroles metode – operācijas hronometrēšana, kontrole no tehnologa un kutera un maltās gaļas maisītāja operatoru puses. Par piegādes operatīvīti ir atbildīgs maltās gaļas maisītāja operators.

### ***KKP3 – pildījumam paredzētās maltās gaļas sagatavošana maltās gaļas maisītājā***

Šajā KKP ir jākontrolē sekojoši parametri:

Funkcionālo piedevu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Konsistences stabilizatoru un pildvielu pievienošana.

- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība maltajā gaļā. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.
- Garšas un aromatizējošo piedevu pievienošana.
- Jāievēro pareiza piedevu pievienošanas secība kuterī sasmalcinātām brētliņām. Nepareiza piedevu pievienošanas secība var radīt brāķi. Kontroles metode – maltās gaļas maisītāja operatora apmācīšana, tehnologam ir jāveic piedevu pievienošanas secības kontrole.
- Sastāvdaļu pareiza dozēšana, lai ievērotu receptē ietvertās rekomendācijas. Kontroles metode – savlaicīga svēršanas aprīkojuma pārbaude.

Tekstūras piešķiršana maltajai gaļai – to nosaka zivju izejvielu smalka sasmalcināšana un pievienotie teksturāti. Kontroles metodes – sasmalcinājuma pakāpes vizuāla un taktila

noteikšana kuterī, savlaicīga hidratētu teksturātu pievienošana (jākontrolē hidratācijas laiks – ne ilgāk par 2 minūtēm).

Tā kā šis ir noslēdzošais pildījuma paredzētās maltās gaļas ražošanas posms, šajā kritiskajā kontrolpunktā ir svarīgi kontrolēt temperatūru maltās gaļas sagatavošanas laikā - kuterēšanas laikā tā nedrīkst pārsniegt 8 °C. Kontroles metode – tehnoloģiskais termometrs vai maltās gaļas maisītājā iebūvēts termometrs, stingra maltās gaļas sagatavošanas laika hronometrēšana, uz birkas jānorāda laiks, kad maltā gaļa ievietota maltās gaļas maisītājā un maltās gaļas maisītāja apturēšanas laiks un laiks, kad maltā gaļa iekrauta nākamajā transportierī.

Pareiza pildījumam paredzētās zivju maltās gaļas krāsa – atbilstoši izvēlētajai gatavo produktu līnijai. Kontroles metode – salīdzināšana ar kontroltoņu katalogu.

#### ***KKP4 - maltās gaļas transportēšana uz iepildes vietu***

Visefektīvāk ir to darīt, izmantojot spiediena cauruļu transportu. Turklāt šī procesa laikā ir jāizvairās no maltās gaļas sasilšanas caurulē. Kontroles metode – maltās gaļas transportēšanas ātruma pārbaude ar manometru un maltās gaļas temperatūras pārbaude pēc transportēšanas ar bimetāliska termometra palīdzību.

#### ***KKP5 - mīklas sagatavošana mīklas maisītājā***

Mīkla tiek gatavota, izmantojot automātisko mīklas maisītāju. Kontrole izpaužas kā pareiza pievienojamo sastāvdaļu dozēšana un pievienošanas secības ievērošana, pareizs mīklas maisīšanas ilgums.

Kontroles metodes – mīklas maisītāja operatora apmācīšana, svēršanas aprīkojuma kontrole.

#### ***KKP6 – mīklas transportēšana uz formēšanu***

Pēc sagatavošanas mīklu ar sūkņa-transportiera palīdzību pārsūknē uz formēšanas automāta tvertni. Šajā posmā jāizvairās no mīklas pārkaršanas cauruļvadā un tās viskozitātes izmaiņām.

Kontroles metode – termometra uzstādīšana cauruļvadā.

#### ***KKP7 – pildīto cepto mīklas izstrādājumu formēšana***

Formēšanas parametri ir atkarīgi no izvēlētajiem izstrādājumu izmēriem un formas un aprīkojuma iestatījumiem.

Kontroles metodes – tehnologam un mehāniķim ir jāpiemeklē atbilstoši izstrādājumu formēšanas režīmi, jāveic izstrādājumu izmēru noteikšana ar tehnoloģiskās ruletes un šablonu palīdzību, jāseko aprīkojuma izgatavotāju un pārtikas piedevu ražotāju ieteikumiem.

#### ***KKP8.1. – izstrādājumu transportēšana apcepšanai frīterī***

Izstrādājumus (pīrādziņus) ar automātiskā transportiera palīdzību nosūta uz apcepšanu friterī.

#### ***KKP8.2. – izstrādājumu transportēšana cepšanai tuneļveida krāsnī***

Izstrādājumus (pīrādziņus, ceptos mīklas izstrādājumus) nosūta cepšanai uz konveijera automātiskajā tuneļveida krāsnī.

#### ***KKP9.1. – izstrādājumu apcepšana friterī***

Izstrādājumu apcepšana friterī tiek veikta ar mērķi iznīcināt uz izstrādājumu virsmas esošos mikroorganismus un palielināt izstrādājumu uzglabāšanas termiņu, uzlabot izstrādājumu ārējo izskatu, samazināt laiku, kas patērētājam jāvelta izstrādājumu pagatavošanai, nostiprināt panējumu uz izstrādājumu virsmas. Veicot apcepšanu, tiek noteikts mērķis – novest produktu līdz kulinārai gatavībai. Apcepšanas laikā svarīga loma ir procesa ilgumam, eļļas temperatūrai, gaisa piekļuvei eļļai un izstrādājumiem, eļļas sakarsēšanas veidam (vēlams izmantot elektrisko karsēšanu un neizmantot eļļas karsēšanai gāzes vai dīzeļa degļus, lai izvairītos no iespējamās ugunsgrēka izcelšanās), eļļas nomaiņas biežumam.

Kontroles metode – darba drošības noteikumu ievērošana strādājot ar karstu eļļu, kontrolēt, lai eļļai nepieklūst skābeklis un strādnieki, regulāri veikt eļļas nomaiņu (saskaņā ar iekšējiem reglamentējošiem dokumentiem), eļļas temperatūras kontrole ar bimetalisku termometru palīdzību, jāhronometrē laiks, kurā izstrādājumi iziet cauri automātiskajai apcepšanas līnijai.

#### ***KKP9.2. - izstrādājumu cepšana tuneļveida krāsnī***

Pīrāgi ir kulinārijas izstrādājumi, kurus patērētāji var lietot uzturā uzreiz, tādēļ tie jāpakļauj kulinārai apstrādei – jācep saskaņā ar recepti un tehnoloģisko instrukciju, līdz tie ir gatavi. Pārmērīgi augsta temperatūra rada risku bojāt produktu un var novest pie pārmērīga mitruma zuduma, bet zemāka termiskās apstrādes temperatūra nedod pilnu mikroorganismu iznīcināšanas garantiju.

Kontroles metodes – regulāra krāsns tuneļa bimetalisko termometru pārbaude ar tehnologu precīzajiem termometriem, regulāra aprīkojuma apkope pie autorizētajiem dienestiem.

#### ***KKP10 – iepakošana***

Cepto mīklas izstrādājumu ar zivju pildījumu iepakšanu veic pēc to atdzesēšanas līdz uzglabāšanas temperatūrai +15...+20 °C. Iepakšanas kontroles specifika ir atkarīga no uzņēmuma apstākļiem.

#### ***KKP11 – apkārtējās vides parametri***

- Gaisa temperatūra cehos – gaisa temperatūras paaugstināšanās paātrina zivju mikrobiālo, fermentatīvo un oksidatīvo bojāšanos, tādēļ ir nepieciešams veikt telpu



- temperatūras kontroli, uzturot to ne augstāku par +12 °C. Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
- Relatīvais gaisa mitrums ceļos ir iztvaikojušā ūdens daudzuma attiecība pret ūdens kondensāta daudzumu. Paaugstinoties mitruma līmenim ražošanas telpās, pieaug zivju izejvielu, palīgmateriālu un gatavo produktu mikrobiālās bojāšanās risks. Ja relatīvā mitruma rādītāji atšķiras no ieteicamajiem lielumiem, mainās maltās gaļas adhēzijas pie cauruļvadiem un maltās gaļas formēšanai paredzētā aprīkojuma virsmām rādītāji, kas palielina kļūdu rašanās iespējamību, veicot piedevu pievienošanu maltajai gaļai (paaugstinātas maltās gaļas adhēzijas pie virsmām dēļ nepieredzējuši tehnologi un aprīkojuma operatori var ieviest nevajadzīgas izmaiņas receptēs, lai arī tieši palielināts gaisa mitrums ir tas, kas rada šo problēmu). Kontroles metode – automatizētā gaisa kondicionēšanas sistēma ar uzdoto parametru uzturēšanu.
  - Gaisa un ražošanas telpu darba virsmu bakteriālā piesārņotība – pārtikas produktu un izejvielu klātbūtne sekmē mikroorganismu vairošanos un attīstību. Lai cīnītos ar tiem, virs ceļa svarīgākajām vietām ir jāuzstāda ultravioletās lampas un vismaz 4 reizes diennaktī 15 minūtes jādezinficē gaiss un virsmas. Vismaz reizi diennaktī darba virsmas un aprīkojums jāapstrādā ar baktericīdiem līdzekļiem. Kontroles metode – automātiska ultravioleto lampu ieslēgšanās noteiktā laikā.
  - Sanitārās problēmas, kas saistītas ar personālu – darbiniekiem ir jāvalkā specapgērbs (regulāri tas jāmazgā un jānodod ķīmiskajā tīrītavā), maskas un galvassegas, jāveic roku un apavu sanitārā apstrāde, jāvalkā cimdi. Kontroles metode – jāpalielina procesa automatizācijas pakāpe, jāuzstāda apmeklētāju caurlaides sistēma, jāsamazina darbinieku kontakts ar pārtikas izejvielām.

## **12. Pārtikas produktu ražošana no kombinētas maltās gaļas (rūpnieciskās ražošanas apstākļos ražotie eksperimentālie produkti)**

Lai izstrādātu patērētājiem paredzētu produktu asortimentu laboratorijā aprobētās iestrādes pārbaudītas rūpnieciskos apstākļos. Laboratorijas apstākļos izstrādātās un precizētās maltās zivju masas iegūšanas tehnoloģija aprobēta ražošanas apstākļos uzņēmumā, un pēc tam izmantota zemāk sekojošo produktu ražošanai. Tā kā ražojot pārtikas produktu izmēģinājuma partijas mūs ierobežoja uzņēmumā “Piejūra” pieejamais aprīkojums (kuteris, maisītājs, pildīto un panēto produktu ražošanas līnija, automātiskā šprīce-injektors), gatavo patērētājiem paredzēto produktu izstrādāšanai tika izvēlēti sekojoši produkti:

1. Panēti zivju pirkstiņi un bumbiņas
2. Zivju pelmeņi
3. Vārītie zivju desu izstrādājumi
4. Zivju kotletes un frikadeles ar mērcēm
5. Terīnes
6. Pīrāgi ar pildījumiem uz maltās gaļas bāzes
7. Makaronu izstrādājumi ar zivju maltās gaļas izmantošanu

Zemāk aplūkots norādīto produktu ražošanas apraksts, izmantojot uzņēmumā “Piejūra” esošo aprīkojumu.

### **Panētu zivju pirkstiņu un bumbiņu ar pildījumu ražošana**

Zivju pirkstiņu un bumbiņu ražošanai paredzētā maltā gaļa tiek gatavota, izmantojot kuteri: iepriekš sagatavota un sasaldēta bāzes kombinētā maltā gaļa tika ievietota kuterī, kur tai pievienoja sastāvdaļas saskaņā ar laboratorijā izstrādātām un ražošanā pilnveidotām receptēm. Ražošanas specifika, izmantojot līniju “Vemag” (modelis BC238 ar šprīcēm Hp3 un Hp10), no manuālas ražošanas laboratorijā atšķīrās ar to, ka produkta formēšanai ar aprīkojumu bija nepieciešama daudz cietāka konsistence un vērā ņemamu laiku aizņēma eksperimenti, lai piemeklētu piedevas pareizas maltās gaļas tekstūras un konsistences iegūšanai.

Produkti ar pildījumiem tika ražoti, izmantojot koestrūzijas līniju, kas darbojas pēc principa “caurule caurulē”, kad pa iekšējo šprīces cauruli tika padots šķidrākas konsistences pildījums, bet pa ārējo cauruli – zivju maltā gaļa. Šī paņēmiena sarežģītība slēpjas tajā, ka

bija jāpanāk tāda brētliņu maltās gaļas konsistence, lai tā būtu pietiekami cieta, lai kalpotu kā pildījuma apvalks, bet vienlaicīgi būtu pietiekami elastīga, lai noslēgtu iespējamus plīsumus. Šādu cietu, lipīgu un elastīgu konsistenci bija iespējams iegūt, izmantojot zemāk esošo recepti un pirms formēšanas 3 stundas noturot malto gaļu pie temperatūras +12°C.

Liela nozīme eksperimentu veiksmīgam iznākumam bija zinībā “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” ietvertās pieredzes izmantošanai, kas ļāva izvairīties no daudzām kļūdām, veidojot malto gaļu, kas būtu noturīga pret mehāniskām slodzēm.

**Maltās gaļas recepte zivju bumbiņu izgatavošanai (kg/100 kg)**

Sastāvdaļas	1. variants	2. variants
Bāzes brētliņu maltā gaļa	60	55
Dārza sīpoli	12	-
Kaltēti cepti sīpoli	-	4
Sojas teksturāts	8	10
Pārtikas šķiedras	1,5	2
Sojas izolāts	-	3
Ūdens	16	22
Garšvielu maisījums 1	0,9	0,9
Garšvielu maisījums 2	-	-
Pārtikas sāls	1,1	1,1
Ciete	3	4
Margarīns	-	-
Stabilizators 1	1	-
Stabilizators 2	-	1,5
Krāsviela “Paprika”	0,05	0,05

Pēc formēšanas uz līnijas zivju bumbiņas un pirkstiņi (produkta forma tika regulēta, mainot līnijas iestatījumus) tika pārklātas ar saistmaisījumu un panējumu. Pēc tam gatavie produkti tika sasaldēti, lai veiktu kontroles uzglabāšanu un degustāciju.



Eksperimentu gaitā kopumā tika iegūti 35 kg zivju bumbiņu un pirkstiņu. Produktu degustācijā piedalījās uzņēmuma “Piejūra” darbinieki, kas piekrita palīdzēt eksperimentā. Zemāk redzami degustācijas rezultāti:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 baļļu skalā)							Kopējais vērtējums
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	
Bumbiņas 1	7	7	5	8	7	6	7	47/70
Bumbiņas 2	6	8	4	7	6	8	6	45/70
Bumbiņas 3	8	6	4	10	7	6	6	47/70
Bumbiņas 4	6	6	6	8	7	9	7	49/70
Bumbiņas 5	7	5	4	8	5	5	8	44/70

Degustācijas rezultāti parādīja, ka panētajām zivju bumbiņām nepiemīt pietiekami izteikts zivju aromāts, un tika piedāvāts izmantot mākslīgos aromatizatorus. Tāpat tika atzīmēts, ka izstrādājumu sulīgums un pēcgarša ir pietiekami labā līmenī un neprasa turpmāku pilnveidošanu.

## Zivju pelmeņi

Pelmeņu zivju daļa tika gatavota no atlaidinātas kombinētas maltās gaļas, kas tika iegūta izmantojot neopresi, jo šādai maltajai gaļai piemita rupjāka struktūra, nekā maltajai gaļai, kas iegūta izmantojot kuteri. Pēc atlaidināšanas kombinētu malto gaļu ievietoja maltās gaļas maisītājā, kur tai pievienoja pārējās sastāvdaļas saskaņā ar receptēm, kuras iepriekš tika izstrādātas laboratorijā. Pelmeņiem nepieciešamo mīklu sagatavoja iepriekš, izmantojot to pašu maltās gaļas maisītāju, un atstāja nostāvēties uz 2 stundām. Ražojot pelmeņus no zivju maltās gaļas, eksperimentu sākumstadijā izmantoja zinībā “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” norādīto zivju un augu izcelsmes sastāvdaļu attiecību.

Pelmeņu formēšanu veica pusautomātiskajā režīmā, izmantojot līniju Vemag (BC238 ar špicēm Hp3 un Hp10) – pēc formēšanas pēc principa “caurule caurulē” dažus pelmeņus nācās pieformēt manuāli. Visticamāk, ka tas bija saistīts ar aprīkojuma virsmu un mīklas mijiedarbības īpatnībām. Kopumā, pēc zināmas mīklas receptes pilnveidošanas, zivju pelmeņu ražošanu izmantojot šādu aprīkojumu var atzīt par lietderīgu.

**Pelmeņu izgatavošanai paredzētas maltās gaļas recepte (kg/100 kg)**

Sastāvdaļas	1. variants	2. variants
Bāzes brētliņu maltā gaļa	50	45
Dārza sīpoli	11	15
Kaltēti cepti sīpoli	2	3
Sojas teksturāts	4	6
Pārtikas šķiedras	3	3
Sojas izolāts	4	5
Ūdens	8	10
Garšvielu maisījums 1	-	-
Garšvielu maisījums 2	1,2	1,3
Pārtikas sāls	1,1	1,1
Ciete	4	3
Margarīns	12	8
Stabilizators 1	2	-
Stabilizators 2	-	2
Krāsviela "Paprika"	0,06	0,06



Eksperimentu rezultātā kopumā tika iegūti 30 kg pelmeņu ar zivju maltās gaļas pildījumu. Produktu degustācijā piedalījās uzņēmuma "Piejūra" darbinieki, kas piekrita palīdzēt eksperimentā. Pelmeņu ar zivju maltās gaļas pildījumu degustācijas rezultāti redzami zemāk esošajā tabulā:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 baļļu skalā)							Kopējais vērtējums
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	
Pelmeņi 1	4	5	6	8	6	8	6	43/70
Pelmeņi 2	5	6	5	7	5	6	7	41/70
Pelmeņi 3	4	6	5	8	6	7	7	43/70
Pelmeņi 4	3	7	4	6	8	8	6	44/70
Pelmeņi 5	4	6	6	6	7	6	7	48/70

Degustācijas rezultāti parādīja, ka ir nepieciešams paaugstināt zivju pelmeņu organolaptiskos rādītājus, vienlaicīgi pieņemot šāda veida pārtikas produkcijas ražošanas kopējo iespējamību un lietderību.

## Vārīto zivju desu izstrādājumi

Zivju desas tika gatavotas no atslaidinātas kombinētas maltās gaļas, kas iegūta, izmantojot neopresi. Tā kā desu izgatavošana notika kuterī smalki sasmalcinot kombinētu malto gaļu ar sekojošu emulģēšanu, bāzes maltās gaļas izcelsmei un ražošanas paņēmienam nebija būtiskas nozīmes. Desām paredzēto malto gaļu sasmalcināja kuterī līdz tika iegūta viendabīga struktūra, pēc tam to iepildīja poliamīda apvalkā (ar pārpildījuma koeficientu 110%), dabīgā aitu zarnu apvalkā un dabīgā olbaltuma apvalkā, izmantojot automātisko šprici-injektoru “Vemag” BC238 ar stobra diametru 20 mm. Pēc maltās gaļas iepildīšanas apvalkā zivju desu izstrādājumi tika vārīti uzņēmumā “Piejūra” esošajās “Jugema KWE-2HOR/CH” krāsnīs pie temperatūras 80 °C. Temperatūru tika kontrolēta, izmantojot rokas termometru. Vārīšanu pārtrauca, kad temperatūra produkta iekšienē sasniedza 72 °C.



Vērā ņemamas grūtības sagādāja piedevu piemeklēšana, lai strukturētu zivju desu izstrādājumiem paredzēto malto gaļu. Kā parādīja prakse, ražojot zivju desas vērā ņemamas grūtības sagādāja kā brētliņu, tā arī kombinētās maltās gaļas zemais treknums. Lai atrisinātu šo problēmu, tika izmantoti vairāki risinājumi:

1. Tika pievienoti cūku tauki. Taču šis risinājums nav tehnoloģisks, jo zivju pārstrādes uzņēmumos nav vietas, kur uzgabāt dzīvnieku izcelsmes izejvielas.
2. Tika pievienota ūdens – tauku emulsija. Šādu masu var iepriekš izgatavot no eļļas un ūdens, izmantojot emulgatorus, taču to nav iespējams ilgi uzglabāt.



3. Vistehnoloģiskāk bija receptē pievienot augu eļļa ar sekojošu zivju desas emulsijas stabilizēšanu, tā kā zivju konservu rūpnīcās parasti vienmēr ir augu eļļa, to ir vienkārši uzglabāt un dozēt. Šis risinājums tika izvēlēts kā galvenais.



Kā viens no veidiem, kā iegūt pret termiskajām slodzēm noturīgas emulsijas sistēmas, tika izmantota maltās gaļas fermentēšanas metode ar transglutamināzi zinībā “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” noteiktajās devās. Lai arī šie izmēģinājumi parādīja nelielu konsistences uzlabošanu, no transglutamināzes pielietošanas sakaņā zinībā “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” tika nolemts atteikties ekonomisku apsvērumu dēļ (fermentu pielietošana sadārdzināja recepti).

Lai paplašinātu asortimentu un atrastu optimālas garšas, tika izgatavotas vairākas desas ar dažādiem ieslēgumiem – garneļēm, olīvām, krabju nūjiņām. Degustatori atzīmēja šādu produktu perspektivitāti.





Vārītu zivju desu ražošanai tika sastādītas vairākas ieteicamās receptes, kas uzskaitītas zemāk:

#### Vārītu zivju desu receptes (kg/100 kg)

Sastāvdaļas	Vārīta desa	Zivju cīsiņi	Zivju sardeles
Bāzes brētliņu maltā gaļa	43,53	56,9	55,33
Augu eļļa	10,9	14,22	13,83
Sojas izolāts	4,35	5,7	5,53
Ūdens	21,8	5,7	8,3
Garšviela 1	1,52	-	-
Garšviela 2	-	2	-
Garšviela 3	-	-	1,94
Dārza sīpoli	1,9	5,7	5,53
Stabilizators 1	0,87	-	-
Stabilizators 2	-	1,71	-
Stabilizators 3	-	-	1,66
Dzīvnieku izcelsmes olbaltums	5,44	7,11	6,92
Pārtikas sāls	0,76	1	1

Tika izgatavoti 60 kg dažādu sastāvu zivju desu izstrādājumu, kas bija iepildīti dažādos apvalkos. Tā kā zivju desas nevar tikt ilgstoši uzglabātas, pēc tam, kad uzņēmuma “Piejūra” darbinieki bija pabeiguši degustāciju, izstrādājumu pārpalikumi tika utilizēti.

Zivju cīsiņu degustācijas rezultāti:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 balļu skalā)							Kopējais vērtējums
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	
Cīsiņi 1	7	7	5	8	7	6	7	47/70
Cīsiņi 2	6	8	4	7	6	8	8	47/70
Cīsiņi 3	8	6	4	10	7	7	7	50/70
Cīsiņi 4	6	6	6	8	7	9	7	49/70
Cīsiņi 5	7	5	4	8	5	5	6	40/70



Kā parādīja degustācijas rezultāti viszemāk tika novērtēti zivju cīsiņu aromāta rādītāji. Tā kā receptē ir ietverts vērā ņemams ūdens un augu eļļas daudzums, sākotnējais zivju aromāts bija novājinājies. Lai novērstu šo trūkumu, būtu jāizvēlas piemērotāks garšvielu maisījums un, iespējams, jāizmanto zivju aromatozatori.

### Zivju kotletes un frikadeles ar mērcēm.

Lai izgatavotu zivju kotletes un frikadeles (tās atšķiras tikai ar formu un kulinārās apstrādes veidu, kotletes tika ceptas fritē, bet frikadeles - vārītas), tika izmantota ar kuteri iegūta kombinēta maltā gaļa, jo šajā produktā līdzās zivīm paredzēts izmantot lielu daudzumu pildvielu un ieslēgumu klātbūtne šeit nav pieļaujama. Frikadeļu ražošanas no neopresē iegūtas zivju maltās gaļas sākotnējie izmēģinājumi parādīja, ka šādus produktus degustatori uzņem negatīvi tajos esošo atsevišķu ieslēgumu – piemēram, vietām esošo brētliņu acu vai iekšējo orgānu melno plēvju dēļ. Tika nolemts frikadeļu izgatavošanai izmantot tikai malto gaļu, kas iegūta izmantojot kuteri un kurai šādi trūkumi nepiemīt.

Pirmais receptes variants tika pilnībā ņemts no zinības “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” un turpmāko izmēģinājumu gaitā tika ievērojami pārstrādāts.

Kombinētu malto gaļu atlaidināja un gatavoja maltās gaļas maisītājā, kur, galvenokārt, pievienoja sāli, aromātiskās kompozīcijas un asortimenta paplašināšanas nolūkos iekrāsoja.

#### Zivju maltās gaļas frikadeļu recepte (kg/100 kg)

Sastāvdaļas	Frikadeles/kotletes
Bāzes brētliņu maltā gaļa	97,5
Garšvielu maisījums 1	1,5
Pārtikas sāls	1
Krāsviela “Paprika”	0,2

Formēšanu veica, izmantojot to pašu līniju, kas tika izmantota zivju bumbiņu formēšanai, galvenā atšķirība bija tā, ka netika izmantots saistmaisījums un panējums. Izstrādājumu termiskā apstrāde tika veikta, tos vārot verdošā ūdenī. Degustēšanai frikadeles tika pasniegtas pārlietas ar brūkleņu mērci un tomātu pastu, kas turpat uzņēmumā “Piejūra” iepriekš tika sagatavotas katlos. Šādas mērces – brūkleņu un tomātu, tika izvēlētas to vienkāršās pagatavošanas, košuma un garšas dēļ, kā arī tādēļ, ka tās spēja nomaskēt atsevišķus frikadeļu, kuras sastāv galvenokārt no bāzes kombinētas maltās gaļas, garšas

defektus. Šajā gadījumā recepte neļāva pievienot jebkādas citas sastāvdaļas, kas maskētu brētliņu garšu, turpretī citos produktos (pelmeņos, desās) šādu problēmu nebija.



Tika izgatavoti un sasaldēti 35 kilogrami frikadeļu, bet mērces tika nolemts nekonservēt un nesasaldēt. Prakse parādīja, ka šīs mērces slikti pārnesa sasaldēšanu, atkausēšanas un sildīšanas laikā tās noslāņojās un zaudēja viendabīgo struktūru. Ja tiks nolemts uzsākt ražot zivju frikadeles mērcēs, būs jāpadomā par paņēmieniem, kā piešķirt mērcēm kriostabilitāti.



Zivju frikadeles ar mērcēm degustēja uzņēmuma “Piejūra” administrācija un inženiertehniskais sastāvs, kas piekrita palīdzēt eksperimentā.

Frikadeļu ar tomātu mērci degustācijas rezultāti:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 baļļu skalā)							Kopējais vērtējums
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	
Frikadeles 1	8	4	3	7	7	9	6	47/70
Frikadeles 2	8	5	4	7	7	8	6	47/70
Frikadeles 3	9	3	3	7	6	8	7	50/70
Frikadeles 4	7	5	3	8	6	8	6	49/70
Frikadeles 5	8	4	4	7	5	9	7	40/70

Kā parādīja frikadeļu paraugu degustācija, vislielākos pārmetumus izpelnījās produktu krāsa, aromāts un pēcgarša. Tā kā šāda produkta sastāvs nenozīmīgi atšķirās no brētliņu bāzes maltās gaļas, gatavajā produktā bija jūtama zināma “lētu zivju” piegarša. Lai atrisinātu šo problēmu, ieteicams piemeklēt pēc iespējas atbilstošākas garšvielas, iespējams ar muskatriekstu un diļļu notīm, kas būtu piemērotākās aromāta defektu maskēšanai.

## Terīnes

Zivju terīnes ir kārtains cepeškrāsnī cepts kulinārijas izstrādājums, starposms starp sacepumu un pastēti. Produkta koncepcija nosaka saglabāt maksimāli dabīgu zivju saturu, terīnei ir jāpiemīt maltas zivju maltās gaļas tekstūrai. Tādēļ uzņēmumā “Piejūra” ražoto teriņu bāze ir kombinēta maltā gaļa ar dabīgām krāsvielām (paprika, karamele, spināti). Teriņu izgatavošanai ir piemērota tikai maltā gaļa, kas izgatavota izmantojot kuteri, jo šādā produktā nav pieļaujama ieslēgumu klātbūtne, kas var tikt novērota ar neopresi ražotā maltajā gaļā.



### Teriņu maltās gaļas recepte (kg/100 kg)

Sastāvdaļas	Terīne ar wasabi	Terīne ar "Tom Yum" mērci
Bāzes brētliņu maltā gaļa	87	80
Sojas mērce ar vsabi	2,3	-
"Tom Yum" mērce	-	3,3
Vārīta ola	-	4
Garšvielu maisījums 1	-	2
Garšvielu maisījums 2	2	-
Pikantais aspiks	2	2
Pārtikas sāls	0,7	0,7
Apcepti dārzeņi	6	8
Krāsviela "Paprika"	0,05	0,06

Pēc kombinētas maltās gaļas atsaldēšanas terīnes masa tika gatavota maltās gaļas maisītājā, kur maltajai gaļai tika pievienotas sastāvdaļas saskaņā ar recepti. Pēc maltās gaļas sagatavošanas terīnes zivju masu fasēja vienreiz lietojamās alumīnija šālītēs cepšanai un apstrādāja termokamerās, kuras parasti izmanto brētliņu un športu termiskai apstrādei.



Pārdošanai paredzētās terīnes parasti aplej ar želejveida aspiku, kas pasargā produkta maigo struktūru no izžūšanas. Tā kā šajā gadījumā nekāda teriņu uzglabāšana pēc termiskās apstrādes un tūlītējas degustācijas netika paredzēta, tika nolemts atteikties no uzlējuma pagatavošanas.

Tā kā terīnes parasti netiek sasaldētas un ir kulinārijas izstrādājumi ar īsu uzglabāšanas termiņu, to recepšu izstrādei ļoti noderīgi bija zinātībā “Paņēmiens svaigas brētliņu sasmalcinātas masas iegūšanai” ietvertie ieteikumi par termostabilu sistēmu sagatavošanu ar lielu zivju saturu.

Degustācijai tika izgatavoti 5 kilogrami dažādu krāsu un sastāvu teriņu. Tā kā terīnes nav iespējams ilgstoši uzglabāt, pēc degustācijas un paraugu atlases analīžu veikšanai, produktu atlikumi tika utilizēti. Degustācijā piekrita piedalīties atsevišķi uzņēmuma “Piejūra” administrācijas un inženiertehniskā sastāva pārstāvji.

Uzņēmumā “Piejūra” veikto teriņu degustācijas rezultāti:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 ballu skalā)							
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	Kopējais vērtējums
Terīne 1	9	3	8	4	6	10	6	46/70
Terīne 2	9	4	8	4	5	9	5	44/70
Terīne 3	8	4	7	5	6	9	6	45/70
Terīne 4	8	4	8	4	7	10	7	48/70
Terīne 5	9	5	5	5	7	8	6	45/70

Degustācijas laikā degustatori atzīmēja teriņu interesanto ārējo izskatu un to sulīgumu, taču kristiski izteicās par izstrādājumu krāsu un konsistenci. Tā kā terīnes Latvijas tirgū ir relatīvi jauns produkts, daudzi degustatori ar tām sastapās pirmo reizi un tiem nebija sākotnējā atskaites punkta, lai varētu veikt salīdzinājumu. Iespējams, ka tieši tādēļ tika piešķirts tik zems izstrādājumu konsistences vērtējums.

### Pīrāgi ar zivju pildījumu

Izgatavojot ceptos mīklas izstrādājumus ar zivju pildījumu, tika izmantoti divi produktu virzieni – atvērtie un slēgtie izstrādājumi. Kā atvērtie tika izgatavotas tartaletes ar zivju malto gaļu, bet kā aizvērtos mēģinājumā pagatavot klasiskos pīrāgus “Zivju pudiņš”, izmantojot tikai bāzes brētliņu malto gaļu.

Tartalešu un pīrāgu pagatavošanai tika izmantotas veikalā nopērkamās sagataves, kurās tika ievietota maltā gaļa, kas sagatavota pēc sekojošas receptes:

Sastāvdaļas	1. variants	2. variants
Bāzes brētliņu maltā gaļa	60	65
Dārza sīpoli	-	15



Puravi/zaļie lociņi	15	-
Vārīta ola	22	-
Vārīti rīsi	-	-
Blanšēti spināti	-	17
Garšvielu maisījums 1	2	-
Garšvielu maisījums 2	-	2
Pārtikas sāls	1	1
Apcepti dārzeņi	-	-
Krāsviela "Paprika"	0,05	0,05



Degustatori augstu novērtēja gan pīrāgu, gan tartalešu organoleptiskos rādītājus. Tika saņemti aizrādījumi par mīklas un zivju pildījuma nepareizu attiecību konkrētos izstrādājumos, atvērtajos pīrīgos pildījuma bija pārāk daudz, bet aizvērtajos – varēja ielikt vairāk pildījuma.

Kopā tika pagatavoti 52 kilogrami dažādu veidu pīrāgu, degustatoru loks bija maksimāli plašs – tas sastāvēja no visiem uzņēmuma "Piejūra" darbiniekiem, jo degustācija norisinājās piektdienā neilgi pirms darba laika beigām.

Ar zivju malto gaļu pildītu tartalešu degustācijas rezultāti redzami zemāk:

Produkta nosaukums	Organoleptiskos rādītājus ietekmējošie parametri (10 baļļu skalā)							Kopējais vērtējums
	Ārējais izskats	Krāsa	Smarža, aromāts	Konsistence	Garša	Sulīgums	Pēcgarša	
Tartaletes 1	9	7	6	8	8	8	7	53/70
Tartaletes 2	9	6	7	9	8	9	7	55/70

Tartaletes 3	10	7	8	10	7	8	8	58/70
Tartaletes 4	8	8	8	10	9	10	7	60/70
Tartaletes 5	9	8	7	10	8	9	8	59/70

## Makaronu izstrādājumi/pasta



Pārtikas rūpniecībā aizvien lielāku popularitāti iegūst kombinētie produkti, piemēram, sulas uz piena seruma bāzes, sieri ar šķiņķa ieslēgumiem, desu izstrādājumi ar riekstiem utt. Tā kā projektā tiek izstrādāti visi iespējamie veidi, kā pārtikā izmantot zivju malto gaļu, tika nolemts izmēģināt izstrādājumu koncepciju uz mīklas bāzes, kurai pievienota zivju maltā gaļa. Šāds produkts bagātina makaronu izstrādājumus (pastu) ar pilnvērtīgām zivju olbaltumvielām, kombinējot dzīvnieku un augu izcelsmes neaizvietojamās aminoskābes.

Kā makaronu izstrādājumi tika izvēlēti “*tagliatelle*” (makaronu “ligzdas”), jo tās ir viegli izgatavot manuāli un to formēšana, atšķirībā no spageti, neprasa ekstrudēšanu. Lai piedotu izstrādājumiem interesantu ārējo izskatu, mīklā tika pievienotas dabīgās krāsvielas – paprika un spināti.



Prakse ir parādījusi, ka pastas struktūra saglabāja stabilitāti, pievienojot ne vairāk kā 30% zivju maltās gaļas. Ja maltās gaļas masas daļu palielināja, izstrādājumu konsistence vārīšanas laikā zaudēja viendabīgumu.

Sastāvdaļas	Zaļā pasta	Oranžā pasta
Bāzes maltā gaļa	25	25
Sojas izolāts	1,5	1,5
Ūdens	37	36
Svaigi spināti	2,5	-
Paprika	-	0,05
Garšviela 1	1,5	-
Garšviela 2	-	2
Garšviela 3	-	-
Pārtikas sāls	0,5	1
Kviešu milti	30	33
Premikss 1	2	-
Premikss 2	-	1,5
Premikss 3	-	-

Degustācijas laikā uzņēmumā "Piejūra" tika atzīmēts, ka makaronu izstrādājumi ar 30% zivju maltās gaļas piedevu pēc organoleptiskajiem rādītājiem no kontrolproduktiem bez maltās gaļas atšķīrās vien nenožīmīgi. Gan zivju-augu, gan kontrolizstrādājumu konsistence bija nedaudz irdenāka, nekā veikalā nopērkamajiem gatavajiem "tagliatelle", kas saistīts ar nepietiekami atstrādāto ražošanas procesu.

Kombinēto zivju-augu makaronu izstrādājumu koncepcijas izstrāde prasa turpmāku izpēti.



### 13. Izstrādāto zivju produktu paraugu degustēšana, demonstrēšana un projekta publicitāte

Pirmie projekta rezultāti tika prezentēti starptautiskajā pārtikas izstādē Riga Food 2017 gan seminārā „Inovācijas pārtikas produktu ražošanā” (seminārā 2017. gada 8. septembrī un prezentācijas „Inovāciju standā” 7., 8., 9. septembrī). Preses relīze ir pieejama šeit: <http://www.llu.lv/lv/raksts/2017-09-04/partikas-zinatnieku-izstradnes-llu-prezentes-izstade-riga-food-2017>.



**33. attēls. Prezentācija seminārā „Inovācijas pārtikas produktu ražošanā”, kas notika starptautiskās izstādes „Riga Food 2017” ietvaros.**

Semināra noslēgumā tika organizēta Inovatīvo produktu, tajā skaitā strukturētas zivju masas produktu degustācija (34.attēls).



**34. attēls. Degustācijai sagatavotie, izstrādātie produkti seminārā „Inovācijas pārtikas produktu ražošanā”, kas notika starptautiskās izstādes „Riga Food 2017” ietvaros.**

Lai noskaidrotu potenciālo patērētāju viedokli par projektā izstrādātajiem produktiem, arī iepazīstinātu ar izstrādēm un vienlaikus aprobētu tos, laikā līdz 2018. gada 30. aprīlim produkti tika popularizēti trijos pasākumos:

- 1) 2018. gada 2. martā Zemkopības ministrijā, kas vienlaikus bija starpposma atskaite, produktu prezentācija un degustācija.

Zemkopības ministrijā tika organizēta projekta starpposma atskaite (seminārs) ar produktu degustāciju. Pasākums galvenokārt vērsts un orientēts uz zivju pārstrādes jomas profesionāļiem. Seminārā piedalījās 30 dalībnieki: zinātnieki, uzņēmēji, Zemkopības Ministrijas pārstāvji.

Pasākumā vadošā pētniece S. Muižniece-Brasava un ražotāju pārstāvis, projekta dalībnieks M. Silovs sniedza prezentāciju par projektā paveikto. Tajā akcentēja situācija brētliņu un reņģu pārstrādē, uzsverot esošo produktu sortimenta ļoti vienvēidību. Arī informēja par projekta ietvaros meklētajiem risinājumiem: izstrādāt tehnoloģiju strukturētas masas ražošanai no reņģēm un brētliņām. Iepazīstināja ar izstrādātajām produktu receptūrām, lietojot brētliņas, kā arī darbu pie tehnoloģisko procesu nodrošināšanai nepieciešamo iekārtu un līniju komplektēšanas.

Projekta īstenošanas laikā tiek pārņemta ārvalstu pieredze un profesionāļu ieteikumi, jo Latvijā ir ļoti maz profesionāļu šīs jomas pārstāvju. Prezentācijas laikā, vēlāk arī diskusijās, tika akcentēti un risināti jautājumi par izstrādāto produktu pašizmaksu. Tādējādi viens no būtiskākajiem aspektiem inovatīvu produktu izstrādē ir panākt, lai jauno produktu pašizmaksa būtu zemāka vai līdzvērtības importētajiem šāda veida produktiem.



**35. attēls. Projekta paveiktā prezentācija 02.03.2018. Zemkopības ministrijas ēkā esošās kafējnīcas telpās.**

Pasākuma būtiskākā daļa bija izstrādāto produktu degustāciju, kurā interesentiem bija iespēja nogaršot un izteikt viedokli par izstrādātajiem produktiem. Interesentiem piedāvāti arī projekta ietvaros izstrādātie bukleti.



**36. attēls. Semināra dalībnieku interese projekta izstrādes rezultātos 02.03.2018.**



**37. attēls. Semināra dalībnieku diskusijas un produktu degustācija 02.03.2018.**



- 2) 2018. gadā no 5. līdz 8. aprīlim izstādē "Pavasaris 2018", Rāmava, plašāka informācija par pasākumu meklēja <http://www.llu.lv/lv/raksts/2018-04-03/llu-piedalas-izstade-pavasaris-2018-ramava>

Projekta rezultāti prezentēti izstādē "Pavasaris 2018". Šī izstāde Latvijā notiek jau 26. reizi, tā ir starptautiskā lauksaimniecības, lopkopības, dārzkopības un komunālās saimniecības izstāde, kas pulcē lauksaimniekus, uzņēmējus un interesentus. Izstādi organizē SIA "A.M.L." sadarbībā ar Latvijas Republikas Zemkopības ministriju. Izstādes mērķis ir veicināt reģionu attīstību, nodrošinot pieredzes apmaiņu, popularizējot lauksaimniecību un ar to saistītās jomas, kā arī veicināt aizvien efektīvāku saimniekošanu Latvijā. LLU izstādē piedalījās ar stendu, kurā prezentētas projekta iestrādnes. Plašāka informācija preses relīzē: <http://www.llu.lv/lv/raksts/2018-04-03/llu-piedalas-izstade-pavasaris-2018-ramava>.

LLU stendu izstādē kopumā apmeklēja vairāk nekā 2000 interesentu. Izstādes laikā veiktas atsevišķu produktu degustācijas, strukturētās zivju masas produktus sadalot grupām, lai nodrošinātu optimālu produktu pasniegšanas temperatūru. Izstādes laikā izdalīti arī 650 bukleti.



**38. attēls. LLU stenda kopskats izstādē "Pavasaris" Rāmavas izstāžu kompleksā 05.-08.04.2018.**



**39. attēls. LLU stendā degustācijai piedāvātie zivju pirkstiņi no strukturētas zivju masas 05.-08.04.2018**

- 3) 2018. gadā no 27. līdz 28. aprīlim “Uzņēmēju dienas Zemgalē 2018”, Zemgales Olimpiskais centrs, Jelgava, Kronvalda iela 24, plašāka informācija <http://www.llu.lv/lv/raksts/2018-05-02/llu-daliba-izstade-uznemeju-dienas-zemgale-2018>.

“Uzņēmēju dienas Zemgalē 2018” organizē Latvijas Tirdzniecības un Rūpniecības Kameras sadarbībā ar Jelgavas pilsētu un Jelgavas Ražotāju un tirgotāju asociāciju. Šogad pasākums ir īpašs, jo “Uzņēmēju dienas Zemgalē” atzīmē piekto gadskārtu. Ar katru gadu izstāde kļūst daudzveidīgāka un saturiski bagātāka, pulcējot dažādu nozaru uzņēmējus, kas iepazīstina apmeklētājus ar jaunākajiem sasniegumiem savā nozarē. Pasākumu ik gadu apmeklē aptuveni 10 000 interesenti no Jelgavas un Zemgales reģiona. “Uzņēmēju dienas Zemgalē” programma ietver biznesa forumu, kontaktbiržu, amatnieku un mājražotāju gadatirgu, kā “Latvijas labums” aktivitātes. Izstādes ietvaros LLU stendā iespējams nogaršot un izvērtēt projektā izstrādātos produktus, kas tapuši projekta ietvaros.



**40. attēls. LLU stends izstādē “Uzņēmēju dienas Zemgalē 2018” 27.-28.04.2018.**



**41. attēls. LLU stendā degustācijai piedāvātie panētas strukturētas zivju masas bumbiņas ar dažādu pildījumu (picas, apcepti dārzeņi, zilais siers) no strukturētas zivju masas 27.-28.04.2018.**

## 14 Projekta tehniski-ekonomiskais pamatojums un ekonomisko faktoru noteikšana

### *Mērķis un uzdevumi*

Inovāciju projekta atdevei jāizpaužas papildus piensumā Latvijas tautsaimniecībai. Tā gūšanai nepieciešami uzņēmumi, kuri šajā projektā radītās tehnoloģijas un produktus ieviešīs. Lai ražotu inovatīvus produktus no restrukturētas kombinētas Baltijas jūras zivju masas, ir nepieciešams veikt nozīmīgas sākotnējās investīcijas. Finanšu līdzekļu pieejamība Latvijas zvejas produktu apstrādes nozarei investīcijām diemžēl ir ļoti vāja. Kredītiestāžu ieskatā nozarē pastāv augsts kredītsaistību neizpildes risks. Tas pēc Latvijas zvejas produktu eksporta aizlieguma ieviešanas uz Krieviju ir realizējies vairāku uzņēmumu maksātnespējā, bet kredītu nodrošinājuma objektu realizācija notiek lēni un ar grūtībām. Tie zvejas produktu apstrādes uzņēmumi, kuri iepriekš ražoja lielā mērā Krievijas tirgum, pakāpeniski pārorientējas uz jaunu produktu ražošanu un citiem ģeogrāfiskajiem tirgiem. Stabila naudas plūsma un kvalitatīvs nodrošinājums sniedz iespējas atsevišķiem zvejas produktu apstrādes uzņēmumiem piesaistīt vien neliela apjoma kredītiestāžu aizdevumus.

Kaut gan atsevišķi uzņēmumi mēģina ieviest lielākus apstrādes projektus, piemēram, uzsākt tradicionālā Norvēģijas eksporta produkta, kaltēto sālīto mencu (bacalhau) ražošanu, no kredītiestādēm resursus piesaistīt ir ļoti grūti. Privātā finansējuma nepieejamības ietekmē EJZF pasākuma „Zvejas un akvakultūras produktu apstrāde” resursu apguve veicas gausi, uz 2017. gada oktobri bija izmaksāti tikai 5% no 2014.-2020. gadā pieejamā publiskā finansējuma. Tomēr pastāv iespējas rast finansējuma piesaistes risinājumus – projekta ekspertu komanda kā reālistiskāko scenāriju saskata viena vai vairāku investoru piesaisti, kuri par saviem līdzekļiem realizētu projektu. Tā kā pret zvejas produktu apstrādi riska kapitāla fondiem un vairumam privāto investoru ir negatīvs viedoklis, pieredze rāda, ka prioritāri jāuzrunā ar nozari saistītie uzņēmumi, kuru rīcībā ir nozīmīgi brīvi finanšu līdzekļi. Tie ir atsevišķi zvejas uzņēmumi, zvejas produktu tirdzniecības firmas, kā arī labā finanšu situācijā esoši zvejas produktu apstrādes uzņēmumi, gan Latvijā, gan ārvalstīs. Tā kā projekta atdeves mērōgs būs lielā mērā atkarīgs no spējas realizēt jaunus produktus liela apjoma ārvalstu tirgos, prioritāri ir stratēģiskie investori, kuri tos ir apguvuši, arī ar saviem izplatīšanas tīkliem.

Tādējādi ekonomistu komandas darba **mērķis** bija sagatavot pietiekamu ekonomiska rakstura informācijas kopumu par projektu, lai LLU sadarbībā ar projekta partneri to varētu piedāvāt potenciālajiem investoriem un sekmēt radīto inovāciju ieviešanu.

Lai sasniegtu mērķi, tika realizēti šādi **uzdevumi**: analizēts nozares tiesiskais ietvars, nozvejas normatīvais regulējums, zivju ieguve, zvejniecības uzņēmumi un zvejas flote, zvejas produktu apstrāde, zivju un zivju produkcijas ārējā tirdzniecība, zivju un zivju produktu patēriņš, izstrādāti pieņēmumi, uz kā pamata sagatavoti finanšu prognožu modeļi (bāzes un optimistiskais variants), modelēts projektā radīto inovāciju ieviešanas iespējamais tautsaimnieciskais efekts. Analīzes izklāsts izvērstā formā ir atspoguļots A. pielikumā. Finanšu modeļi ir ietverti B. pielikumā.

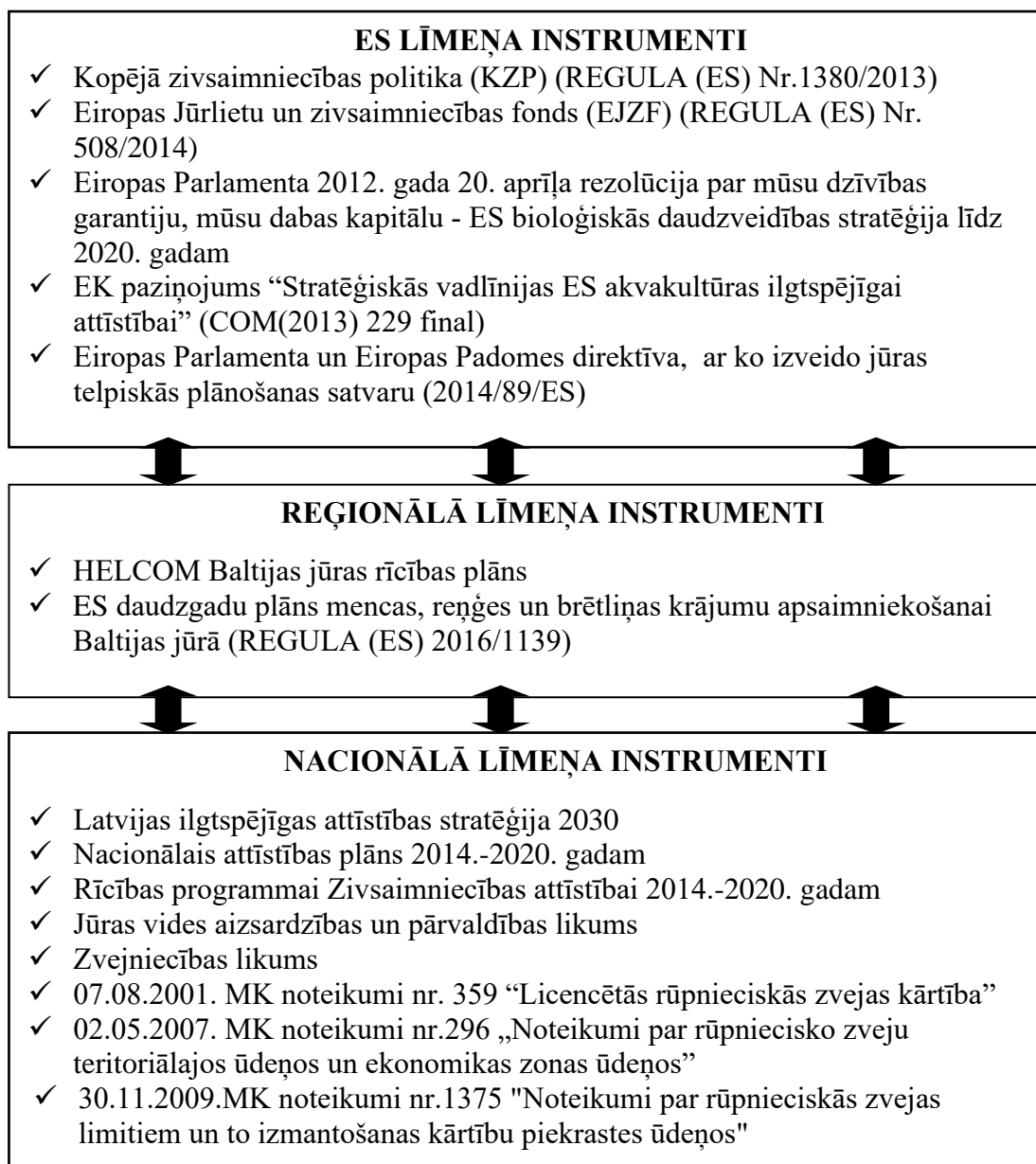
Investīciju efektivitāti ietekmēs arī lēmumi, kurus inovācijas ieviešanas periodā pieņems investors, izstrādājot ražotnes tehnoloģisko projektu konkrētai ražošanas jaudai un produkcijas veidiem, kā arī sagatavojot būvprojektu un īstenojot piedāvātos risinājumus. LLU un tās projekta sadarbības partneris varēs sniegt nepieciešamo atbalstu investoram projekta ieviešanas gaitā, tostarp izvērtējot tehnoloģiskā projekta un būvniecības alternatīvo risinājumu ietekmi uz investīciju efektivitātes rādītājiem.

### ***Zivsaimniecības politiskais un tiesiskais ietvars***

Investīciju projektu atmaksāšanās periods zvejas produktu apstrādē parasti nav īss, turklāt to ietekmē virkne nozīmīgu faktoru. Starp galvenajiem ir minama spēja realizēt saražoto produkciju, zivju resursu pieejamība un nepieciešamo ieguldījumu apjoms. Zivis tiek uzskatītas par stratēģisku pārtikas, kā arī dabas resursu, tādēļ zivju kā izejvielas nodrošinājumu pārstrādātājiem ievērojami ietekmē starptautiskie un nacionālie politiskie procesi un to rezultāti. Zvejas produktu apstrādes uzņēmumiem, kuri ražos šī EJZF projekta rezultātā izstrādātos inovatīvos produktus, būs pirms investīciju veikšanas jāizdara pamatoti pieņēmumi par politiskā procesa rezultātiem – pieejamo Baltijas jūras brētliņu apjomu nākotnē, pieejamo ES un valsts atbalstu investīciju projektu realizācijai.

Normatīvo aktu ietekme uz projektu ir viens no aspektiem, kuru analizē potenciālie investori. Tādēļ projektā tika analizēts zivsaimniecības politiskais un tiesiskais ietvars (42. attēls), lai nodrošinātu pieņēmumus pamatojošo informāciju zivsaimniecības produktu apstrādes uzņēmumu investīciju projektiem, kā arī šīs tehnoloģijas ieviešanas ekonomiskā efekta prognozes aprēķinam.

Visnozīmīgākais no investora viedokļa ir regulējums, kas nosaka zivju resursu pieejamību apstrādei, un regulējums, kurš nosaka ES un valsts atbalsta pieejamību investīciju projektiem. Tomēr zivsaimniecības nozarē arī lēmumi, kas nav tieši saistīti ar Baltijas brētliņām, var ietekmēt to pieejamību. Piemēram, ņemot vērā apstākli, ka mencas pārtiek daļēji no brētliņām, ar mencu aizsardzību saistītie pasākumi ietekmē brētliņu pieejamību. Zivsaimniecības nozarē ir iesaistītas daudzas ieinteresētās puses, kuru rīcība var nozīmīgi ietekmēt situāciju kādā no posmiem. Veicot analīzi, tika secināts, ka izveidotais un ieviestais regulējums ES, reģionālā un nacionālā līmenī skaidri nosaka darbības noteikumus, paredz un praksē nodrošina sabalansētu daudzo ieinteresēto pušu interešu ievērošanu un rada pietiekami prognozējamu darbības vidi zvejas produktu apstrādātājam. Tā kā normatīvais regulējums un tā ieviešanas mehānisms ir līdzīgs ES valstu starpā, pastāv mazākas barjeras izteikt piedāvājumus to investoriem. Savukārt salīdzinoši sakārtotais regulējums rada iespēju trešo valstu investoriem piedāvāt Latviju kā prognozējamu vidi zvejas produktu apstrādes biznesam.



Avots: Autoru veidota konstrukcija

#### **42. attēls. Zivsaimniecībai nozīmīgie politiskā un tiesiskā regulējuma instrumenti.**

Latvijas normatīvie akti paredz iespēju saņemt atbalstu zvejas un akvakultūras produktu apstrādes uzņēmumu izveidei un attīstībai EJZF pasākumā „Zvejas un akvakultūras produktu apstrāde”, kur šiem mērķiem paredzētais publiskais finansējums veido 44,6 milj. EUR. Attiecināmo izmaksu apjoms pasākumā var sasniegt līdz 6 milj. EUR, atbalsta intensitāte veido 50%. Tā kā publiskā atbalsta līdzekļu apguve pasākumā notiek lēni, tie joprojām ir pieejami potenciālajiem atbalsta saņēmējiem, sniedzot iespēju uzlabot projekta investīciju atdevi. Citās ES valstīs, kur zivsaimniecības nozare ir labākā ekonomiskā stāvoklī, attiecīgā EJZF pasākumā ir augstāka konkurence par tiesībām saņemt atbalstu, turpretī Latvijā šobrīd apstrādes atbalstam tās faktiski nav. Saprotais, administratīvi vienkāršs, caurspīdīgs, tiesiski korekts atbalsta saņemšanas mehānisms un augsta varbūtība saņemt publisko atbalstu ir būtisks arguments, piesaistot investoru restrukturētas kombinētas



zivju masas produktu ražošanas projekta īstenošanai. ES un nacionālajos plānošanas dokumentos izvirzītās prioritātes, rīcības virzieni un aktivitātes atbalsta tādu projektu kā restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošana ieviešanu. Politiska līmeņa atbalsts ir svarīga pozitīva projekta realizējamības norāde.

### **Zivju resursu pieejamība**

Potenciālajam restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražotājam ir jāspēj gūt pietiekamu pārlicību, ka gan šobrīd, gan nākotnē būs pieejama pamatizejviela ražošanas procesam – Baltijas brētliņas. Visizdevīgāk būs iegādāties apstrādei Baltijas brētliņas no Latvijas zvejniekiem, taču izejvielu trūkuma gadījumā varētu tikt īstenots rezerves plāns, ievēdot zivis no citām valstīm (113. tabula). Jāvērtē ne vien brētliņu kvotu pieejamība Baltijas valstīs un Polijā, bet arī vairākas citas ar kvotām regulētās zivju sugas.

Kopš 2005. gada galvenā iniciatīva zvejas regulēšanā un valstu nozvejas kvotu noteikšanā Baltijas jūrā pieder Eiropas Komisijai, jo Eiropas Kopienas valstis nozvejā Baltijas jūrā dod 95%. 2013. gadā Eiropas Savienība reformēja savu zivsaimniecību politiku, nosakot mērķi līdz 2020. gadam atjaunot zivju rezerves līdz stabilam līmenim. Iespēju to panākt nodrošina stingras zvejas kvotas. Par dalībvalstīm piešķiramo kvotu apjomu tiek lemts ES Lauksaimniecības un zivsaimniecības ministru padomē.

112. tabula

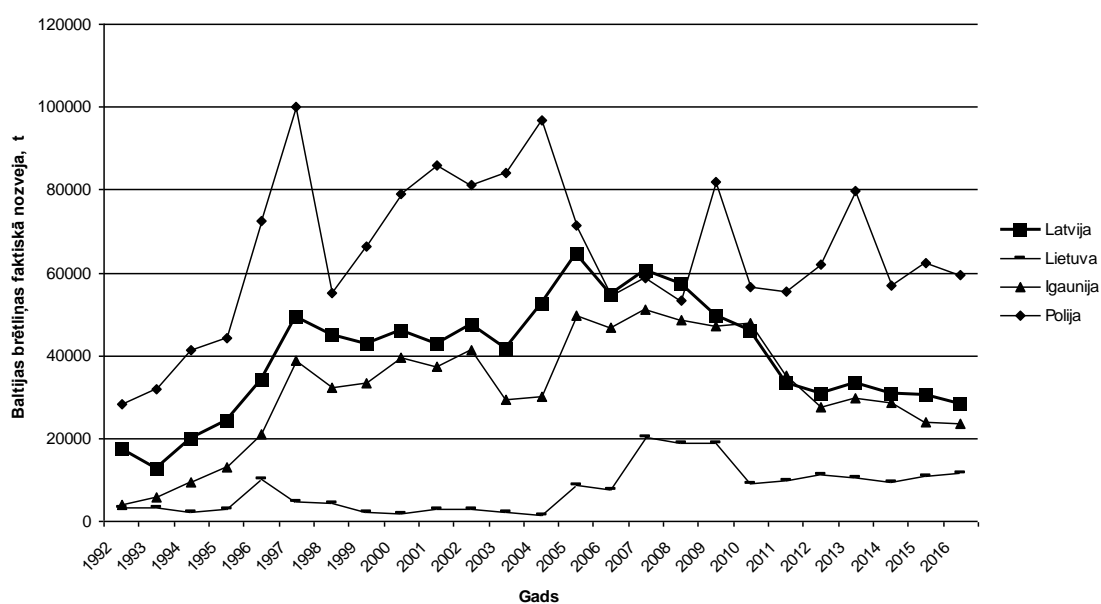
### **Nozvejas kvotas Baltijas jūrā un Rīgas līcī pa zivju sugām un valstīm 2014.-2016. gadā, tonnas**

Valsts	Gads	Reņģe	Brētliņa	Menca	Lasis*
Latvija	2016/2014, %	116	87	59	107
	2016	26234	28017	3954	9644
	2015	25404	29548	4967	12644
	2014	22650	32080	6745	9049
	2016/2014, %	170	89	57	90
Lietuva	2016	5182	10125	2613	1486
	2015	4772	10689	3266	1486
	2014	3056	11413	4597	1651
	2016/2014, %	145	78	56	94
	2016	36066	23175	1044	3364
Igaunija	2015	36271	24465	1305	3364
	2014	24814	29839	1881	3589
	2016/2014, %	155	88	57	90
	2016	47643	59399	12370	6030
	2015	43614	62702	15460	6030
Polija	2014	30655	67268	21574	6700

\* – zivju skaits gabalos

Avots: ZM Zivsaimniecības departamenta dati, 2015-2017

Baltijas brētliņai nozvejas kvota Latvijai ir lielākā Baltijas valstīs un tā ir 2,8 reizes lielāka nekā Lietuvai un par 21% lielāka nekā Igaunijai, tomēr atpaliek no Polijai piešķirtās (tikai 47% no Polijas kvotas). Brētliņai ir raksturīgs ļoti svārstīgs paaužu ražīgums, un krājumu biomasas dinamiku pamatā nosaka ienākošo paaužu ražīgums, kas atkarīgs no vides apstākļiem, kurus precīzi prognozēt nav iespējams.



Avots: ICES Advice on fishing opportunities, catch, and effort, 2017

#### 43. attēls. Baltijas brētliņas faktiskā nozveja pa valstīm, 1992.-2016. gadā, tonnās.

Baltijas brētliņas krājumi krasi palielinājās 20. gs. 90. gadu sākumā, kas veicināja nozīmīgu nozvejas apjoma pieaugumu. Pieaugumu veicināja ražīgas paaudzes, zemā zvejas intensitāte un mencas kā plēsēja ietekmes uz brētliņas krājumiem samazināšanās. Visaugstākā nārsta krājuma biomasa bija 1996. – 1997. gadā (43. attēls), bet pēc tam tā samazinājās, tomēr visu laiku atrodoties samērā augstā līmenī. Brētliņas nārsta bara biomasa būtiski palielinājās 2010. gadā, kad krājumu papildināja ražīgā 2008. gada paaudze, bet pēc tam tā pakāpeniski samazinājās. Sākot ar 2009. gadu, brētliņu paaudzes bija neražīgas vai vidēji ražīgas, tāpēc krājumi lēnām samazinājās. Tikai 2014. gadā beidzot ir radusies ļoti ražīga paaudze, tādēļ tiek prognozēts krājumu pieaugums.

Starptautiskās Jūras pētniecības padomes 2017. gadā veiktais Baltijas brētliņas krājumu novērtējums parādīja, ka 2016. gadā krājumi ievērojami pieauguši, līdz ar to ir prognozējams brētliņu nozvejas kvotas palielinājums. Iepriekšējos piecos gados nārsta bara biomasa svārstījās ap 800 tūkst. tonnām, bet 2016. gadā tā palielinājās līdz 1,2 milj. tonnu. Brētliņas krājumu un nozveju prognoze tuvākajiem gadiem parādīja, ka brētliņas nārsta krājumu biomasa 2018. – 2019. gadā saglabāsies 1,2 milj. t līmenī, līdz ar to tuvāko gadu periodā var prognozēt, ka nozvejas apjoms saglabāsies vismaz 2017.-2018. gada līmenī. Tādēļ var pieņemt, ka nepastāv nozīmīgs Baltijas brētliņu krājumu izsīkuma risks, kas varētu apdraudēt restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošanas projektu, tostarp liekot pārprofilēties uz citu sugu, dārgāku, zivju apstrādi.

#### Zvejniecības uzņēmumi un zvejas flote

Lai arī nozvejoto zivju apjomu Baltijas jūrā galvenokārt nosaka kvotu apmērs, tomēr to pieejamību pārstrādei lielā mērā ietekmē arī zvejas flotes un zvejniecības uzņēmumu darbības apmērs. Zvejas tiesību un flotes kapacitātes pārvaldība ir būtisks instruments, ar kuru sasniedzams viens no galvenajiem kopējās zivsaimniecības politikas mērķiem - zvejas resursu ilgtspējīga izmantošana. Lielākie zvejniecības uzņēmumi pēc 2014.-2016. gada apgrozījuma Latvijā ir Baltreids SIA, Vergi SIA, Zvejnieku saimniecība Irbe SIA, NORTH STAR LTD. SIA, BraDava SIA (114. tabula).

Latvijas zivju pārstrādes uzņēmumiem kā zivju piegādātāji, nozīmīgāki ir zvejas uzņēmumi, kas nodarbojas ar zveju Baltijas jūrā un Rīgas līcī un izkrauj zivis vietējās ostās. Jāatzīmē, ka vairāku gadu garumā lielāko zvejas uzņēmumu vidū ir SIA “Verģi”, kas nodarbojas ar rūpniecisko zveju Rīgas līcī un Baltijas jūrā, veic nozvejoto zivju pirmapstrādi un 95% no sazvejotās un apstrādātās produkcijas eksportē, Latvijas tirgū realizējot tikai 2–5%. Tādējādi var secināt, ka zivju apstrādes uzņēmumiem, kā zivju piegādātāji ir nozīmīgāki vidējie uzņēmumi, nevis nozares lielākie zvejas uzņēmumi.

No zvejas produktu apstrādes viedokļa ir svarīgi zināt, kur zvejas uzņēmumi realizē brētliņas un kādiem mērķiem. Lai iegūtu kvalitatīvāku informāciju, tika aptaujāti lielākie zvejniecības uzņēmumi, kuri zvejo brētliņas. Telefonaptaujā tika konstatēts, ka brētliņas galvenokārt eksportē 40% no aptaujātajiem, tikai vietējā tirgū realizē 20%, savukārt pārējie brētliņas gan realizē vietējā tirgū, gan eksportē. Ārvalstu tirgos brētliņas aptaujātie zvejas uzņēmumi pārdod kā pārtikas izejvielu Igaunijā, Ukrainā, Moldovā, Lietuvā, savukārt Dānijā un Lietuvā arī dzīvnieku barības ražošanai. Atsevišķi uzņēmumi, kuriem brētliņa ir galvenā nozvejas suga norāda, ka Krievijas un Baltkrievijas tirgus vietā realizē zivis Dānijā par aptuveni divas reizes zemāku cenu, 0,10-0,20 EUR kg<sup>-1</sup>. Vidējās realizācijas cenas svaigām un atvēsinātām brētliņām vietējā un eksporta tirgū ir 0,22-0,25 EUR kg<sup>-1</sup>, savukārt saldētām 0,30-0,34 EUR kg<sup>-1</sup>. Individuāli saldētām brētliņām turpretī cena var sasniegt līdz pat 1 EUR kg<sup>-1</sup>.

113. tabula

**Lielākie zvejniecības uzņēmumi Latvijā pēc apgrozījuma 2014.-2016. gadā**

№	Nosaukums	Nozare	2014. gada neto apgrozījums, tūkst. EUR	2015. gada neto apgrozījums, tūkst. EUR	2016. gada neto apgrozījums, tūkst. Eur	Apgrozījuma izmaiņas, pret 2015. gadu, %	2016. gada peļņa, tūkst. EUR	Rentabilitāte, %
1.	BALTREIDS, SIA	Zvejniecība	10 236	8 318	18 845	126.55	1 246	6.61
2.	VERĢI, SIA	Zvejniecība	7 612	8 155	7 887	-3.29	-152	-1.93
3.	BALTJŪRA-SERVISS, SIA	Zvejniecība	-	3 767	8 083	114.6	26	0.32
4.	NORTH STAR LTD, SIA	Zivkopība	-	6 135	6 992	13.97	-1 171	-16.75
5.	BraDava, SIA	Zvejniecība	5 415	5 182	5 204	0.42	603	11.60
6.	Zvejnieku saimniecība IRBE, SIA	Zvejniecība	4 919	6 233	3 879	-37.77	-51	-1.33
7.	5 B, SIA	Zvejniecība	3 603	3 482	3 159	-9.28	-418	-13.24
8.	VARITA, SIA	Zvejniecība	1 794	1 991	1 450	-27.16	-75	-5.15
9.	A.I. un KO, SIA	Zvejniecība	855	932	1 443	54.8	611	42.34
10.	KURSA, Liepājas speciālās ekonomiskās zonas AS	Zvejniecība	1 811	1 427	1320	-7.51	-325	-24.66

Avots: Latvijas biznesa gada pārskats, Firmas.lv

Kaut gan lielāko zvejniecības uzņēmumu rentabilitāte krasi atšķiras atkarībā no izvēlētā darbības modeļa, Latvijas zvejas kvotas brētliņām tiek samērā pilnīgi gadu no gada izmantotas. Atsevišķiem uzņēmumiem rentabilitāte ir pat augsta un tiem ir pietiekami

finanšu līdzekļi attīstībai un modernizācijai. Kā piemēru var minēt SIA HanTERS, kurš galvenokārt zvejo Baltijas brētliņas un strādā ar komerciālo rentabilitāti 19-23% intervālā. Tādēļ nav pamata bažām, ka nepilnības zvejniecības nozarē, tās atsevišķos dalībniekos varētu izraisīt brētliņu trūkumu Latvijas apstrādes uzņēmumiem.

### **Zivju apstrādes nozare**

Zivju apstrādes tradīcijas un nozares attīstības pakāpe ir viens no faktoriem, kuri ietekmēs potenciālā investora rīcību. Attīstīta zivju apstrādes nozare nozīmē to, ka, maksājot konkurētspējīgu atalgojumu, valstī būs pieejams kompetents darbspēks. Tāpat ir pieejami ārpus investora kontroles esošie resursi, kā, piemēram, zvejas produktu apstrādē lietpratīgi tehnologi, arhitekti, būvfirmas, vairumtirdzniecības organizācijas. Tajā pašā laikā nozīmīgas trešās puses, piemēram, kredītiestādes, nozarē ienākošu uzņēmumu biznesa piedāvājumu vērtēs, ietekmējoties no precedentiem no zvejas produktu apstrādē esošo uzņēmumu snieguma. Citi zvejas produktu apstrādes uzņēmumi konkurēs ar restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražotāju Baltijas brētliņu iepirkumu jomā, tādēļ investoram ir svarīgi novērtēt savu konkurētspēju pamatizejvielas iegādē, salīdzinot ar citiem uzņēmumiem.

Pēc EUROSTAT datiem Latvijā 2016. gadā saražoto zvejas apstrādes produktu vērtība bija 149 milj. EUR, kas bija 3,1 reizes mazāk nekā attiecīgā laika periodā Lietuvā un 1,2 reizes vairāk nekā Igaunijā. Visās Baltijas valstīs ir senas zvejas produktu apstrādes tradīcijas. Lietuvai laikposmā no 2012. gada līdz 2016. gadam ir izdevies palielināt saražoto zvejas apstrādes produktu vērtību par 37%, Igaunijā tas saruka par 16%, bet Latvijā pat par 30%. Saskaņā ar EUROSTAT datiem 2016. gadā Latvijā bija 114 zvejas produktu apstrādes uzņēmumi, kamēr kaimiņvalstī Lietuvā tikai 83, bet Igaunijā 67. Ievērojams iesaistīto uzņēmumu skaits liecina par apstrādes tradīciju izplatību, taču, vērtējot pēc uzņēmumu lieluma, zvejas produktu apstrādē ir raksturīga augsta koncentrācija. Piemēram, Latvijā 2016. gadā 6 lielākie zvejas produktu apstrādes uzņēmumi veidoja 60% nozares apgrozījumā.

114. tabula

### **Baltijas brētliņu nozveja, eksports, imports un apstrāde Latvijā 2012.-2017.gadā, t**

N.p.k.	Rādītājs	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1.	Nozveja	30 700	33 300	30 800	30 500	28 100	35 744
2.	Imports	9916	9973	10360	4759	4192	5 043
3.	Eksports	18 288	18 900	16 060	21 903	24 965	27 735
4.	Apstrāde (4.=1.+2.-3.)	22 328	24 373	25 099	13 356	7 327	13 052

Avots: CSP dati no ZM, ICES Advice on fishing opportunities, catch and effort, 2017

Šobrīd no Baltijas brētliņām Latvijā tiek izgatavoti konservi (šprotes, šprotes tomātu mērcē u.c.), kā arī preservi (brētliņas garšvielu sāļījumā). Netiek apkopota statistika par apstrādāto Baltijas brētliņu apjomu, tādēļ tika veiktas šī lieluma aplēses, izmantojot datus par eksportu, importu un nozveju (115. tabula). Var secināt, ka laikposmā no 2012. līdz 2016. gadam Latvijas zivju apstrādes nozare ir krasi samazinājusi Baltijas brētliņu apstrādi (-41%), šī izejviela tiek ievērojami mazākā apjomā importēta (-50%), savukārt nozveja ir saglabājusies līdzīgā līmenī. Krievijas ieviesto zivju produktu importa ierobežojumu rezultātā krasi samazinājās no Baltijas brētliņām izgatavoto produktu realizācijas tirgus un uzņēmumi bija spiesti būtiski samazināt ražošanas jaudas. Rezultātā atbrīvojās ievērojams apjoms pamatizejvielas, Baltijas brētliņu eksports pieauga par 51% un 2017. gadā Latvija eksportēja jau 27,7 tūkst. t.

Nav sagaidāms, ka tuvākajā nākotnē varētu tikt atcelti zivju apstrādes produktu tirdzniecības ierobežojumi ar Krieviju, gluži otrādi – vērojama ekonomiskās sadarbības kavēkļu pieauguma tendence. Šajā kaimiņvalstī nostiprinās vietējie ražotāji, sarukusi pircēju maksātspēja un citi riski padara mazāk ticamu scenāriju, ka Baltijas brētliņas Latvijas apstrādātāji varēs līdzšinējos apjomos izmantot tradicionālu konservu izgatavošanai. Tādējādi var secināt, ka restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošanai nepieciešamo Baltijas brētliņu resursu pieejamība šobrīd un arī turpmāk būs augsta. Tāpat arī citu zvejas produktu apstrādei nepieciešamo resursu trūkuma riski nav nozīmīgi.

### ***Zivju produkcijas eksports un patēriņa rādītāji***

Plānojot produktu ražošanu no restrukturētas kombinētas zivju masas, rodas nepieciešamība prognozēt iespējamās realizācijas apjomus. Daudziem projekta rezultātā radītajiem produktiem nav tiešu analoģu vai šāds produkts tirgū vispār netiek piedāvāts. Tomēr ir skaidrs, ka būs nepieciešams produkciju realizēt ne vien Latvijā, bet arī ārvalstu tirgos. Dati par eksporta partnervalstīm un realizētajiem apjomiem šajos tirgos nenozīmē, ka nepastāv iespējas arī citās valstīs, tomēr tie ir indikators par iespējamiem tirgiem papildus Baltijas valstīm. Ja projekta rezultātā radīto produktu ražošanā iesaistīsies ārvalstu investors ar nozīmīgiem apgūtiem ārvalstu tirgiem konkrētā reģionā, saražotās produkcijas realizācijas tirgi var būtiski atšķirties no esošajiem Latvijas zivju produkcijas tirgiem.

Zivju konservi veido nozīmīgu produkcijas apjomu no kopējā pārstrādātās un eksportētās produkcijas apjoma, līdz ar to ir lietderīgi izvērtēt arī eksporta struktūru atsevišķi šai produktu grupai. 2017. gadā no Latvijas tika eksportētas 18,6 tūkst. t sagatavoto un konservēto zivju produktu 51,2 milj. EUR vērtībā, savukārt zivju produkcijas bez konserviem eksports veidoja 72,2 tūkst. t, jeb 89,2 milj. EUR vērtības izteiksmē. Galvenās partnervalstis, kas importēja Latvijas zivju konservus, bija Zviedrija, Lietuva, Dānija, Vācija, Lielbritānija, Igaunija, Ukraina, Kipra, Čehijas Republika un Moldova. 2015.-2016. gadā Latvijas ražotāji sāka eksportēt sagatavotas un konservētas zivis un jūras produktus uz tādām valstīm, kā Ķīna, Ēģipte, Somālija, Meksika, Irāka, Lībija, Panama, Papua-Jaungvineja, Slovēnija, un Taivāna, taču eksporta apjomi uz šīm valstīm nav lieli. Savukārt zivju un zivju produkcijas (bez konserviem) eksporta nozīmīgākie sadarbības partneri 2016. gadā bija (116. tabula) ES valstis – Lietuva (14 tūkst. tonnu jeb 12,5% no kopējā apjoma), Dānija (11 tūkst. tonnu jeb 10,1%).

115. tabula

### **Latvijas lielākie partneri zivju produkcijas (bez konserviem) eksportā (īpatsvars no kopējā apjoma, %) 2016. gadā**

N.p.k.	Valsts	Īpatsvars no eksporta vērtības, %	Valsts	Īpatsvars no eksporta apjoma, %
1.	Lietuva	22,0	Mauritānija	31,7
2.	Igaunija	16,9	Lietuva	12,5
3.	Dānija	16,7	Dānija	10,1
4.	Vācija	9,3	Maroka	9,6
5.	Polija	9,1	Ukraina	8,8
6.	Panama	5,2	Igaunija	6,5
7.	Mauritānija	4,3	Polija	4,6
8.	Francija	4,3	Čehijas Republika	4,4
9.	Honkonga	3,2	Vācija	2,1
10.	Ukraina	2,9	Spānija	1,2

Avots: CSP dati

Zivju patēriņa līmenis pārtikā pasaulē pēdējo 50 gadu laikā ir pieaudzis vidēji par 3,2% gadā, sasniedzot 19,7 kg 2013. gadā, kuru nodrošināšanā aizvien lielāku pienesumu sniedz akvakultūra, jo zvejniecības ieguldījums ir salīdzinoši statisks. Zivju produkcijas patēriņš uz iedzīvotāju valstu starpā ievērojami atšķiras, ko nosaka zivju pieejamība, zivju un aizvietotājproduktu cenu līmenis, ienākumu līmenis, sociāli-ekonomiski un kultūras faktori, piemēram, ēdienu pagatavošanas tradīcijas. Atšķirības patēriņā var būt arī valstu un teritoriju ietvaros. Saskaņā ar FAO datiem izteikts zivju dzīvsvārā uz vienu iedzīvotāju gadā Lietuvā patēriņš ir 30-60 kg kategorijā, Latvijā 20-30 kg kategorijā, savukārt Igaunijā 10-20 kg kategorijā. Tajā pat augstā patēriņa kategorijā kā Lietuva no tuvējām valstīm ietilpst arī Somija, Zviedrija un Norvēģija. Zema patēriņa kategorijā (5-10 kg) ietilpst virkne Centrāleiropas valstu (Polija, Čehijas Republika, Slovākija, Ungārija, Bulgārija, Rumānija). Perspektīvs un saprotams tirgus lētiem produktiem var būt Ukraina, kur zivju produktu patēriņa līmenis ir līdzīgs Igaunijai, bet iedzīvotāju skaits sasniedz 46 milj.

Perspektīvākie tirgi restrukturētas kombinētas zivju masas produktiem ir tie, kur ir pieprasījums pēc salīdzinoši lētiem produktiem un ir salīdzinoši augsts zivju patēriņš uz iedzīvotāju. Tādas valstis ir Baltijas valstis, Ukraina, Moldova, Gruzija, Azerbaidžāna, Armēnija, Ēģipte. No tālākām valstīm ļoti perspektīvs ir Ķīnas tirgus. Latvijas zvejas produktu apstrādes uzņēmumi jau šobrīd eksportē produkciju uz šīm valstīm, taču apjomi pieaugums ir lēns. Piesaistot stratēģisko investoru, kurš darbojas zvejas produktu izplatīšanas biznesā nozīmīgā mērķa tirgus valstī, piemēram, Ukrainā, ievērojami pieaugtu produkcijas realizācijas iespējas un ražošanas mērogs. Tomēr šī uzdevuma izpildei būs nepieciešami investora papildus ieguldījumi receptūru izstrādei konkrētās valsts tirgiem, veicot sensoro analīzi konkrētajā valstī.

### ***Finanšu modeļi***

Lai piesaistītu investoru, kurš būs spējīgs realizēt ražotnes izveidi projektā izstrādāto tehnoloģiju un produktu ieviešanai ražošanā vissvarīgākais ir indikatīvi demonstrēt šāda projekta investīciju efektivitātes rādītājus. Investīciju projektos jau agrā fāzē tiek praktizēta finanšu modeļu pielietošana, kas kalpo kā instrumenti ekonomiski pamatotu lēmumu pieņemšanā par projekta uzsākšanu principā un lēmumu pieņemšanā projektēšanas un ieviešanas gaitā. Šāda pieeja sekmē uz rezultātu orientētu procesu, kurā kā kritēriji tiek izmantoti finanšu un investīciju efektivitātes rādītāji.

Projekta ekonomistu komanda sagatavoja izvērstu zivju restrukturētās kombinētās masas produktu ražošanas finanšu modeli Excel programmā divos variantos. Bāzes variants paredz 408 t Baltijas brētliņu apstrādi, realizējot produkciju Baltijas valstu tirgū. Optimistiskais variants paredz apstrādāt aptuveni 13% no Latvijas 2017. gadā eksportēto Baltijas brētliņu jeb 3 736 t, kas būtu iespējams, sekmīgi realizējot produkciju lielos ārvalstu tirgos. Tika sagatavots izvērsts pieņēmumu kopums katrā no variantiem, balstoties uz projekta tehnologu komandas un piesaistīto līgumpētījumu veicēju sniegto informāciju. Nosakot produktu realizācijas cenas, tika ņemts vērā līdzīgu produktu cenu līmenis, vairumtirgotāju un mazumtirgotāju uzcenojumi. Tika pieņemts, ka visa produkcija tiks realizēta atbilstoši EXW nosacījumiem no rūpnīcas, ar tās mārketingu un izplatīšanu nodarbosies vairumtirgotājs, kura daļa veidos 15% no produktu mazumtirgotāja iepirkuma cenas. Produkcijas pārdošanas cenas optimistiskajā variantā plānotas zemākas nekā Baltijas tirgū, atkarībā no produktu grupas, lai nodrošinātu iespēju realizēt lielāku apjomu tirgos ar zemāku pirk spējas līmeni. Tomēr cenu veidošanu sarežģīja apstākļi, ka atsevišķiem produktiem, piemēram, zivju makaroniem tirgū nav analoģu, tādēļ tika izmantots tuvāko līdzīgāko produktu cenu līmenis. Sagatavojot finanšu modeļus, tika pieņemts, ka projekti tiek realizēti bez publiskā atbalsta. Ar finanšu modeļiem iespējams iepazīties B. pielikumā.

Finanšu modelis ir veidots 10 gadiem. Tas ietver naudas plūsmu pa gadiem un pa mēnešiem, peļņas vai zaudējumu aprēķinu, bilanci, tīrās tagadnes vērtības un atmaksāšanās perioda aprēķinu, katra saražotā produkcijas veida vienības izmaksu un peļņas normas aprēķinu, ieviešanas grafiku, galveno finanšu rādītāju kopsavilkumu investoram, kā arī izvērstu projekta pieņēmumu ievades lauku kopumu. LLU kopā ar savu projekta sadarbības partneri, pielietojot sagatavoto finanšu modeli varēs veikt operatīvas finanšu aplēses potenciālo projekta investoru uzdevumā, ņemot vērā to specifiskos apstākļus.

Bāzes variantā (117. tabula) plānotais investīciju apjoms pamatlīdzekļos veido 6,23 milj. EUR, tostarp 3,32 milj. EUR iekārtu iegādei. Šis variants paredz restrukturētās kombinētās zivju masas ražošanas iekārtas un divu produkcijas ražošanas līniju uzstādīšanu. EUR būvniecībai, savukārt 0,24 milj. EUR tehniskā, tehnoloģiskā projekta sagatavošanai, autoruzraudzībai un būvuzraudzībai. Bāzes variantā projekta vienkāršais un diskontētais atmaksāšanās laiks ir 5 gadi ( $r=0,05$ ). Iekšējās atdeves koeficienta līmenis ir samērā augsts, 0,35. Restrukturētas kombinētās zivju masas izgatavošanas tiešās ražošanas izmaksas (brētliņas, pārtikas piedevu maisījums, manna un ciete) veido aptuveni 0,5 EUR par kg. Savukārt balto zivju maltā gaļa, kuru šobrīd izmanto konkurējošos produktos, maksā 1,3-1,6 EUR  $kg^{-1}$ . Būtisks pašizmaksas samazinājums rada iespēju nodrošināt augstu komerciālo rentabilitāti, kas ir pietiekami augsta, lai radītu interesi potenciālajos investoros un projekts tiktu realizēts. Jāizprot, ka lielāko risku investoram rada tirgus faktors – tas, kādas būs faktiskās sekmes Baltijas valstu tirgos jauno produktu realizācijā. Lai nodrošinātu plānoto realizācijas apjomu, būs jāsasniedz aptuveni 5% no Baltijas tirgus apjoma šāda veida produktiem. Piedāvājot kvalitatīvus jaunievedumus, tas ir izaicinošs, bet sasniedzams mērķis augsti profesionālai mārketinga komandai.

116. tabula

**Galvenie finanšu un ekonomiskie rādītāji, bāzes variants**

Gads	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Neto apgrozījums	0	2 358 720	4 717 440	4 717 440	4 717 440	4 717 440	4 717 440	4 717 440	4 717 440	4 717 440
EBITDA	-106 344	1 591 428	2 905 872	2 905 872	2 905 872	2 905 872	2 905 872	2 905 872	2 905 872	2 905 872
EBITDA marža, %	#DIV/0!	67	62	62	62	62	62	62	62	62
Tīrā peļņa vai zaudējumi	-106 344	1 169 172	2 061 360	2 061 360	2 061 360	2 061 360	2 393 582	2 725 764	2 725 764	2 725 764
Komerציālā rentabilitāte, %	#DIV/0!	50	44	44	44	44	51	58	58	58
ROE (finanšu rentabilitāte), %	-4	16	22	18	15	13	13	13	12	10
ROA (ekonomiskā rentabilitāte), %	-4	15	21	18	15	13	13	13	12	10
Bruto pievienotā vērtība	-37 800	1 856 046	3 356 772	3 356 772	3 356 772	3 356 772	3 356 772	3 356 772	3 356 772	3 356 772
Nodarbināto skaits, pilna laika ekvivalentā	2	8	22	22	22	22	22	22	22	22
Brētliņu patēriņš, t	0	204	408	408	408	408	408	408	408	408
Tīrā tagadnes vērtība			8 636 049							
IRR (iekšējās atdeves koeficients)			0,35							
Kopējās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos			6 227 000							
Ieguldījumi apgrozāmajos līdzekļos			213 000							
Finansējuma avoti										
Uzņēmuma daļu apmaksā			6 440 000							
Aizņēmumi			0							

*Avots: Autoru aprēķini*

Optimistiskajā variantā (118. tabula) ir pieņemts, ka restrukturētas kombinētās zivju masas produktos tiek izmantoti nedaudz vairāk nekā 13% 2017. gadā no Latvijas eksportēto brētliņu. Optimistiskais variants paredz restrukturētas kombinētās zivju masas ražošanas iekārtas un septiņu produkcijas ražošanas līniju uzstādīšanu. Projekta realizācijai nepieciešami ievērojami kapitālieguldījumi. Strādājot vienā maiņā, projekta diskontētais atmaksāšanās periods būtu 8 gadi, kas, ņemot vērā projekta tirgus risku, padara to mazāk

pievilcīgu augsta riska investoriem. Turpretī, strādājot divās maiņās, gan vienkāršais, gan diskontētais atmaksāšanās periods ir tikai 5 gadi, tādēļ optimistiskajā variantā izmantots 2 maiņu darba pieņēmums. Šajā gadījumā saražotās produkcijas apjoms ievērojami pārsniedz Baltijas tirgus kapacitāti. Projekta investīciju efektivitāte ir ļoti augsta, tīrā tagadnes vērtība 10 gadu periodā pārsniedz 20 milj. EUR, IRR vērtība 0,34. Tajā pašā laikā jāuzsver, ka ir augsta varbūtība, ka neizdosies realizēt šādu produkcijas apjomu. Tirgus risks samazināsies, ja projektu realizēs investors, kurš labi pārzina vienu vai vairākus nozīmīgus eksporta tirgus ar lielu iedzīvotāju skaitu. Lai samazinātu tirgus risku, ieteicams vispirms realizēt projektu tā bāzes variantā, jau pirmsākumos plānojot iespējas paplašināt ražotni. Faktiski pārdotās produkcijas apjoms norādīs uz tirgus riska līmeni lielāka apjoma ražošanā un ražošanas jaudas kāpināšanas pamatotību.

117. tabula

### Galvenie finanšu un ekonomiskie rādītāji, optimistiskais variants

Gads	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Neto apgrozījums	0	10 859 184	21 718 368	21 718 368	21 718 368	21 718 368	21 718 368	21 718 368	21 718 368	21 718 368
EBITDA	-316 800	4 283 466	7 124 676	7 099 068	7 099 068	7 099 068	7 099 068	7 099 068	7 099 068	7 099 068
EBITDA marža, %	#DIV/0!	39	33	33	33	33	33	33	33	33
Tīrā peļņa vai zaudējumi	-316 800	3 181 404	4 920 552	4 894 944	4 894 944	4 894 944	5 806 044	6 717 144	6 717 144	6 717 144
Komerציāla rentabilitāte, %	#DIV/0!	29	23	23	23	23	27	31	31	31
ROE (finanšu rentabilitāte), %	-6	17	20	17	14	13	13	13	12	10
ROA (ekonomiskā rentabilitāte), %	-6	16	20	17	14	12	13	13	11	10
Bruto pievienotā vērtība	-140 400	5 162 106	8 680 356	8 654 748	8 654 748	8 654 748	8 654 748	8 654 748	8 654 748	8 654 748
Nodarbināto skaits, pilna laika ekvivalentā	5	36	68	68	68	68	68	68	68	68
Brētlīņu patēriņš, t	0	1 868	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736	3 736
Tīrā tagadnes vērtība			20 891 761							
IRR (iekšējās atdeves koeficients)			0,34							
Kopējās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos			15 271 000							
Ieguldījumi apgrozāmajos līdzekļos			1 079 000							
Finansējuma avoti										
Uzņēmuma daļu apmaksā			16 350 000							
Aizņēmumi			0							

Avots: Autoru aprēķini

Svarīgākais praktiskais rezultāts no ekonomiskā viedokļa ir tas, ka projekta prognozētais investīciju efektivitātes līmenis ir pietiekami augsts, lai, apzinoties tirgus riskus, tomēr radītu investoru interesi un turpinātos tā realizācija.

### Projekta rezultātu ieviešanas potenciālais tautsaimnieciskais efekts

Kaut gan no projekta investora viedokļa projekta devums Latvijas tautsaimniecībai nav nozīmīgs faktors, tas ir svarīgs no Latvijas sabiedrības viedokļa. Ja ir redzams, ka projekts var sniegt nozīmīgu piensumu zivsaimniecībai un tautsaimniecībai kopumā, tad šāds projekts būtu vērtīgs un atbalstāms arī no sabiedrības kopējā labuma viedokļa. Projekta realizācijai investoram ir izdevīgi piesaistīt EJZF atbalstu. Iepriekš Latvijā ir tikuši īstenoti lielāka mēroga zivju apstrādes projekti ar SAPARD un ES fondu atbalstu, diemžēl ne 21. gs. 2. desmitgadē. Tādēļ pamatojot atbalsta piešķiršanas izdevīgumu investoram, būs lietderīgi prognozēt iespējamo projekta tautsaimniecisko efektu.

Latvijas stratēģiskā bagātība ir tās Baltijas brētlīņu resursi, kurus esam ieinteresēti apstrādāt Latvijā, izgatavot realizācijai gatavus gala produktus. Projekts šo uzdevumu risinās, tomēr pat optimistiskajā variantā izmantoto brētlīņu apjoms nepārsniegs septīto daļu no eksportētā apjoma (119. tabula). Tādējādi projektam ir potenciāls sniegt papildu piensumu, diversificēt zivju apstrādes nozari, bet tajā pašā laikā tas neradīs resursu trūkuma draudus pārējiem



Latvijas ražotājiem, kuri izmanto brētliņas kā izejvielu. Projektā plānotajā ražošanā nav nepieciešams liels darbaspēka patēriņš, jo ražošana ir lielā mērā automatizēta, tomēr tiks radītas konkurētspējīgi atalgotas 22-68 darbavietas.

118. tabula

**Projekta variantu salīdzinājums**

<b>Varianta nosaukums</b>	<b>Baltijas tirgus (bāzes variants)</b>	<b>Optimistiskais variants</b>
Investīciju izmaksas, milj. EUR*	6,22	15,27
Pārstrādāto brētliņu apjoms gadā**, t	408	3 736
Izmantoto brētliņu** īpatsvars Latvijas 2017. gada brētliņu eksporta apjomā, %	1,47	13,47
Produkcijas apjoms gadā**, t	1 920	16 800
Neto apgrozījums gadā**, milj. EUR	4,72	21,72
Bruto peļņa vai zaudējumi gadā**, milj. EUR	2,06	7,45
Nodarbināto skaits, pilna laika ekvivalentā**	22	68
Bruto pievienotā vērtība faktorizmaksās**, milj. EUR	3,35	8,68

Piezīmes: \*- pieņēmums, izmaksas noteiks realizācijas vietas, būvprojekta un tehnoloģiskā projekta izvēlētie risinājumi, izmantoto resursu tirgus cenas; \*\*- pirmajā pilnajā gadā pēc ražotnes izveides  
Avots: Autoru aprēķini

Projekta realizācija uzlabos Latvijas ārējās tirdzniecības bilanci, jo pieaugs kopējie ieņēmumi no zivju produkcijas eksporta (120. tabula). Eksportējot neapstrādātas brētliņas un pieņemot, ka to realizācijas cena ir 0,2 EUR kg<sup>-1</sup>, kopējie eksporta ieņēmumi būtu 5,5 milj. EUR. Praksē uzņēmumi nodrošina arī augstākus ieņēmumus par produkcijas vienību, piemēram, individuāli sasaldējot brētliņas IQF iekārtās. Realizējot restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošanas projektu, nedaudz samazinātos ieņēmumi no brētliņu eksporta, savukārt sagaidāms ievērojams pieaugums no eksportētās zvejas produktu apstrādes produkcijas ieņēmumiem. Šī ražošana sniegs papildus kvalitatīva rakstura pienesumu Latvijā ražoto zvejas apstrādes produktu klāstam un jaunas iespējas apgūt ārvalstu tirgus, zināmā mērā kompensējot zaudējumus, kurus radīja šprotu ražošanas apjoma samazinājums kopš 2014. gada.

119. tabula

**Projekta ietekme uz Latvijas ārējās tirdzniecības bilanci**

<b>Varianta nosaukums</b>	<b>Esošā situācija</b>	<b>Bāzes variants</b>	<b>Optimistiskais variants</b>
Brētliņu eksports, t	27 735	27 327	23 999
Ieņēmumi no brētliņu eksporta, milj. EUR	5,55	5,47	4,80
Ieņēmumi no restrukturētas kombinētas zivju masas produktu eksporta, milj. EUR*	0,00	3,15	20,15
Kopējie ieņēmumi no eksporta, milj. EUR	5,55	8,62	24,95

Piezīmes: \*-bez produkcijas daļas, kura realizēta vietējā tirgū; pieņemts, ka brētliņu cena ir 0.2 tūkst. EUR/t un eksporta apjoms saglabājas 2017. g. līmenī  
Avots: Autoru aprēķini

Salīdzinot efektu no restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošanas ar efektu no tāda pat brētliņu apjoma izmantošanas šprotu konservu izgatavošanā (121. tabula), secināms, ka darbavietu radīšanas potenciāls ir aptuveni 4,5 reizes zemāks. Turpretī radītā bruto

pievienotā vērtība faktorizmaksās uz tonnu brētliņu ir 2 reizes augstāka, bet ražošanas procesā radītā CO<sub>2</sub> apjoms 2,4 reizes zemāks.

120. tabula

**Baltijas brētliņu izlietojuma efekts**

<b>Varianta nosaukums</b>	<b>Restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošana, optimistiskais variants</b>	<b>Kūpinātu šprotu konservu ražošana</b>
Brētliņu patēriņš gadā, t	3 736	3 736
Saražotās produkcijas apjoms gadā, t	16 800	2 668
Ieņēmumi no realizācijas gadā, milj. EUR	21,72	7,34
Darbavietas pilna laika ekvivalentā	68	305
Bruto pievienotā vērtība gadā, milj. EUR	8,68	4,29
Radītās darbavietas uz tonnu brētliņu	0,018	0,082
Bruto pievienotā vērtība uz tonnu brētliņu, EUR	2 323	1 148
Ražošanas procesā radītā CO <sub>2</sub> apjoms gadā, t	500	1 195

*Piezīmes: Piezīmes: pieņemot ražošanas apjomu 31,77 milj. kārbas g<sup>-1</sup>. viegli atveramo šprotu konservu 160 g esošā ražotnē bez papildu investīcijām, cena 0,44 EUR kārba<sup>-1</sup>*

*Avots: Autoru aprēķini*

Restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražotnes izveide pozitīvi ietekmēs Latvijas tautsaimniecību, sniedzot ieguldījumu IKP, ārējās tirdzniecības bilances uzlabošanā, salīdzinot ar vadošo tradicionālo apstrādes metodi (šprotas) mazākā mērā ietekmējot apkārtējo vidi. Projektam ir potenciāls nodrošināt tālāku apstrādi un vērtības pievienošanu daļai to Baltijas brētliņu, kuras līdz šim brīdim Latvija eksportē. Tādēļ jāturpina meklēt arī citas Baltijas brētliņu apstrādes alternatīvas, kuras sniedz iespēju palielināt pievienoto vērtību un uzlabot ienākumu gūšanas iespējas zvejniecības uzņēmumiem.

## Pielikumi

### 1. pielikums

#### 5 punktu hēdoniskā vērtēšana

dzimums \_\_\_\_\_  
vecums \_\_\_\_\_  
datums \_\_\_\_\_

Lūdzu, atzīmējiet hēdoniskajā skalā zivju paraugu sensoro īpašību patikšanas pakāpi pie attiecīgā raksturojuma atzīmējot X vai V.

**ārējais izskats**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**krāsa (iekšpusē)**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**aromāts**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**konsistence**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**garša**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**pēcgarša**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**ārējais izskats**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**krāsa (iekšpusē)**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**aromāts**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**konsistence**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**garša**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

**pēcgarša**  
\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

PAMATOT SAVU IZVĒLI

## 2. pielikums

### 5 punktu hēdoniskā vērtēšana

dzimums \_\_\_\_\_

vecums \_\_\_\_\_

datums \_\_\_\_\_

Lūdzu, atzīmējiet hēdoniskajā skalā zivju paraugu sensoro īpašību patikšanas pakāpi pie attiecīgā raksturojuma atzīmējot X vai V.

**603**

**798**

Atzīmējiet, ar kādu zivju garšu Jums asociējas paraugi

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

<input type="checkbox"/>	lasis
<input type="checkbox"/>	karpa
<input type="checkbox"/>	menca
<input type="checkbox"/>	zandarts
<input type="checkbox"/>	tuncis
<input type="checkbox"/>	nezinu

PAMATOT SAVU  
IZVĒLI \_\_\_\_\_

**807**

**914**

Atzīmējiet, ar kādu zivju garšu Jums asociējas paraugi

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

<input type="checkbox"/>	lasis
<input type="checkbox"/>	karpa
<input type="checkbox"/>	menca
<input type="checkbox"/>	zandarts
<input type="checkbox"/>	tuncis
<input type="checkbox"/>	nezinu

PAMATOT SAVU  
IZVĒLI \_\_\_\_\_

**121**

**137**

Atzīmējiet, ar kādu zivju garšu Jums asociējas paraugi

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

\_\_\_ ļoti patīk  
\_\_\_ patīk  
\_\_\_ ne patīk, ne nepatīk  
\_\_\_ nepatīk  
\_\_\_ ļoti nepatīk

<input type="checkbox"/>	lasis
<input type="checkbox"/>	karpa
<input type="checkbox"/>	menca
<input type="checkbox"/>	zandarts
<input type="checkbox"/>	tuncis
<input type="checkbox"/>	nezinu

PAMATOT SAVU IZVĒLI \_\_\_\_\_

## A. pielikums

### Tehniski-ekonomisko faktoru analīze

#### Zivsaimniecības politiskais un tiesiskais ietvars

Zvejas produktu apstrādes projektos, lai ražotu inovatīvus produktus no restrukturētas kombinētas Baltijas jūras zivju masas, ir nepieciešams ieguldīt nozīmīgas sākotnējās investīcijas. Investīciju projektu atmaksāšanās periods zvejas produktu apstrādē nav īss, turklāt to ietekmē virkne nozīmīgu faktoru. Kā galvenie ir minami produkcijas realizācijas iespējas esamība, zivju resursu pieejamība un nepieciešamo ieguldījumu apjoms. Zivis tiek uzskatītas par stratēģisku pārtikas, kā arī dabas resursu, tādēļ zivju kā izejvielas nodrošinājumu pārstrādātājiem ievērojami ietekmē starptautiskie un nacionālie politiskie procesi un to rezultāti. Zvejas produktu apstrādes uzņēmumiem, kuri ieviesīs šī EJZF projekta rezultātā izstrādātās jaunās tehnoloģijas, būs jāizdara pamatoti pieņēmumi par politiskā procesa rezultātiem – pieejamo vietējo zivju apjomu nākotnē, pieejamo ES un valsts atbalstu investīciju projektu realizācijai. Šajā sadaļā tiek analizēts zivsaimniecības politiskais un tiesiskais ietvars, lai nodrošinātu pieņēmumus pamatojošo informāciju zivsaimniecības produktu apstrādes uzņēmumu investīciju projektiem, kā arī šīs tehnoloģijas ieviešanas ekonomiskā efekta prognozes aprēķinam.

#### Starptautiskie zivsaimniecības un jūrlietu politikas plānošanas dokumenti

Latvijas zvejniecības uzņēmumi ir daļa no Eiropas Savienības (ES) valstu zvejniecības nozares (ceturtā lielākā pasaulē). Vidēji gadā ES tiek nozvejots ap 6,4 milj. t zivju, savukārt nozarē nodarbināto skaits sasniedz aptuveni 350 000 cilvēku. Pie tik intensīvas zivju nozvejas nodrošināt zvejas ilgtspējību gan ekonomiskā, gan vides aizsardzības ziņā, vienlaikus ievērojot patērētāju intereses un zvejnieku vajadzības ir izaicinājums.

Zivju resursu nodrošinājumu ietekmē Latvijai saistošās starptautiskās vienošanās, nacionālā līmeņa politikas dokumentos un normatīvajos aktos izvirzītie mērķi, uzdevumi un pienākumi attiecībā uz zivsaimniecību un jūrlietām, lai ilgtermiņā nodrošinātu Latvijas zivsaimniecības ilgtspējīgu attīstību no ekonomiskā, vides un sociālā viedokļa (A1. attēls).

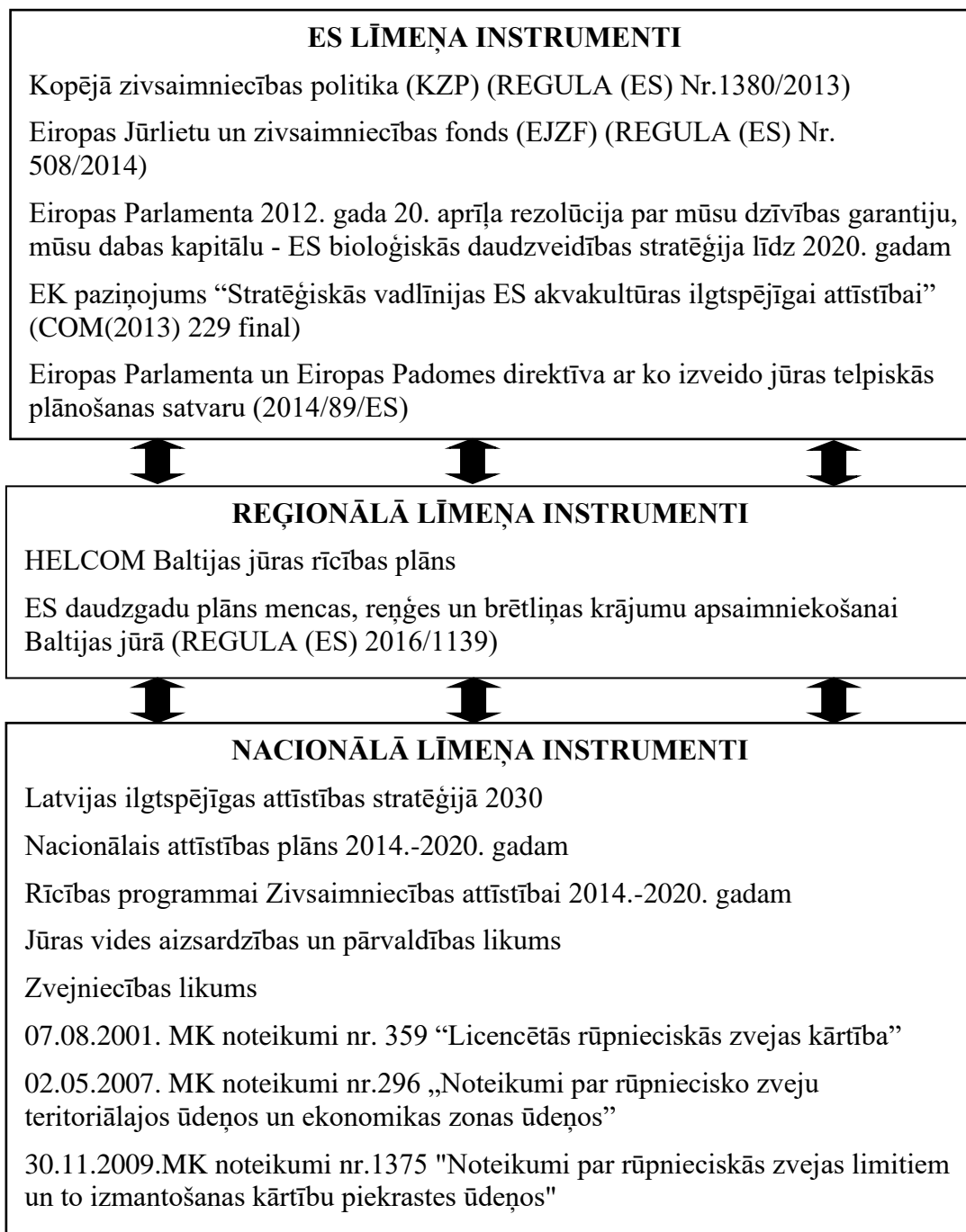
*Kopējā zivsaimniecības politika (KZP) (REGULA (ES) Nr.1380/2013)<sup>5</sup>*, kas stājās spēkā 2014. gada janvārī, ir noteikumu kopums par Eiropas zvejas flotes pārvaldību un zivju krājumu saglabāšanu. Tā ir izstrādāta, lai pārvaldītu kopējos resursus, un tajā paredzēts, ka visai Eiropas zvejas flotei ir vienlīdz pieejami ES teritoriālie ūdeņi un zvejas vietas, tas nodrošina, ka zvejniekiem tiek radīti taisnīgas konkurences apstākļi. KZP tiecas nodrošināt, lai zivsaimniecība un akvakultūra būtu ekoloģiskas, ekonomiski un sociāli ilgtspējīgas nozares, kas sarūpē veselīgu pārtiku ES iedzīvotājiem un to veido četras galvenās jomas: zivsaimniecības pārvaldība, starptautiskā politika, tirgus un tirdzniecības politika, kā arī politikas finansējums.

Saskaņā ar KZP izveidoto zivsaimniecības pārvaldības regulējumu, dalībvalstīm tiek noteikta zvejas flotes maksimālā pieļaujamā kapacitāte un noteiktas valstu kvotas galvenajām nozvejām sugām.

Katrai valstij ir noteikti zvejas flotes zvejas jaudas griesti kilovatos (kW) un bruto tonnās (Gt). Jaunus zvejas kuģus var iekļaut flotē tikai pēc tam, kad no tās izņemts tādas pašas (kW un bruto tonnās izteiktas) jaudas flotes segments. Šī “iekļaušanas-izslēgšanas” sistēma

<sup>5</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:354:0022:0061:LV:PDF>

nosaka Latvijas flotes maksimālo kapacitāti, tā nevar kļūt lielāka. Latvijas flotes piešķirtās jaudas attiecīgi ir 58 496 kW un 46 418 Gt.



Avots: Autoru veidota konstrukcija

#### A1. attēls. Zivsaimniecībai nozīmīgie politiskā un tiesiskā regulējuma instrumenti.

Kopējā pieļaujamā nozveja (KPN) jeb zvejas iespējas ir nozvejas ierobežojumi, kas izteikti tonnās vai skaitļos un ir noteikti lielākajai daļai komerciālo zivju sugu krājumu. KPN sadala starp ES valstīm, piešķirot valstu kvotas, piemērojot dažādām valstīm un dažādiem zivju krājumiem atšķirīgus koeficientus, kas atbilst konkrētajai kvotai. Pamatojoties uz zinātniskajiem atzinumiem par zivju krājumu stāvokli, ko izstrādājušas tādas konsultējošas organizācijas kā Starptautiskā Jūras pētniecības padome (ICES) un Zivsaimniecības

zinātnes, tehnikas un ekonomikas komiteja (STECF), Komisija sagatavo priekšlikumus par piešķiramo nozvejas kvotu apmēru.

KZP politikā paredzēts, ka periodā no 2015. līdz 2020. gadam jānosaka tādi nozvejas limiti (maksimālie ieguves apjomi), kas būtu ilgtspējīgi un ļautu ilgtermiņā saglabāt zivju krājumus. Gandrīz visus svarīgākos zivju krājumus un zivsaimniecību pārvalda, izmantojot daudzgadu plānu. Tajā ir noteikti zivju krājumu pārvaldības mērķi, kas izteikti kā zvejas izraisītā mirstība un/vai vēlamais krājuma lielums. Ir izstrādāts EK priekšlikums Baltijas jūras zivju krājumu daudzgadu pārvaldības plānam.

KZP ieviešanas atbalsta instruments ir *Eiropas Jūrlietu un zivsaimniecības fonds (EJZF)* (REGULA (ES) Nr. 508/2014)<sup>6</sup>, kas paredz atbalstu zvejas izkraušanas vietu attīstībai, jaunu projektu (piemēram, zvejas produktu apstrādē attīstību), kā arī palīdz zvejniekiem pāriet uz ilgtspējīgas zvejas modeli, piekrastes iedzīvotājiem dažādot saimniecisko darbību, finansē projektus, kuros tiek radītas jaunas darbvietas un uzlabota dzīves kvalitāte Eiropas piekrastes apgabalos.

ES politikas plānošanas dokumentā “*Mūsu dzīvības garantija, mūsu dabas kapitāls — bioloģiskās daudzveidības stratēģija līdz 2020. gadam*”<sup>7</sup> ir izvirzīts mērķis līdz 2020. gadam apturēt bioloģiskās daudzveidības izzušanu un ekosistēmu pakalpojumu degradāciju Eiropas Savienībā un atjaunot to, ciktāl reāli iespējams, vienlaikus palielinot ES ieguldījumu, lai novērstu bioloģiskās daudzveidības izzušanu visā pasaulē. Zivsaimniecības jomā nozīmīgs ir šīs stratēģijas 4. mērķis saistībā ar zivju krājumu optimālu pārvaldību<sup>8</sup>, kas paredz panākt zivju populācijas vecuma un izmēra sadalījumu, kas raksturīgs veselīgam krājumam, īstenojot tādu zvejniecības pārvaldību, kura neatstāj būtisku negatīvu ietekmi uz citiem krājumiem, sugām un ekosistēmām, un tādējādi palīdzot līdz 2020. gadam sasniegt labu vides stāvokli, kā paredzēts Jūras stratēģijas pamatdirektīvā. Jautājumos par zivsaimniecības ilgtspējīgu attīstību ir jāpielieto uz ekosistēmu balstītas pieejas īstenošana un atjauninātas zinātniskas informācijas izmantošana, kas kalpo kā pamats ilgtermiņa pārvaldības plāniem attiecībā uz visām komerciāli izmantotām zivju sugām. Vienlaikus tiek uzsvērts, ka nodrošinot zivju krājumu ilgtermiņa ilgtspējību, ir iespējams nodrošināt Eiropas zivsaimniecības nozares ekonomisko un sociālo dzīvotspēju.

*Baltijas jūras rīcības plāns HELCOM*<sup>9</sup> izvirza mērķi sasniegt labu vides stāvokli Baltijas jūrā līdz 2020. gadam. Plāns attiecas uz tām cilvēka darbībām, kas tieši ir saistītas ar jūras telpas un resursu izmantošanu. Plāns ir pilotmodelis sadarbībai ar trešajām valstīm Eiropas Savienības jūras vides politikas īstenošanā un ietver četras Baltijas jūras videi prioritārās jomas: (1) pārmērīgas biogēno vielu ieplūdes jūrā radītās eutrofikācijas samazināšanu, (2) jūrlietas, t.sk. kuģošanas drošību, gatavību un reaģētspēju uz naftas avārijām u.c. ārkārtas situācijām jūrā, (3) jūras un piekrastes dabas un bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu, tai skaitā zivju resursu saglabāšanu un jūras izmantošanas telpisko plānošanu, kā arī (4) bīstamo vielu radītā piesārņojuma samazināšanu.

Pieaugot jūras izmantošanas intensitātei un parādoties jaunām tās izmantošanas iespējām, Eiropā un pārējā pasaulē aktualizējies jautājums par nepieciešamību ieviest integrētu jūrlietu

<sup>6</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0508&from=LV>

<sup>7</sup> <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P7-TA-2012-0146+0+DOC+XML+V0//LV>

<sup>8</sup> [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity\\_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet\\_LV.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_LV.pdf)

<sup>9</sup> [http://www.varam.gov.lv/in\\_site/tools/download.php?file=files/text/Darb\\_jomas/udens//lv\\_HELCOM\\_BaltijasJurasRicibasPlans.pdf](http://www.varam.gov.lv/in_site/tools/download.php?file=files/text/Darb_jomas/udens//lv_HELCOM_BaltijasJurasRicibasPlans.pdf)

politiku, lai nodrošinātu visaptverošu sociālo, ekonomisko un vides jautājumu risināšanu. ES līmeņa dokumentos, kā arī dažādās reģionālās iniciatīvās par vienu no nozīmīgākajiem integrētās jūrlietu politikas veidošanas un īstenošanas instrumentiem ir atzīta jūras telpiskā plānošana. EK paziņojumā “Stratēģiskās vadlīnijas ES akvakultūras ilgtspējīgai attīstībai” (COM(2013) 229 final) ir norādīts, ka jūras un iekšzemes ūdeņu telpiskā un ekoloģiskā kapacitāte ir ierobežota, no kā izriet vadlīnijas dalībvalstīm, nosakot mērķi: ieviest koordinētu telpisko plānošanu, tostarp jūras telpisko plānošanu jūras baseina līmenī, lai nodrošinātu, ka tiek ņemts vērā akvakultūras potenciāls un vajadzības, un nodrošinātu pienācīgas ūdeņu un zemes platības piešķiršanu akvakultūras ilgtspējīgai attīstībai, savukārt Komisijai uzraudzīt koordinētas jūras telpiskās plānošanas īstenošanu, iepazīstināt ar pētījumiem un pieredzi, lai palīdzētu dalībvalstīm veikt plānošanu. Vadlīnijas nosaka, ka dalībvalstīm ir jāizstrādā Valsts stratēģiskais daudzgadu plāns ilgtspējīgas akvakultūras sekmēšanai 2014.-2020. gadam, lai nodrošinātu, ka tiek ņemts vērā akvakultūras potenciāls un vajadzības, un nodrošinātu pienācīgas ūdeņu un zemes platības piešķiršanu akvakultūras ilgtspējīgai attīstībai.

Latvijai saistošs ir *ES daudzgadu plāns mencas, reņģes un brētliņas krājumu apsaimniekošanai Baltijas jūrā (REGULA (ES) 2016/1139)*<sup>10</sup> (Baltijas jūras daudzgadu pārvaldības plāns), kas pieņemts reformētās ES zivsaimniecības politikas ietvaros, ņemot vērā mijiedarbību starp dažādām zivju sugām. Tā mērķis ir nodrošināt ilgtspējīgu zivsaimniecību un ilgtermiņā radīt labākus ekonomiskos apstākļus zvejniekiem. Jaunais pārvaldības plāns nosaka diapazonus, kurā Padomei ik gadu jānosaka kopējā pieļaujamā nozveja un kvotas Baltijas jūrā. Plāns paredz pietiekami lielu elastību, lai kvotas ik gadu varētu pielāgot zvejniecības aktuālajām problēmām. Vienlaikus tiks īstenoti korektīvi pasākumi, lai nodrošinātu to sugu krājumu atjaunošanos, kuru izplatībā vērojams samazinājums, ja zinātniskie dati liecinās, ka attiecīgā krājuma nārsta bara biomasu konkrētā gadā ir mazāka par minimālo nārsta bara biomasu.

2014. gada septembrī ir stājies spēkā *Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes direktīva, ar ko izveido jūras telpiskās plānošanas satvaru (2014/89/ES)*. Direktīva ir vērsta uz jūras telpisko plānojumu saskaņošanu, saglabājot katras dalībvalsts rīcības brīvību jūrā veikto darbību plānošanā. Savukārt Eiropas Komisijas Jūrlietu un zivsaimniecības ģenerāldirektorāts ir komisijas departaments, kas atbild par Kopējās zivsaimniecības politikas un Integrētās jūrlietu politikas (tai skaitā jūras telpiskās plānošanas) ieviešanu.

Tādējādi, lai nodrošinātu ilgtspējīgi un racionāli izmantotu jūras telpu un resursus, neradot neatgriezeniskus kaitējumus videi un jūras ekosistēmai, kā arī saskaņotu dažādu nozaru un jūras telpas lietotāju intereses, ir izstrādāts nacionāla līmeņa ilgtermiņa jūras teritorijas attīstības plānošanas dokuments - Jūras telpiskais plānojums Latvijas Republikas iekšējās jūras, teritoriālajiem ūdeņiem un ekskluzīvi ekonomiskās zonas ūdeņiem (turpmāk – JTP)<sup>11</sup>, kurā noteikta jūras atļautā izmantošana un izmantošanas nosacījumi. JTP ir izstrādāts saskaņā ar Teritorijas attīstības plānošanas likumu (spēkā no 01.01.2012), kas definē, ka Jūras telpiskajā plānojumā nosaka jūras izmantošanu, ņemot vērā ar jūru funkcionāli saistīto sauszemes daļu un saskaņojot dažādu nozaru un pašvaldību intereses jūras izmantošanā un 2012. gada 30. oktobra Ministru kabineta (MK) noteikumiem Nr. 740 “Jūras plānojuma izstrādes, ieviešanas un uzraudzības kārtība”. Tie nosaka, ka JTP ir izstrādā visai Latvijas Republikas jurisdikcijā esošajai Baltijas jūras daļai. JTP izstrādes gaitā ir noteiktas jūras robežas, kuru koordinātas ietver jūras ūdeņus no krasta līnijas līdz ekskluzīvās ekonomiskās zonas ūdeņu robežai. JTP ārējās robežas ir noteiktas saskaņā ar noslēgtiem valsts robežu

<sup>10</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1511771344043&uri=CELEX:32016R1139>

<sup>11</sup> <https://jurasplanojums.net/jtp-projekts/>



līgumiem un hidrogrāfiski noteiktajām Latvijas juridiskajā esošajām jūras robežām. JTP virsmērķis ir līdzsvarota un integrēta jūras telpas izmantošana, kas sekmē ar jūru saistīto nozaru ekonomisko izaugsmi, piekrastes iedzīvotāju labklājību, kā arī dzīvotspējīgu jūras ekosistēmu. Savukārt ilgtermiņa redzējuma ietvaros attiecībā uz zivsaimniecības attīstību ir izvirzītas šādas prioritātes: veselīga jūras vide un stabila ekosistēma; attīstīta jūrniecības nozare un droša kuģu satiksme; ilgtspējīga zivsaimniecība.

Kā nozīmīgs faktors Eiropas zivsaimniecības produktu tirgus novērošanai ir jāatzīmē tiešsaistes informatīvais rīks – “Eiropas Zivsaimniecības un akvakultūras produktu tirgus novērošanas centrs” (European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture products – EUMOFA)<sup>12</sup>, kas piedāvā aktuālus datus par zvejniecības un akvakultūras produktu tirdzniecību, to cenu un vērtību visā to piegādes ķēdē – no brīža, kad šie produkti tiek izkrauti ostā un pārdoti vairumtirdzniecībā, līdz to pārdošanas cenām lielveikalu plauktos. EUMOFA balstās uz informāciju, ko veido:

- ✓ “indikatori” – iknedēļas pirmās pārdošanas cenas ES dalībvalstīs atsevišķām reprezentatīvām zivju sugām noteiktās vietās;
- ✓ “tirgus tendences” – ikmēneša pirmās pārdošanas dati visām zivju sugām;
- ✓ “strukturālie dati” – konsolidēta ikgadēja statistikas informācija par zivju produktu importu un eksportu, to patēriņu, utt.;
- ✓ “cenu transmisijas analīzes rīks” – nosaka faktorus, kas veido zvejas un akvakultūras produktu cenu visā to piegādes ķēdē.

EUMOFA datus sniedz gandrīz visas ES dalībvalstis (tai skaitā Latvija), kas nodrošina projekta “indikatoru” sadaļu ar zivju pirmās pārdošanas datiem, 3 ES dalībvalstis sniedz vairumtirdzniecības datus, no DG TAXUD (EK Nodokļu un Muitas ģenerāldirektorāts) tiek iegūta informācija par importu, bet patēriņa cenu datus sniedz aptuveni 15 ES dalībvalstis (tostarp Latvija).

Tādējādi daļa datu, kas ietverti analīzē, ir balstīti uz EUMOFA apkopoto informāciju.

### **Nacionālie zivsaimniecības un jūrlietu politikas plānošanas dokumenti**

Zivsaimniecības un akvakultūras attīstība kā prioritāri virzieni ir iekļauti arī nacionālajos plānošanas dokumentos, viens no kuriem ir “Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģijā 2030” (LIAS)<sup>13</sup>. Nozaru, kas saistītas ar jūras telpas izmantošanu, ilgtermiņa mērķi ir noteikti saistībā ar 6. prioritāti: “Telpiskā attīstības perspektīva”. Šīs prioritātes kontekstā aktivitātē “Lauku attīstības telpa” zivsaimniecības jomā izvirzītais attīstības virziens paredz sekmēt zivsaimniecības attīstību un paredz atbalstīt investīcijas akvakultūras uzņēmumos, t.sk., zvejas un akvakultūras produktu pārstrādei un mārketingam, kā arī nodrošināt atbalstu iekšējo ūdeņu zvejas attīstības un investīciju projektiem. Savukārt aktivitātē “Baltijas jūras piekraste” - attīstīt uzņēmējdarbībai labvēlīgu vidi, kas nodrošinātu ekonomisko aktivitāti un nodarbinātības iespējas visā piekrastē, balstot to uz tradicionālo (zvejniecība, zivju apstrāde, atpūta, kūrorta saimniecība) un „jauno” ekonomiskās darbības veidu (starptautiskais, tostarp jahtu, tūrisms, alternatīvo atjaunojamo enerģijas resursu ieguve) sabalansēšanu ar vides aizsardzības interesēm; investīcijas infrastruktūrā zvejas un jahtu ostu infrastruktūras attīstībā.

<sup>12</sup> <http://www.eumofa.eu/>

<sup>13</sup> [http://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/images-legacy/LV2030/Latvija\\_2030.pdf](http://www.pkc.gov.lv/sites/default/files/images-legacy/LV2030/Latvija_2030.pdf)

Nacionālais attīstības plāns 2014.-2020. gadam (NAP)<sup>14</sup> saistībā ar jūras telpas izmantošanu paredz panākt tautas saimniecības izaugsmi, atbalstot eksportējošos ražojošos un eksportējošos pakalpojumus sniedzošos uzņēmumus, kā arī pieaugošu valsts konkurētspēju starptautiskajos tirgos (ostu nozarē, enerģētikā, tūrismā). NAP paredz atbalstu zivsaimniecības un akvakultūras nozaru attīstībai no dažādiem investīciju fondiem un valsts un privātiem līdzekļiem.

Prioritātes “Tautas saimniecības izaugsme” rīcības virziena “Augstražīga un eksportspējīga ražošana un starptautiski konkurētspējīgi pakalpojumi” izvirzītais Mērķis 1 paredz, ka 2020. gadā vismaz 35% investīciju tiek novirzītas produktīvā kapitāla veidošanai (bruto pamatkapitāla veidošanai) eksportspējīgās nozarēs. Tādejādi šī mērķa ietekme uz zivsaimniecības attīstību ir tieša, ja atbalstu saņems zivsaimniecības nozares uzņēmumi iekārtu iegādei un modernizācijai eksportējamu preču vai pakalpojumu radīšanai, kā arī jaunu produktu izpētei un attīstībai – iekārtu iegādei, telpu rekonstrukcijai un būvniecībai.

NAP prioritāte “Izaugsmi atbalstošas teritorijas” ir vērsta uz ekonomiskās aktivitātes veicināšanu reģionos un dabas un kultūras kapitāla ilgtspējīgu apsaimniekošanu.

Saskaņā ar rīcības virzienu “Ekonomiskās aktivitātes veicināšanai reģionos – teritoriju potenciāla izmantošana” zivsaimniecības jomā ir paredzētas sekojošas aktivitātes: “Atbalsts lauksaimniecības, zivsaimniecības un mežsaimniecības produktu ražošanas, to tālākas apstrādes un pakalpojumu (t.sk. nišas produkti un pakalpojumi) attīstībai”, “Investīciju atbalsts un pasākumi importa pārtikas preču aizstājošu produktu (ar augstu pievienoto vērtību) ražošanas attīstībā, kā arī pārtikas kvalitātes shēmu produktu (nacionālās pārtikas kvalitātes, bioloģiskās lauksaimniecības) ražošanai un pārstrādei” un “Atbalsts un pasākumi mazo un vidējo uzņēmumu – lauksaimniecības, zivsaimniecības un meža produkcijas ražotāju pieejai preču izplatīšanas tīkliem un piegādes ķēžu saīsināšanai”.

Savukārt šīs prioritātes rīcības virziena “Dabas un kultūras kapitāla ilgtspējīga apsaimniekošana” ietvaros nav uz zivsaimniecību attiecināmu rādītāju, tomēr mērķa “Saglabāt dabas kapitālu kā bāzi ilgtspējīgai ekonomiskajai izaugsmei un sekmēt tā ilgtspējīgu izmantošanu, mazinot dabas un cilvēka darbības radītos riskus vides kvalitātei” sasniegšanai paredzētā aktivitāte “Stimulēt zemes un citu dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu un bioloģisko daudzveidību, pielietojot vidi saudzējošas tehnoloģijas”, var sniegt tiešu ietekmi uz zivsaimniecības attīstību, ja atbalstu saņems zivsaimniecības un jūras akvakultūras nozares uzņēmumi.

Zivsaimniecības uzņēmumu ekonomiskās aktivitātes veicināšanā būtiska nozīme ir Latvijas Republikas Zemkopības ministrijas (ZM) kā Eiropas Zivsaimniecības fonda vadošās iestādes izstrādātajai “Rīcības programmai Zivsaimniecības attīstībai 2014.-2020. gadam” (ZRP)<sup>15</sup>, kas izstrādāta pēc NAP apstiprināšanas Ministru kabinetā, jo, saskaņā ar valdības nostāju, Eiropas Strukturālo un investīciju fondu finansējums 2014. - 2020. gada plānošanas periodam plānojams saskaņā ar NAP2020 plāna stratēģiju un prioritātēm.

ZRP aptver tās jomas zivsaimniecībā, kurās vajadzību risināšanai iespējams piesaistīt Eiropas Jūrlietu un zivsaimniecības fonda (EJZF) finansējumu<sup>16</sup>. Galvenie uzstādījumi konkurētspējīgas un ilgtspējīgas zivsaimniecības un akvakultūras attīstības nodrošināšanai 2014.-2020. gadu periodā paredz: (1) jaunu produktu, tehnoloģiju attīstību visos ražošanas

<sup>14</sup> <http://polsis.mk.gov.lv/documents/4247>

<sup>15</sup> <https://www.zm.gov.lv/zivsaimnieciba/statiskas-lapas/ricibas-programma-zivsaimniecibas-attistibai-2014-2020-gadam?id=13422#jump>

<sup>16</sup> <https://www.zm.gov.lv/zivsaimnieciba/statiskas-lapas/eiropas-jurlietu-un-zivsaimniecibas-fonda-ejzf-atbalsts-2014-2020?nid=968#jump>

līmeņos, (2) akvakultūras produkcijas ražošanas apjomu pieaugumu, pievienotās vērtības radīšanu un noieta tirgus attīstību; (3) Zvejniecības konkurētspējas palielināšanu un zivsaimniecības radītās pievienotās vērtības balstīšanu uz zināšanām un zinātnes atziņām; (4) zivju produkcijas noieta tirgu, t.sk. eksporta tirgu, paplašināšanu; (5) zivsaimniecībai nozīmīgu teritoriju attīstību.

Rīcības programmas 2014-2020 īstenošanai (ZRP) ir pieejami 183,6 miljoni EUR no Eiropas Jūrlietu un zivsaimniecības fonda (A1. tabula), no tā prioritāšu līmenī atbalsts:

1. F011 zvejniecības ilgtspējīgai attīstībai (23%), t.sk. zvejas flotes modernizācija, kompensācijas zvejas kuģu sadalīšanai, inovācijām zvejniecībā, investīcijām zvejas ostās un izkraušanas vietās u.c.;
2. F022 akvakultūras ilgtspējīgai attīstībai (25%), t.sk. investīcijas akvakultūras uzņēmumos, kompensācijas akvakultūrai, kas nodrošina vides pakalpojumus, inovācijām akvakultūrā, konsultācijām un apmācībām;
3. ar tirdzniecību un apstrādi saistīti pasākumiem (29%), t.sk. zvejas un akvakultūras produktu apstrādē jaunu vai uzlabotu produktu, procesu, pārvaldības sistēmu īstenošana, energoefektivitāte, ietekmes uz vidi mazināšana, drošības, higiēnas, veselības un darba apstākļu uzlabošana. Investīcijas būvniecībā, rekonstrukcijā, iekārtās, kā arī tirdzniecības pasākumiem – dalībai starptautiskās izstādēs, reklāmas kampaņām, tirgus izpētei, produktu sertifikācijai u.c.;
4. Zivsaimniecības teritoriju attīstībai (8%) – Vietējās attīstības stratēģijas īstenošanai;
5. Kopējās zivsaimniecības politikas pasākumiem (7%);
6. Tehniskajai palīdzībai (6%);
7. Integrētajai jūrlietu politikai (2%).

A1.tabula

**Pieejamais EJZF publiskais finansējums un tā apguve**

Prioritātes /pasākumi		Pieejamais publiskais finansējums	Apmaksātie, īstenošanā un vērtēšanā esošie EJZF projekti līdz 15.10.2017.		
			Projektu skaits	izmaksātais un rezervētais publiskais finansējums, EUR	izmaksātais un rezervētais publiskais finansējums, % no pieejamā
<b>F011 Ilgtspējīga zvejniecības attīstība</b>		<b>41 933 334</b>	<b>47</b>	<b>26 589 791</b>	<b>63</b>
11.01.	Inovācija	5 200 000	2	761 628	<b>15</b>
11.08.	Veselība un drošība	333 334	1	74 018	<b>22</b>
11.22.	Pievienotā vērtība, produktu kvalitāte un nevēlamu nozveju izmantošana	9 000 000	7	8 384 913	<b>93</b>

11.15.	Zvejas ietekmes uz jūras vidi ierobežošana un zvejas pielāgošana sugu aizsardzībai	200 000	0	0	0
11.10.	Galīga zvejas darbību pārtraukšana	4 000 000	19	1 367 637	34
11.14.	Atbalsts saglabāšanas pasākumu izstrādei un īstenošanai (zuši)	2 800 000	1	274 382	10
11.23.	Zvejas ostas un izkraušanas vietas	20 400 000	17	15 727 213	77
<b>F022 - Ilgtspējīgas akvakultūras attīstība</b>		<b>46 266 667</b>	<b>51</b>	<b>15 058 259</b>	<b>33</b>
22.01.	Inovācija	3 000 000	1	452 969	15
22.02.	Produktīvi ieguldījumi akvakultūrā	34 000 000	18	9 472 051	28
22.10.	Akvakultūra, kas nodrošina vides pakalpojumus	8 666 667	31	4 987 546	58
22.05.	Akvakultūras saimniecībām paredzēti pārvaldības, aizvietošanas un konsultāciju pakalpojumi	600 000	1	145 693	24
<b>F036 - KZP papildu pasākumi, ko finansē dalītā pārvaldībā</b>		<b>13 119 989</b>	<b>9</b>	<b>3 268 445</b>	<b>25</b>
36.01.	Kontrole un izpilde	6 518 827	5	928 835	14
36.02.	Datu vākšana	6 601 162	4	2 339 610	35
<b>F043 Palielināt nodarbinātību un teritoriālo kohēziju</b>		<b>15 000 000</b>	<b>83</b>	<b>6 380 739</b>	<b>43</b>
43.02.	Sabiedrības virzītas vietējās attīstības stratēģiju īstenošana	14 700 000	83	6 380 739	43
43.04.	Sadarbības pasākumi	300 000	0	0	0
<b>F054 - Ar tirdzniecību un apstrādi saistīti pasākumi</b>		<b>53 985 869</b>	<b>75</b>	<b>12 557 504</b>	<b>23</b>
54.01.	Ražošanas un tirdzniecības plāni	1 200 000	6	127 699	11
54.02.	Uzglabāšanas atbalsts	1 185 869	9	872 705	74
54.03.	Tirdzniecības pasākumi	7 000 000	25	1 898 023	27
54.04.	Zvejas un akvakultūras produktu apstrāde	44 600 000	35	9 659 077	22
<b>F060 Zināšanu uzlabošana jūras vides stāvokļa jomā</b>		<b>3 333 334</b>	<b>9</b>	<b>4 521 812</b>	<b>136</b>
<b>F077 - Tehniskā palīdzība EJZF</b>		<b>10 000 000</b>	<b>1</b>	<b>4 521 812</b>	<b>45</b>
<b>EJZF kopā</b>		<b>183 639 193</b>	<b>275</b>	<b>72 898 362</b>	<b>40</b>

Avots: LAD

Pastāvošās izmaiņas gan patērētāju pieprasījumā, gan tehnoloģiju attīstībā nosaka nepieciešamību pēc inovāciju attīstības pārtikas nozarē tās konkurētspējas veicināšanai. Lai

sekmīgi konkurētu tirgū, uzņēmumiem jāorientējas uz eksportspējīgu, inovatīvu augstas pievienotās vērtības produktu ražošanu. Līdz ar to ražošanas efektivitātes paaugstināšanai un augstas pievienotās vērtības produktu ražošanai un attīstībai nākotnē varētu būt izšķiroša nozīme, bet tam ir nepieciešamas investīcijas jaunās iekārtās. Ņemot vērā šādu aspektu, ZRP liela loma tiek piešķirta inovāciju ieviešanas atbalstam zvejniecībā, akvakultūrā un sabiedrības virzītās vietējās attīstības stratēģiju īstenošanā. Kopējais finansējums apjoms pasākumā "Inovācija" zvejniecībā ir 5 milj. EUR, akvakultūrā 3 milj. EUR, kuru piešķiršanas kārtību nosaka Ministru kabineta 2016. gada 29. marta noteikumi Nr. 193 „Valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanas kārtība pasākumā "Inovācija"”. Pasākuma mērķis ir inovācija zvejniecībā un zivju, vēžveidīgo un mīkstmiešu apstrādē, izstrādājot ieviešanai jaunus vai ievērojami uzlabotus produktus, aprīkojumu, procesus vai metodes un inovācija akvakultūrā, tajā skaitā akvakultūras produkcijas apstrādē, izstrādājot ieviešanai jaunus vai ievērojami uzlabotus produktus vai procesus, lai ieviestu jaunas akvakultūras sugas ar labu tirgus potenciālu, tostarp izpētīt inovatīvo produktu vai procesu tehniskās vai ekonomiskās īstenošanas iespējas.

Uz 2017. gada 15. oktobri pasākumā "Inovācija" zvejniecībā un akvakultūrā ir apgūti tikai 15% no pieejamā finansējuma un aktīvi ir 3 projekti<sup>17</sup>. Kopumā prioritātes "Ilgtspējīga zvejniecības attīstība" pieejamais finansējums ir apgūts par 63%, ko lielākoties veido:

- ✓ investīcijas ražošanas būvēs, iekārtās, tehnikā un aprīkojumā, kas sekmē pievienotās vērtības palielināšanu zvejas produktiem, arī to blakusproduktiem un nevēlamajai nozvejai (93%),
- ✓ zvejas ostu un izkraušanas vietu modernizēšanai (77%),
- ✓ kompensācijas par zvejas darbības pārtraukšanu (34%).

Inovācija ekonomikas konkurētspējas veicināšanā ir būtiska, jo iedzīvotāju ekonomiskā labklājība lielā mērā ir atkarīga no tā, kā tiks ieviesti jauninājumi ražošanas attīstībā. Inovācijas nozīmība ir uzsvērtā arī "Nacionālā attīstības plānā 2014.-2020. gadam", kurā atzīts, ka attīstīta pētniecība un inovācija dod iespēju valstij ražot eksportējamus produktus un sniegt starptautiski konkurētspējīgus pakalpojumus. ES pētījumā „Innovation Union Scoreboard 2011”<sup>18</sup> Latvija ES dalībvalstu vidū tiek vērtēta kā "pieticīgs novators" un valstī ir zems inovācijas sniegums. Savukārt 2017. gada pētījumā „Innovation Union Scoreboard 2017” ir norādīts, ka inovāciju ieviešanas līmenis Latvijā salīdzinot ar iepriekšējo periodu ir pieaudzis, tomēr Latvija joprojām ir mērens novators un ieņem 22 vietu ES-28 dalībvalstu vidū. 2017. gadā vidējais inovāciju indekss ES-28 ir 102, savukārt Latvijā šis indekss sasniedz tikai 58.1. Tādēļ viens no nozīmīgākajiem uzdevumiem Latvijas produktu un pakalpojumu konkurētspējas un eksporta apjomu palielināšanai ir cieša komercsektora sadarbības veicināšana ar zinātni, veicinot privātā sektora interesi ieguldīt pētniecībā un inovācijā.

Aktivitātē "Zivsaimniecības teritoriju attīstība" sabiedrības virzītās vietējās attīstības stratēģiju īstenošanai kopā pieejami 15 milj. EUR, kuru piešķiršanas kārtību nosaka Ministru kabineta 2015. gada 20. oktobra noteikumi Nr. 605 (ar grozījumiem 26.09.2017.) „Valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanas kārtība Eiropas Jūrlietu un zivsaimniecības fonda pasākumam „Sabiedrības virzītās vietējās attīstības stratēģiju īstenošana"”. Šajā aktivitātē par inovatīvu projektu tiek uzskatīts projekts, kuru īstenojot tiek radīti jauni vai uzlaboti produkti, procesi vai metodes un kurš atbilst vietējā attīstības stratēģijā noteiktajam par

<sup>17</sup> [http://lad.gov.lv/files/ejzf\\_apguve\\_23\\_10\\_2017.pdf](http://lad.gov.lv/files/ejzf_apguve_23_10_2017.pdf)

<sup>18</sup> Innovation Union Scoreboard, [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_lv](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_lv)

inovatīvo risinājumu identificēšanu un atbilstības kritērijiem to noteikšanai. Īstenojot inovatīvu projektu ir pieejama paaugstināta atbalsta intensitāte (līdz 70%) pievienotās vērtības veidošanai un inovācijas veicināšanai visos zvejas un akvakultūras produktu piegādes posmos un ekonomiskās izaugsmes veicināšanai, darba vietu radīšanas veicināšanai, kā arī zivsaimniecības nozarē un citās jūras ekonomikas nozarēs – darbību dažādošanai.

Uz 2017. gada 15. oktobri pasākumā “Sabiedrības virzītas vietējās attīstības stratēģiju īstenošana” apgūti kopumā ir 43% no pieejamā finansējuma un tiek īstenots 71 projekts, no kuriem 16 ir inovatīvi projekti.

Jānorāda, ka atsevišķās piejūras vietējo rīcības grupu (partnerību) attīstības stratēģijās<sup>19,20,21</sup> ir norādīta iespējama papildinoša projektu īstenošana Eiropas Lauksaimniecības fonda lauku attīstībai (ELFLA) finansējuma Lauku attīstības programmas (LAP)<sup>22</sup> investīciju pasākumu 2014-2020 apakšprogrammas “LEADER vietējai attīstībai” rīcībās „Mazo un vidējo uzņēmumu izveidošana un attīstība” un EJZF „Zivsaimniecības uzņēmumu attīstība, darbību dažādošana un sezonālās ietekmes mazināšana”, kas palielina iespējamo finansējuma piesaisti ilgtspējīgas uzņēmējdarbības vides attīstībai piejūras teritorijā.

Lai sekmētu ieguldījumus zvejas produktu pievienotās vērtības palielināšanā, 2017. gada oktobrī valdības akceptētie grozījumi MK noteikumos Nr. 441 par valsts un Eiropas Savienības atbalsta piešķiršanas kārtību Eiropas Jūrlietu un zivsaimniecības fonda (EJZF) 11.22. pasākumā “Pievienotā vērtība, produktu kvalitāte un nevēlamu nozveju izmantošana” paredz, ka turpmāk vairs netiks atbalstīta zvejniecības produktu pārstrāde tādos produktos kā zivju proteīns jeb zivju milti un zivju eļļa. Ņemot vērā zvejniecības pārstāvju interesi ražot un eksportēt pēc iespējas augstākas pievienotās vērtības produktus, izmaiņas nosacījumos paredz palielināt 2014.–2020. gada plānošanas periodā vienam atbalsta pretendenta pieejamo attiecināmo izmaksu summu par vienu miljonu eiro.

Jāuzsver, ka no EJZF atbalsta lielākais finansējuma apjoms (44,6 milj. EUR) tiek novirzīts 54.04. pasākumam “Zvejas un akvakultūras produktu apstrāde”. Pasākuma galvenais mērķis ir paaugstināt zivju apstrādes efektivitāti, veicināt zivju produktu ar augstu pievienoto vērtību ražošanu un uzņēmumu konkurētspējas paaugstināšanu.

Šajā prioritātē nozīmīgs kā nozīmīgs ir arī 54.02. pasākums zivju uzglabāšanas infrastruktūras izveidei, lai īstenotu zvejas resursu pieejamības nodrošināšanu pārstrādes uzņēmumiem. Zvejas produkti Latvijā, uz kuriem attiecas uzglabāšana, ir reņģe, brētliņa un menca. Uzglabāšanas pasākuma ieviešanas nepieciešamību no vienas puses nosaka zvejas darbību neparedzamība, no otras puses situācijas, kad zvejnieki pēc zvejas ierodas krastā ar lieliem zivju lomiem, bet tirgus cena to pārdošanai ir tik zema, ka nesedz pat ražošanas izdevumus. Uzglabāšanas atbalsta mērķis ir veicināt lielāku zivju izejvielu tirgus stabilitāti.

Zivju apstrādes attīstība, kā viena no prioritātēm tika izvirzīta arī iepriekšējā plānošanas periodā (2007.-2013. gadam), kad no kopējā Eiropas Zivsaimniecības fonda (EZF) (2007-2013) līdzekļiem aktivitātei “Zvejas un akvakultūras produktu apstrāde” tika novirzīti 46,61 milj. EUR (t.sk. apstrādei 42,73 milj. EUR). Galvenais šīs aktivitātes mērķis bija pievienotās vērtības palielināšana zivju produktiem, darba drošības un darba ražīguma palielināšana,

<sup>19</sup>Jūrkante. [http://www.jurkante.lv/docs/1175/01032017Biedribas\\_Jurkante\\_GALA\\_strategija\\_02\\_03\\_2017.pdf](http://www.jurkante.lv/docs/1175/01032017Biedribas_Jurkante_GALA_strategija_02_03_2017.pdf)

<sup>20</sup>Liepājas partnerība. <http://lrpartneriba.lv/lrp/>

<sup>21</sup>Talsu partnerība. <http://www.talsupartneriba.lv/index.php?p=14014&lang=1415&pp=20841>

<sup>22</sup>Latvijas lauku attīstības programma 2014-2020. <https://www.zm.gov.lv/zemkopibas-ministrija/statiskas-lapas/latvijas-lauku-attistibas-programma-2014-2020-gadam?id=12984#jump>

negatīvas ietekmes uz vidi mazināšana, produktu kvalitātes nodrošināšana, tai skaitā kaitīgu vielu samazināšana zivju produktos un eļļā, kā arī jaunu produktu ražošana un zivju apstrādes blakusproduktu un atkritumu izmantošana. Kopumā šajā periodā atbalsts zivju apstrādei saņēmuši 55 uzņēmēji īstenojot 108 projektus. Lielākoties šajos projektos tika īstenoti uzlabojumi zivju konservu ražošanai (37 projektos) un iegādāts zivju kūpināšanas aprīkojums (21 projektā)<sup>23</sup>. Vērtējot EZF finansējuma izlietojumu no šodienas skatupunkta, jāatzīst, ka nepietiekama vērtība tika pievērsta jaunu produktu izstrādei konservu ražošanas jomā, kas būtu ļāvusi samazināt atkarību no Krievijas tirgus.

Modernizējot un pielietojot inovatīvu risinājumu ieviešanu zivju apstrādes sektorā, būtu iespēja kāpināt darba ražīgumu un efektivitāti, kā arī piedāvāt patērētājiem produkciju ar lielāku pievienoto vērtību, rast jaunus, apjomīgus produkcijas noieta tirgus. Sortimenta dažādošanas procesā būtiski ir sekot līdzi, lai jauno produktu radītā pievienotā vērtība pilnā apmērā spētu segt produkta radīšanā ieguldīto darbu, darba samaksas pieauguma apstākļos.

### **Zivsaimniecības normatīvais regulējums**

Lielāko daļu no Latvijas apstrādes uzņēmumos izmantotajām izejvielām veido Baltijas jūrā un Rīgas līcī nozvejotās zivis (brētliņas, reņģes), kuru nozvejas apjomi tiek stingri regulēti, līdz ar to ierobežojot šo zivju pieejamību Latvijā. Zvejas iespēju samazinājums, pasliktinoties komerciālo zivju krājumu stāvoklim, īpaši Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī, var negatīvi ietekmēt gan zvejniecības sektoru, gan samazināt vietējās izejvielas pieejamību apstrādes sektoram. Papildus ierobežojumus zivju apstrādes sektoram rada arī tas, ka lielu daļu no nozvejotajiem lomiem zvejas uzņēmumi eksportē. Piedāvājot izdevīgāku cenu un apmaksas noteikumus apstrādes uzņēmumiem, ir iespējams iegādāties arī tās zivis, kuras citādi tiktu eksportētas. Ir svarīgi izvērtēt zivsaimniecības nozari ietekmējošo normatīvo un nozvejas iespēju regulējumu, jo tā ir daļa no makrovides restrukturētas kombinētas zivju masas produktu ražošanas projektā.

*Jūrlietu pārvaldes un jūras drošības likums*<sup>24</sup> (31.10.2002.) nosaka valsts pārvaldes institucionālo sistēmu jūrlietās un nodrošina jūras drošības un aizsardzības jomā pieņemto Latvijai saistošo starptautisko līgumu prasību un standartu īstenošanu un ievērošanu, lai nodrošinātu kuģošanas drošību, kuģu, ostu un ostas iekārtu aizsardzību, novērstu vides piesārņošanu no kuģiem un padarītu efektīvāku jūras satiksmi. Saturiski tajā Latvijas valsts normatīvajos aktos ir iestrādātas Jūras tiesību konvencijas prasības.

*Jūras vides aizsardzības un pārvaldības likuma*<sup>25</sup> (28.10.2010.) mērķis ir nodrošināt Latvijas jūras vides aizsardzību un pārvaldību, lai panāktu un saglabātu labu jūras vides stāvokli, veicinātu jūras un jūras ekosistēmas ilgtspējīgu izmantošanu, veicinātu vides aizsardzības prasību un laba jūras vides stāvokļa panākšanai nepieciešamo pasākumu iekļaušanu citos politikas plānošanas dokumentos un normatīvajos aktos. Likums arī nosaka Latvijas kontinentālo šelfu un Eiropas ekonomiskās zonas (EEZ), kā arī Latvijas suverēnās tiesības un jurisdikciju tās kontinentālajā šelfā un EEZ, ievērojot starptautisko līgumu nosacījumus un jūras izmantotāju tiesības un pienākumus.

Zivsaimniecības nozarei tieši saistošs ir *Zvejniecības likums*<sup>26</sup> (12.04.1995.), kas regulē LR iekšējos ūdeņus, teritoriālo ūdeņu (TŪ) un EEZ ūdeņu apsaimniekošanu, zivju resursu iegūšanu, izmantošanu, pētīšanu, saglabāšanu, pavairošanu un uzraudzīšanu, lai nodrošinātu

<sup>23</sup> [https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS\\_Static\\_Page\\_Doc/00/00/00/68/88/LAD\\_EZF\\_rezultati\\_R\\_Vacers.pdf](https://www.zm.gov.lv/public/files/CMS_Static_Page_Doc/00/00/00/68/88/LAD_EZF_rezultati_R_Vacers.pdf)

<sup>24</sup> <https://likumi.lv/doc.php?id=68491>

<sup>25</sup> <https://likumi.lv/doc.php?id=221385>

<sup>26</sup> <https://likumi.lv/doc.php?id=34871>

apsaimniekošanu, kas nodrošina zivju resursu ilgtspējīgu izmantošanu, aizsardzību, pavairošanu un pētīšanu valsts zivsaimniecības nozares ilgtermiņa attīstībai. Regulēto zveju iedala: makšķerēšana, vēžošanas un zemūdens medības (atļautas tikai piekrastes ūdeņos), rūpnieciskā zveja (atļauta piekrastes ūdeņos, TŪ un EEZ). Uz likuma pamata ir izdoti vairāki Ministru kabineta (MK) noteikumi, kas regulē rūpniecisko zveju Baltijas jūrā un Rīgas līcī.

07.08.2001. MK noteikumi 359 "Licencētās rūpnieciskās zvejas kārtība" nosaka kārtību, kādā ieviešama, organizējama un kontrolējama licencētā rūpnieciskā zveja un attiecas uz LR teritoriālajiem ūdeņiem, ekonomiskās zonas ūdeņiem (turpmāk — jūras ūdeņi) un iekšējiem ūdeņiem, tai skaitā iznomātajiem un privātajiem ūdeņiem. Noteikumi nosaka arī par licencēm iegūto līdzekļu sadalījumu Zivju fonda veidošanai.

02.05.2007. MK noteikumi Nr. 296 „Noteikumi par rūpniecisko zveju teritoriālajos ūdeņos un ekonomikas zonas ūdeņos” nosaka kārtību, kādā rūpniecisko zveju veic TŪ, tās EEZ un citu valstu EEZ ūdeņos Baltijas jūrā. Noteikumi iedala zveju divās zonās: zveja piekrastes ūdeņos (līdz 20 m izobātai) un zvejā aiz piekrastes ūdeņiem. Likumā noteiktas četras zvejas produktu izkraušanas vietas: Liepājas, Pāvilostas, Ventspils un Rīgas ostās.

Noteikumi nosaka arī dažādus zvejas ierobežojumus telpā un laikā 30.11.2009.MK noteikumi Nr.1375 "Noteikumi par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību piekrastes ūdeņos" nosaka Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastes ūdeņos iedalāmo zvejas rīku skaita limitu vai nozvejas apjoma limitu, kas attiecas uz pašvaldībām, kuru administratīvā teritorija robežojas ar piekrastes ūdeņiem, kā arī šo limitu izmantošanas kārtību. Noteikumi nosaka, ka pašvaldība atbilstoši Zemkopības ministrijas noteiktajiem zvejas rīkiem un nozvejas apjoma limitiem katrai pašvaldībai piekrastes ūdeņos (līdz 20 m izobātai) iedala zvejniekiem zvejas rīku skaitu un nozvejas apjomus un robeža jūrā starp blakus esošām pašvaldībām ir iedomāta perpendikulāra līnija, kas vilkta no krasta, kur ir abu pašvaldību robeža.

11.08.2009. MK noteikumi Nr. 918 "Noteikumi par ūdestilpju un rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanas kārtību" tieši regulē un nosaka kārtību, kā veicama: (1) publisko ūdenstilpju nomas kārtība, kur zvejas tiesības pieder valstis, (2) kārtība, kādā zivju resursu pārzināšana nododama pašvaldībām, (3) rūpnieciskās zvejas tiesību nomas un zvejas tiesību izmantošanas izsoles kārtība, (4) maksa un piemērojamie atvieglinājumi par rūpnieciskās zvejas tiesību nomu un zvejas tiesību izmantošanu. Atbilstoši noteikumiem Baltijas jūras un Rīgas jūras līča ūdeņi netiek iznomāti, bet zvejas vietas jūras piekrastē var tikt noteiktas rūpnieciskās zvejas tiesību nomas līgumā. Tiek noteiktas zvejas procesa pamatkategorijas – zvejas vietas atkarībā no ūdeņu akvatorijas iedalījuma, kā arī nosacījumi, pie kuru izpildīšanas atļauts sākt zvejas procesu: (1) juridiskām personām jābūt licencētām zvejniecībā, kā uzņēmējdarbības veikšanai, (2) zvejniekiem – individuālā darba veicējiem jābūt reģistrētiem Jūras Vides pārvaldē, (3) juridiskām un fiziskajām personām ir noslēgti zvejas tiesību nomas līgumi ar piešķirtiem nozvejas vai zvejas rīku skaita limitiem un saņemtu licenci Valsts Vides dienestā (turpmāk – VVD) – reģionālajā Vides pārvaldē, (4) to galvenie parametri, pieļaujamie izmēri un skaits, zvejas aizlieguma laiki un vietas, zivju minimālie garumi nozvejā un pieļaujamie piezvejas apjomi, zvejas rīku marķēšanas nosacījumi.

22.12.2015. MK noteikumi Nr. 800 "Makšķerēšanas, vēžošanas un zemūdens medību noteikumi" nosaka tiesības un kārtību, kādā persona var makšķerēt, vēžot un nodarboties ar zemūdens medībām savam patēriņam. Noteikumi nosaka, ka vienai personai vienlaikus atļauts izmantot: trīs makšķerēšanas rīkus Baltijas jūras un Rīgas jūras līča ūdeņos, ja katram rīkam ir ne vairāk par trim jebkura veida āķiem (arī vairākžuburu), ievērojot, ka vairāk par



vienu vairākžuburu āķi atļauts lietot tikai tad, ja tie ir brīvi (kustīgi) pievienoti pie vienas mākslīgās ēsmas. Noteikumi nosaka atsevišķu sugu maksšķerēšanas limitus Baltijas jūrā un Rīgas līcī.

Savukārt 30.10.2012. MK noteikumi Nr. 740 “Jūras plānojuma izstrādes, ieviešanas un uzraudzības kārtība” regulē jūras plānojuma izstrādes kārtību un iesaistītās atbildīgās puses. Zvejniecības kontekstā nozīmīga ir jūras atļautās izmantošanas noteikšana, ņemot vērā ņemot vērā zivju resursiem, zvejai un akvakultūrai nozīmīgas vietas, kuģošanas un ostu darbības nodrošināšanai nepieciešamos objektus un teritorijas, saimnieciskās darbības analīzi, ietverot zivsaimniecību, jūras transportu un ostu darbību.

### **Nozvejas normatīvais regulējums**

Kopš 2005. gada galvenā iniciatīva zvejas regulēšanā un valstu nozvejas kvotu noteikšanā Baltijas jūrā pieder Eiropas Komisijai, jo Eiropas Kopienas valstis nozvejā Baltijas jūrā dod 95%. 2013. gadā Eiropas Savienība reformēja savu zivsaimniecību politiku (CFP), nosakot mērķi līdz 2020. gadam atjaunot zivju rezerves līdz stabilam līmenim. Iespēju to panākt nodrošina stingras zvejas kvotas. Par dalībvalstīm piešķiramo kvotu apjomu tiek lemts ES Lauksaimniecības un zivsaimniecības ministru padomē.

Svarīgāko zivju sugu – mencas, reņģes, brētliņas un laša – krājumus Baltijas jūrā novērtē Starptautiskā Jūras pētniecības padome (ICES)<sup>27</sup>, kas arī izstrādā priekšlikumus to saudzīgai ekspluatācijai, saskaņā ar Baltijas jūras daudzgadu pārvaldības plānu, kuru 2016. gadā pieņēma dalībvalstis un Eiropas Parlaments. Jautājumos, kas attiecas uz jūras bioloģisko resursu saglabāšanu un pārvaldību, lai nodrošinātu vajadzīgo augsti kvalificēta zinātniskā personāla palīdzību, jo īpaši piemērojot bioloģiskos, ekonomiskos, vides, sociālos vai tehniskos apsvērumus, konsultācijas Komisijai var sniegt Zivsaimniecības zinātnes, tehnikas un ekonomikas komiteja (ZZTEK)<sup>28</sup>, kas izveidota ar Komisijas Lēmumu 2005/629/EK.

Nepieciešamo zivju resursu izpētes līgumu īstenošanu, ievācot, apkopojot un analizējot bioloģiskos, zvejas un ekonomiskos datus Latvijas Nacionālās zivsaimniecības datu vākšanas programmas ietvaros nodrošina “Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts BIOR” (BIOR). Bez datu uzskaites un zivju resursu novērtēšanas, BIOR nodrošina ekspertu piedalīšanos Eiropas Komisijas un Eiropas Savienības struktūrās un to darba grupās par zivsaimniecības jautājumiem, reģionālās koordinācijas sanāksmēs, sanāksmēs, ko rīko reģionālās zivsaimniecības pārvaldības organizācijas, kurās Eiropas Savienība ir līgumslēdzēja puse vai novērotāja, un sanāksmēs, ko rīko starptautiskas organizācijas, kā arī Eiropas Komisijā apstiprināto zivju resursu atjaunošanas un pārvaldības ilgtermiņa plānu izstrādi.

Par vairākām kvotām (A2. tabula) lēmums tiek pieņemts, balstoties uz Baltijas jūras reģiona sadarbības foruma BALTFISH, kurā tiekas Eiropas Savienības Baltijas valstu zivsaimniecības nozares vadītāji, kompromisa priekšlikumiem, kas vairākos gadījumos atšķiras no Eiropas Komisijas (EK) piedāvājuma par zvejas iespēju samazinājumu.

---

<sup>27</sup> <http://www.ices.dk/Pages/default.aspx>

<sup>28</sup> <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/>

A2.tabula

**Latvijas nozvejas kvotas un nozveja Baltijas jūrā un Rīgas līcī 2014.-2017. gadā, t**

<b>Rādītāji</b>	<b>menca</b>	<b>reņģe</b>	<b>t.sk. Rīgas līcī</b>	<b>brētliņa</b>	<b>lasis*</b>	<b>kopā</b>
2014. gadā						
Nozvejas kvota	6 642	22 650	19 335	32 667	70	81 364
faktiskā nozveja	2 037	23 315		30 758	4	56 114
2015. gadā						
Nozvejas kvota	5 408	25 404	21 201	31 548	63	84 121
faktiskā nozveja	2 593	25 266		30 501	4	58 364
2016. gadā						
Nozvejas kvota	3 954	26 234	19 055	28 017	63	77 323
faktiskā nozveja	2 700	26 100		28 100	4	56 904
2017. gadā						
Nozvejas kvota	2 838	22 023	16 724	36 107	63	73 612

\* zivju kvota piešķirta gabalos, pieņemot, ka vidējais zivs svars 5 kg.

Avots: ZM Zivsaimniecības departaments, Zivsaimniecības gadagrāmata 2014-2016

Saskaņā ar Zvejniecības likuma 11.panta ceturto daļu, Latvijas Republikai iedalītais kopējais pieļaujama nozvejas apjoms teritoriālajos ūdeņos un ekonomiskās zonas ūdeņos, kā arī citu Eiropas Savienības dalībvalstu ūdeņos un starptautiskajos ūdeņos vai to trešo valstu ūdeņos, ar kurām Eiropas Savienībai ir noslēgti nolīgumi zivsaimniecības jomā, noteikts Eiropas Savienības tiesību aktos. Kopējo pieļaujamo nozvejas apjomu (nozvejas kvotu) Latvijas Republikas teritoriālajos ūdeņos un ekonomiskās zonas ūdeņos sadala zvejai Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrastes ūdeņos un zvejai aiz piekrastes ūdeņiem.

Ūdeņu dalījumu piekrastes ūdeņos un ūdeņos aiz piekrastes ūdeņiem nosaka atbilstoši normām, kas noteiktas Ministru kabineta noteikumos par rūpniecisko zveju teritoriālajos ūdeņos un ekonomiskās zonas ūdeņos. Latvijai pieejamajās kopējās zvejas iespējas 2017. gadam noteiktas Padomes 2016. gada 28. oktobra Regulā (ES) 2016/1903 ar ko 2017. gadam nosaka konkrētu zivju krājumu un zivju krājumu grupu zvejas iespējas, kuras piemērojamas Baltijas jūrā, un groza Regulu (ES) 2016/7.

2015. un 2016. gadā zvejas iespējas pasliktinājās salīdzinājumā ar iepriekšējiem gadiem. Tikai Baltijas jūras centrālās daļas reņģei pieļaujamā nozveja tika palielināta. Zvejas iespēju uzlabošanās paredzama 2017. gadā, kad pieļaujamā nozveja būtiski palielināta brētliņai (A3. tabula), tomēr pārējām krājuma vienībām tā tika samazināta.

Apjoma ziņā brētliņa šobrīd ir nozīmīgākā zivju izejviela Latvijas zivju apstrādē, tādējādi brētliņu pieejamības samazināšanās ir drauds nozīmīgākiem Latvijas zivju apstrādes uzņēmumiem, gan esošo ražošanas jaudu noslodzes nodrošināšanai, gan tāpēc, ka ražotāju savstarpējā konkurence par svaigu (atdzēsētu, ne saldētu) augstas kvalitātes izejvielu ietekmē brētliņas kā izejvielas cenu, ietekmējot zivju produktu ražošanas starppatēriņa izmaksu līmeni. Saistībā ar eksporta ierobežojumiem uz Krieviju brētliņu pieprasījums no apstrādes uzņēmumiem kopš 2015. gada ir ievērojami sarucis.

A3. tabula

**Nozvejas kvotas Baltijas jūrā un Rīgas līcī pa zivju sugām un valstīm 2014.-2017. gadā, t**

Valsts	Gads	Reņģe	Brētliņa	Menca	Lasis*
Latvija	2017	22 023	36 107	2 838	12 644
	2016	26 234	28 017	3 954	12 644
	2015	25 404	29 548	4 967	12 644
	2014	22 650	32 080	6 745	9 049
Lietuva	2017	5580	13 061	1 867	1 486
	2016	5182	10 125	2 613	1 486
	2015	4772	10 689	3 266	1 486
	2014	3056	11 413	4 597	1 651
Igaunija	2017	35 823	29 896	745	3 095
	2016	36 066	23 175	1 044	3 364
	2015	36 271	24 465	1 305	3 364
	2014	24 814	29 839	1 881	3 589
Polija	2017	51 313	76 627	8 815	6 030
	2016	47 643	59 399	12 370	6 030
	2015	43 614	62 702	15 460	6 030
	2014	30 655	67 268	21 574	6 700
Somija	2017	157 511	13 477	590	34 197
	2016	138 027	10 447	832	36 549
	2015	165 770	11 029	1 040	36 549
	2014	131 343	13 215	1 430	44 303

\* zivju kvota gabalos.

Avots: ZM Zivsaimniecības departamenta dati, 2015-2017

Latvijas zvejniekiem problēmas sagādā mencu nozvejas kvotu sliktā apguve Baltijas jūras ūdeņos. Mencas ēd Baltijas brētliņas un mencu skaita pieaugums var samazināt brētliņu krājumu pieejamību apstrādei. Lai uzlabotu esošo situāciju un palielinātu mencu zvejas efektivitāti, 2007. gada 2. maija MK noteikumu Nr. 296 "Noteikumi par rūpniecisko zveju teritoriālajos ūdeņos un ekonomiskās zonas ūdeņos" grozījumos (13.09.2016.) piekrastes zvejniekiem tiek atļauts veikt mencu un plekstu zveju ar tīkliem ne tikai piekrastes ūdeņos līdz 20 metru dziļumam, bet tiem iedalītos mencu nozvejas limitus apgūt arī dziļākos ūdeņos, kur mencu koncentrācija ir lielāka. Savukārt, lasis, kas ir augstvērtīga zivs, vietējā tirgū apjomu ziņā ir pieejamsniecīgs daudzums.

### Zivju nozveja un pārējo jūras produktu ieguve

Baltijas valstīs zivju apstrādes nozarē tiek pārstrādātas gan vietējas izcelsmes (vietējo zvejnieku nozveja – galvenokārt brētliņas un reņģes, kā arī salīdzinoši nelielos apjomos arī mencveidīgās zivis), gan importēta zivju izejviela no nozvejas Atlantijas okeānā un citur pasaulē.

Silķu dzimtu Latvijā pārstāv 3 sugas: reņģe (*Clupea harengus membras*), brētliņa (*Sprattus sprattus*) un palede (*Alosa fallax*). Gan reņģe, gan brētliņa ir saimnieciski nozīmīga Baltijas jūras zivs. Toties palede iekļauta Latvijas Sarkanās grāmatas 3. kategorijā. Turpretī Pasaules Dabas Fonds īpaši rekomendē patērētājiem patērēt brētliņas, jo to izmantošana organizācijas vērtējumā atbalsta dabas resursu racionālu izlietojumu.

Brētliņa jeb Eiropas brētliņa (*Sprattus sprattus*) ir siļķu dzimtas (*Clupeidae*) zivs, kas sastopama Atlantijas okeāna ziemeļaustrumos, Eiropas un Ziemeļāfrikas piekrastes jūrās. No citām brētliņu sugām Baltijas brētliņa atšķiras ar garšu un mazāku tauku daudzumu. Brētliņas Baltijas jūrā tiek zvejotas intensīvi, taču tikai dažās Baltijas jūras valstīs, proti, Lietuvā, Latvijā, Igaunijā un Zviedrijā, šī zivs tiek lietota uzturā. Vairums nozvejoto brētliņu tiek izmantotas zivju eļļas un zivju miltu ražošanai.

A4. tabula

**Zivju nozveja un pārējo jūras produktu ieguve pa nozvejas rajoniem, tūkst. t**

Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Kopējā nozveja, t.sk.:	90,4	116,7	120,3	82,3	114,2
iekšējie ūdeņi	0,9	1	1	1,1	1,0
Atlantijā (ieskaitot Baltijas jūru un Rīgas jūras līci), t.sk.:	89,5	115,8	119,4	81,2	113,2
Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī	57,6	61	59,9	62,5	60,4

Avots: CSP, 2017<sup>29</sup>

Brētliņa ir pelaģiska jūras zivs. Uzturas krasta joslā, bieži seklos ūdeņos, sēkļu tuvumā. Izvairās no stipri atsāļotiem rajoniem. Veido lielus barus, kas migrē no ziemas barošanās vietām uz vasaras nārstošanas vietām. Tomēr migrācijas ir nelielas. Ziemā uzturas 70—100 m dziļumā, kur ūdens temperatūra ir 3-5° C. Pavasarī, vasaras sākumā migrē uz ūdens virsējiem slāņiem, kur uzturas virs termoklīta (līdz 30 m dziļumam), rudenī atkal atgriežas dziļumā. Atkarībā no sezonas dienā veido barus šaurā joslā dziļumā vai arī ūdens augšējos slāņos. Ziemā, pavasarī un rudenī naktīs izteiktas diennakts vertikālās migrācijas. Barojas ar zooplanktonu, galvenokārt ar vēžveidīgajiem.

Aptuveni pusi no kopējās nozvejas apjoma veido ar kvotām limitētās zivju sugas, pavisam nelielu apjomu veido zivis no iekšējiem ūdeņiem un akvakultūrā audzētās zivis (ap 1 000 t), vēžveidīgie un moluski (4,3 tūkst. t), aptuveni pusi (53 - 64 tūkst. t) veido pārējās zivju sugas, t.sk. nozvejotas tāljūrā (A4. tabula).

A5. tabula

**Zivju nozveja un pārējo jūras produktu ieguve (tūkst. t) pa sugām 2013.-2016. gadā**

Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Zivis, moluski un vēžveidīgie	90,4	116,7	120,3	82,3	114,2
zivju nozveja	89,8	116,3	120,0	78,5	109,9
..brētliņas	30,7	33,3	30,8	30,5	28,1
..reņģes	20,1	20,7	23,3	25,2	26,1
..mencas	4,3	2,6	2,0	3,0	2,7
..pārējās	34,7	59,7	63,9	19,8	53,0
vēžveidīgie un moluski	0,5	0,5	0,2	3,8	4,3

Avots: CSP, 2017<sup>30</sup>

<sup>29</sup> Zivju nozveja pa nozvejas rajoniem.

[http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks\\_\\_ikgad\\_\\_zvejn/?tablelist=true&rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0](http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks__ikgad__zvejn/?tablelist=true&rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0)

<sup>30</sup> Zivju nozveja un pārējo jūras produktu ieguve

[http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks\\_\\_ikgad\\_\\_zvejn/?tablelist=true&rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0](http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks__ikgad__zvejn/?tablelist=true&rxid=cdbc978c-22b0-416a-aacc-aa650d3e2ce0)

Pēc faktiskā nozvejas apjoma Latvijas piekrastes ūdeņos, svarīgākais rūpnieciskās zvejas objekts ir Atlantijas siļķes Baltijas pasuga – reņģe, kas veido 76-81% no kopējā nozvejas apjoma (A5. tabula). Savukārt aiz piekrastes ūdeņiem nozīmīgākās zivju sugas ir brētliņa (aptuveni puse no nozvejas apjoma) un reņģe, kas veido trešo daļu no kopējā nozvejas apjoma (A6. tabula).

A6. tabula

**Nozvejas sadalījums pa sugām Baltijas jūrā un Rīgas līcī (aiz piekrastes ūdeņiem)  
2012.-2016. gadā, t**

Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Kopējā nozveja, t.sk.:	54 649	57 334	55 314	60 007	56 611
Brētliņa	30 718	33 297	30 758	30 493	28 073
Reņģe	17 716	17 602	19 381	23 278	23 311
Menca	4 183	2 600	1 911	2 904	2 655
Plekste, akmeņplekste	457	1 319	1 682	1 971	1 730
Salaka	1 462	2 471	1 490	1 108	542
Lucītis	11	9	13	11	4
Lasis	0	0,5	0,5	0,5	0
Taimiņš	0	0	0,5	0,5	0
Pārējās	102	161	78	242	296

Avots: ZM

Pie rūpnieciski nozīmīgām zivju sugām (A7. tabula) ir iekļaujamas arī zivju sugas, kuru nozveja netiek regulēta ar kvotu mehānismu. Pie tādām ir pieskaitāmas, piemēram, butu (plekstu) dzimtā ietilpstošās **akmeņplekstes, plekstes un paltusi (ātes)**. Akmeņplekstes Baltijas jūrā visbiežāk tiek zvejotas ar lielacu tīkliem. Zvejojot ar traļiem, tās tiek notvertas galvenokārt kā piezveja citu grunts zivju zvejā. Nobriedusi akmeņplekste var būt 1 m gara un svērt 25 kg, tomēr Latvijas piekrastē dominē 30–35 cm garas zivis, tādēļ tiek uzskatīts, ka intensīvas specializētās zvejniecības dēļ akmeņplekstes varēja būt pārzvejotas. Minimālais zvejošanai pieļaujama akmeņplekstes garums ir 30 cm. No pārstrādes viedokļa bušu dzimtas zivis parasti tiek izmantotas kūpināšanai, saldēšanai, konservu gatavošanai. Beidzamo 5 gadu periodā nozvejoto plekstu apjoms palielinās gan piekrastes zvejā, gan aiz piekrastes ūdeņiem.

A7. tabula

**Nozvejas sadalījums pa sugām Baltijas jūrā un Rīgas līcī (piekrastes zvejā) 2012.-  
2016. gadā, t**

Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Kopējā nozveja, t.sk.:	2 939	3 665	4 580	2 626	3 822
Reņģe	2 384	3 118	3 934	1 988	2 801
Plekste, akmeņplekste	184	170	196	128	201
Menca	98	92	126	94	62
Vimba	58	50	49	44	45
Salaka	72	51	25	43	41
Lucītis	25	31	34	38	62
Asaris	31	35	47	30	31
Plaudis	33	23	18	17	18
Rauda	11	8	7	11	5
Brētliņa	1	13	3	8	2
Taimiņš	8	8	9	7	10
Lasis	5	4	3	4	5

Sīga	3	2	2	3	3
Zandarts	2	3	3	2	2
Zutis	1	2	0.5	0.5	0.5
Pārējās	23	53	124	209	534

Avots: ZM

Nelielos apjomos, lielākoties kūpināšanai, tiek pārstrādāti **arī lucīši**. Lucīšu apjoms piekrastes zvejā ir palielinājies vairāk nekā divas reizes periodā no 2012.-2016. gadam.

Šobrīd no pieejamās informācijas var secināt, ka komerciāla nozīme Latvijā pieaug **apaļajam jūrasgrundulim**, kas Baltijas jūrā ir invazīva zivs, kas dzīvo uz ūdenstilpes grunts iesālūdens vai sālsūdens ekosistēmā, un ir visēdājs. Lai veicinātu apaļā jūrasgrunduļa nozveju, jūras zvejas noteikumos ir noteikts jauns zvejas rīks – apaļo jūrasgrunduļu murds un tā parametri. Attiecīgi piekrastes zvejas limitu noteikumos ir noteikts apaļo jūrasgrunduļa murda limitu sadalījums pa piekrastes pašvaldībām. Ņemot vērā, ka apaļā jūrasgrunduļa zvejai ir sezonāls raksturs – vairāk nekā 95% no kopējās nozvejas tiek iegūta aprīlī, maijā un jūnijā ar murdiem un tīkliem, noteikumos ir paredzēts, ka zveja ar apaļo jūrasgrunduļu murdu ir veicama tikai no 1. aprīļa līdz 30. jūnijam.

Savukārt no okeāna zivju sugām Latvijā rūpnieciski nozīmīga ir **skumbrija (makrele)**, kuru zivju gaļā ir 5 – 13% tauku, muskuļaudi blīvi. Pēc termiskās apstrādes gaļa bieži kļūst pelēka, ar zaļganu nokrāsu. Izmanto krasti un auksti kūpinātas, mazzālītas, konservētas.

Pēdējos gados zivju konservu ražošanā Latvijas zivju apstrādātāji sākuši izmantot arī **saldūdens zivis** (līdakas, samus, karpas u.c.), bet to apjomi nav lieli.

Zivju apstrādes uzņēmumos iepirkto izejvielu (zivju) cenas nozīmīgi var ietekmēt produkcijas ražošanas izmaksas. Līdz ar to ir jāizvērtē svaigu zivju pirmās pārdošanas cenas (A8. tabula).

A8. tabula

**Galveno rūpnieciski nozīmīgāko sugu zivju vidējās pirmās pārdošanas cenas Latvijas ostās, EUR kg<sup>-1</sup>, 2012. -2016. g.**

Zivju suga	2012	2013	2014	2015	2016*
Reņģes	0,24	0,27	0,27	0,25	0,26
Brētliņas	0,30	0,34	0,34	0,30	0,22
Pārējās pelāģiskās zivis	0,29	1,04	-	-	-
Eiropas plekste	0,34	0,30	0,26	0,24	0,2
Akmeņplekste	1,25	0,70	0,67	2,02	2
Pārējās piegrunts zivis	1,10	0,69	1,01	0,61	0,86
Menca	1,12	1,12	1,01	0,92	0,91
Pikša	-	-	0,31	-	-
Salaka	0,21	0,21	0,29	0,29	0,36
Pārējās jūras zivis	0,47	0,28	0,33	0,36	0,51
Lašveidīgjie	2,8	3,46	4,24	3,92	2,15

\* provizoriskās cenas pēc Latvijas ostu datiem, Cenas par veselām un svaigām zivīm

Avots: EUMOFA, 2017<sup>31</sup>

Svaigu zivju pirmās pārdošanas cenas Latvijas ostās laikā no 2012.-2016. gadam ir nosacīti izlīdzinātas (izņemot Baltijas brētliņas, kurām konstatēts cenas samazinājums par 35%), ar

<sup>31</sup> (European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture products – EUMOFA. <http://www.eumofa.eu/map-of-eu-first-sales>)

nelielu samazinājuma tendenci atsevišķu jūras un piegrunts zivju sugu cenām 2013.-2014. gadā. Zivju produkcijas ražošanā un mazumtirdzniecībā no zivju izejvielu piegādes viedokļa situācija ir stabila, cenu atšķirības ir nelielas, turklāt izejvielu nodrošināšanai ir iespējami vairāki piegādātāji.

### Zvejniecības uzņēmumi un zvejas flote

Lai arī nozvejoto zivju apjomu Baltijas jūrā galvenokārt nosaka kvotu apmērs, tomēr to pieejamību pārstrādei lielā mērā ietekmē arī zvejas flotes un zvejniecības uzņēmumu apmērs. Vienlaikus zvejas tiesību un flotes kapacitātes pārvaldība ir būtisks instruments, ar kuru sasniedzams viens no galvenajiem kopējās zivsaimniecības politikas mērķiem – zvejas resursu ilgtspējīga izmantošana.

Pēc ZM datiem Latvijā ir reģistrēti 143 licencēti rūpnieciskās zvejas tiesību nomnieki Baltijas jūras un Rīgas jūras līča piekrastes ūdeņos, t.sk. 36 licencētie rūpnieciskās zvejas tiesību nomnieki Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī aiz piekrastes ūdeņiem un 6 zvejas tiesību nomnieki starptautiskajos un citu valstu ūdeņos ārpus Baltijas jūras.

Lielākie zvejniecības uzņēmumi pēc 2014.-2016. gada apgrozījuma Latvijā (A9. tabula) ir Baltreids SIA, Vergi SIA, Zvejnieku saimniecība Irbe SIA, NORTH STAR LTD. SIA, BraDava SIA.

A9. tabula

#### Lielākie zvejniecības uzņēmumi Latvijā pēc apgrozījuma 2014.-2016. gadā

№	Nosaukums	Nozare	2014. gada neto apgrozījums, tūkst. EUR	2015. gada neto apgrozījums, tūkst. EUR	2016. gada neto apgrozījums, tūkst. Eur	Apgrozījuma izmaiņas pret 2015. gadu, %	2016. gada peļņa, tūkst. EUR	Ren-tabi-litāte, %	Dar-binie-ku skaits
1.	BALTREIDS, SIA	Zvejniecība	10 236	8 318	18 845	126,55	1 246	6,61	27
2.	VERĢI, SIA	Zvejniecība	7 612	8 155	7 887	-3,29	-152	-1,93	153
3.	BALTJŪRA-SERVISS, SIA	Zvejniecība	-	3 767	8 083	114,6	26	0,32	4
4.	NORTH STAR LTD., SIA	Zivkopība	-	6 135	6 992	13,97	-1 171	-16,75	36
5.	BraDava, SIA	Zvejniecība	5 415	5 182	5 204	0,42	603	11,60	110
6.	Zvejnieku saimniecība IRBE, SIA	Zvejniecība	4 919	6 233	3 879	-37,77	-51	-1,33	85
7.	5 B, SIA	Zvejniecība	3 603	3 482	3 159	-9,28	-418	-13,24	1
8.	VARITA, SIA	Zvejniecība	1 794	1 991	1 450	-27,16	-75	-5,15	34
9.	A.I. un KO, SIA	Zvejniecība	855	932	1 443	54,8	611	42,34	13
10.	KURSA, Liepājas speciālās ekonomiskās zonas AS	Zvejniecība	1 811	1 427	1 320	-7,51	-325	-24,66	42

Avots: Latvijas biznesa gada pārskats, Firmas.lv32

Lielāko zvejniecības uzņēmumu skaitā ir iekļauti arī tādi zvejniecības uzņēmumi, kas galvenokārt nodarbojas ar zvejniecību tāljūras zvejā – Baltreids SIA, Baltjūra serviss SIA.

<sup>32</sup> Zivsaimniecība, zvejniecība. <https://www.firmas.lv/lbgpp/2017/raksti/1000000440661>

Tāljūras zvejas uzņēmumos nozvejoto lomu pirmapstrāde un saldēšana tiek veikta uz zvejas kuģa un produkcija lielākoties tiek realizēta zvejas tāljūras zvejas reģionu valstīs, piemēram, Mauritānija, Maroka, Norvēģija, līdz ar to vietējiem zivju apstrādātājiem tāljūras zvejas uzņēmumi kā izejvielu nodrošinātāji nav nozīmīgi.

Latvijas zivju pārstrādes uzņēmumiem kā zivju piegādātāji nozīmīgāki ir zvejas uzņēmumi, kas nodarbojas ar zveju Baltijas jūrā un Rīgas līcī un izkrauj zivis vietējās ostās. Jāatzīmē, ka vairāku gadu garumā lielāko zvejas uzņēmumu vidū ir SIA “Vergī”, kas nodarbojas ar rūpniecisko zveju Rīgas līcī un Baltijas jūrā, veic nozvejoto zivju pirmapstrādi un 95% no sazvejtās un apstrādātās produkcijas eksportē, Latvijas tirgū realizējot tikai 2–5%. Zivju apstrādes uzņēmumiem kā zivju piegādātāji ir nozīmīgāki vidējie uzņēmumi, nevis nozares lielākie zvejas uzņēmumi.

A10. tabula

### Zvejas flotes un aprīkojuma struktūra

Rādītājs	Dānija	Igaunija	Somija	Vācija	Latvija*	Lietuva	Polija	Zviedrija
Zvejas flotes kuģi, pēc to garuma								
Zvejas flote, skaits	2 396	1 534	2 839	1 465	309*	144	874	1 357
Zvejas laivas līdz 12 m, %	95%	98%	96%	81%	76%	68%	76%	76%
Zvejas kuģi 12-40 m, %	5%	2%	4%	18%	24%	22%	24%	24%
Virsi 40 m, %				1%		10%		
Kuģu zvejas aprīkojuma struktūra, %								
Pasīvie zvejas rīki	61%	98%	96%	74%	76%	68%	81%	61%
Pelāģiskie traļi	2%	2%	4%	1%	24%	15%		
Bentiskie (grunts) traļi / vadi	18%			7%		14%	8%	30%
Beam trawl (rāmja tralis)	2%			18%				
Dragas	3%							
Aktīvie un pasīvie zvejas rīki	14%						2%	
Citi						3%	9%	9%

Avots: EUMOFA, Key figures by EU Member states. \* Iespējams nav ņemtas vērā mazgabariņa zvejas laivas, kas nav aprīkotas ar dzinēju

Kā jau tika iepriekš norādīts, saskaņā ar KZP izveidoto zivsaimniecības pārvaldības regulējumu, dalībvalstīm tiek noteikta zvejas flotes maksimālā pieļaujamā kapacitāte. Latvijas zvejas kuģu skaits (A10., A11. tabula) veido 0.8% no kopējās ES dalībvalstu zvejas kuģu flotes, bet pēc to ietilpības vien 2,5%, tas nozīmē, ka zvejas flotē dominē kuģi ar mazu ietilpību. Zvejas kuģu garuma diapazons ir ļoti daudzveidīgs un sniedzas no nepilniem 6 m līdz vairāk nekā 75 m<sup>33</sup>, atbilstoši atšķirīga ir arī zvejas kuģu ietilpība (0,16 – 4 407 Gt).

<sup>33</sup> The Community Fishing Fleet Register, 2017.

<http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=Download.Menu&country=LVA>



Piemēram, kaimiņvalstī Lietuvā zvejas kuģu skaits veido vien 0,2% no kopējā zvejas kuģu skaita, bet šo kuģu kopējā bruto ietilpība veido 2,5%, kas liecina par Lietuvas zvejas flotē izmantoto kuģu lielāku bruto ietilpību. Savukārt Igaunijas zvejas flote ar 1 534 zvejas kuģiem veido 1.8% no ES dalībvalstu flotes, bet vidējā bruto ietilpība šiem kuģiem ir tikai 0,8 Gt, kas norāda uz nozīmīgu mazas ietilpības zvejas kuģu skaitu.

Jānorāda, ka lielas ietilpības zvejas kuģi galvenokārt tiek izmantoti tāljūras zvejā, savukārt zvejai Baltijas jūrā tiek izmantoti kuģi ar mazāku bruto ietilpību un mazapjoma zvejas kuģi piekrastes zvejā, no kā var secināt, ka Lietuva neveic tik intensīvu zvejas darbību Baltijas jūrā kā Latvija un Igaunija. Par to liecina arī šīm valstīm noteikto nozvejas kvotu apjoms Baltijas jūrā, kas Lietuvai ir trīskārt mazāks nekā Latvijai un Igaunijai.

A11. tabula

**ES dalībvalstu zvejas flote 2015. gadā**

Valsts	Zvejas kuģu skaits	Īpat-svars, %	Bruto ietilpība, Gt	Īpat-svars, %	Dzinēja jauda, kW	Īpat-svars, %
Grieķija	15 638	18,4	76 573	4,7	449 534	6,9
Itālija	12 414	14,6	162 749	9,9	1 003 301	15,5
Spānija	9 572	11,2	354 186	21,6	815 872	12,6
Portugāle	8 136	9,6	96 596	5,9	359 633	5,6
Horvātija	7 540	8,9	52 341	3,2	414 618	6,4
Francija	6 964	8,2	171 544	10,5	1 001 603	15,5
Apvienotā Karaliste	6 319	7,4	194 683	11,9	787 592	12,2
Somija	2 839	3,3	15 613	1,0	160 475	2,5
Dānija	2 396	2,8	69 607	4,2	224 769	3,5
Īrija	2 156	2,5	62 331	3,8	189 442	2,9
Bulgārija	1 989	2,3	6 541	0,4	58 043	0,9
<b>Igaunija</b>	<b>1 534</b>	<b>1,8</b>	<b>13 225</b>	<b>0,8</b>	<b>43 714</b>	<b>0,7</b>
Vācija	1 465	1,7	64 221	3,9	141 679	2,2
Zviedrija	1 357	1,6	30 398	1,9	167 214	2,6
Malta	1 005	1,2	7 106	0,4	73 106	1,1
Kipra	893	1,0	3 502	0,2	40 209	0,6
Polija	874	1,0	26 293	1,6	76 256	1,2
Nīderlande	832	1,0	133 995	8,2	312 548	4,8
<b>Latvija</b>	<b>688</b>	<b>0,8</b>	<b>41 403</b>	<b>2,5</b>	<b>46 484</b>	<b>0,7</b>
Slovēnija	169	0,2	597	0,0	8 540	0,1
Rumānija	152	0,2	870	0,1	6 146	0,1
<b>Lietuva</b>	<b>144</b>	<b>0,2</b>	<b>41 403</b>	<b>2,5</b>	<b>46 484</b>	<b>0,7</b>
Beļģija	78	0,1	14 535	0,9	46 289	0,7
Kopā	85 154	100,0	1 640 312	100	6 473 551	100

Avots: EUROSTAT, 2017<sup>34</sup>

<sup>34</sup> EUROSTAT, Fishing fleet. [http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=fish\\_fleet\\_alt&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=fish_fleet_alt&lang=en)

Kopumā 2016. gadā Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī aiz piekrastes joslas ar zveju nodarbojās 57 Latvijas kuģi, piekrastes joslā – 610 mazapjoma zvejas kuģi, bet ar tāljūras zveju –12 kuģi.

Atbilstoši Valsts Vides dienesta nolikumam, tā kompetencē ietilpst zveju regulējošajos normatīvajos aktos noteiktajā kārtībā kontrolēt zveju, kas tiek veikta ar Latvijas zvejas kuģiem Eiropas Savienības dalībvalstu, valstu, kas nav Eiropas Savienības dalībvalstis, un starptautiskajos ūdeņos. Attiecīgi licences rūpnieciskajai zvejai iekšējos ūdeņos, licences zvejai piekrastes ūdeņos, licences zvejai starptautiskajos un trešo valstu ūdeņos, licences zvejai īpašos nolukos un zinātniskās izpētes nolukos, kā arī izsniedz zvejas žurnālus zvejai piekrastes ūdeņos un zvejas žurnālus rūpnieciskajai zvejai iekšējos ūdeņos zveju reglamentējošā jomā izdod Valsts Vides dienests (VVD). 2016. gadā pēc VVD datiem Latvijas Zvejas kuģu sarakstā ir reģistrēti 43 mencu zvejas kuģi un 24 Rīgas jūras līča zvejas kuģi (VVD, 2017).

2017. gada 29. novembrī ZM ir pieņēmusi lēmumu Nr. 4.1-12/105 “Par rūpnieciskās zvejas limitiem un to izmantošanas kārtību Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī aiz piekrastes ūdeņiem 2018. gadā”, kurā noteikts, ka 2018. gadā rūpniecisko zvejas tiesību nomas līgumu protokoli par lēmumā noteikto zvejas limitu tiks slēgti ar 35 zvejniecības komercsabiedrībām. Savukārt kuģu sarakstā zvejai Baltijas jūrā un Rīgas jūras līcī sadalījumā pa zivju sugām un zvejas vietām 2018. gadam tiks iekļauti un zvejai pilnvaroti 62 zvejas kuģi.

Analizējot situāciju no zvejas produktu apstrādes uzņēmumu skatpunkta var secināt, ka Latvijas un tās kaimiņvalstu zvejas flotes kapacitāte nav ierobežojošs faktors Baltijas brētliņu nozvejas kvotu izpildē un nerada izejvielu pieejamības risku.

### **Zivju apstrāde**

Latvijas zivju apstrādes sektora attīstības virzieni un aktivitātes, kurām tiek paredzēts atbilstošs sabiedriskā finansējuma atbalsts, ir atspoguļoti *Zivsaimniecības nozares Nacionālajā stratēģiskajā plānā 2007.-2013. gadam*. Zivju apstrāde potenciāli ir tas sektors, kur ir plašas iespējas piesaistīt investīcijas inovatīvu tehnoloģiju ieviešanai. Ir zināms, ka tirgus apstākļos konkurētspēja ir atkarīga no produkcijas cenas un kvalitātes efektīvas kombinācijas. Šādas kombinācijas uzturēšanai jāmeklē arvien jauni inovatīvi risinājumi. Kā viens no risinājumiem ir augstvērtīgu produktu ražošana no komerciāli mazvērtīgām izejvielām vai pārtikas pārstrādes blakusproduktiem. Attiecībā uz zivju apstrādes sektoru šādas inovatīvas darbības var tikt vērstas uz mazvērtīgo zivju sugu izmantošanu restrukturētas kombinētas zivju masas iegūšanā, augstas pievienotās vērtības zivju produkcijas ražošanai.

Ar zivju, vēžveidīgo un mīkstmiešu pārstrādi un konservēšanu nodarbojas (10.20 atbilstoši NACE 2.0 redakcijai) Lursoft datubāzē reģistrēti 143 uzņēmumi. Savukārt saskaņā ar PVD reģistra datiem Latvijā uz 15.09.2017. ir reģistrēti 107 zvejas produktu pārstrādes uzņēmumi. Atsevišķi uzņēmumi, kas Lursoft sarakstā vairs nav minēti, joprojām ir atrodamī PVD atzīto uzņēmumu sarakstā, kas tiek skaidrots ar to, ka tikai tad, kad uz uzņēmumu tiek sūtīta pārbaude, PVD uzzina, vai uzņēmums ir strādājošs. Savukārt informāciju par saviem saražotajiem apjomiem CSP sniedz 41 uzņēmums. Izlasē nav iekļauti uzņēmumi, kuros ir mazāk par 10 darbiniekiem, jo tie uzskatāmi par sīkajiem uzņēmumiem.

Analizējot zivju pārstrādes uzņēmumu darbības rādītājus un saimniecisko darbību 2014.-2016. gadā (A12. tabula) var secināt, ka daudziem no vadošajiem uzņēmumiem šis ir vērtējams kā apmierinošs periods, jo ne visiem uzņēmumiem ir izdevies sasniegt plānotos apgrozījuma un peļņas rādītājus. Piemēram, viens no vadošajiem uzņēmumiem 2014. gadā

– Unda SIA, pēc apgrozījuma 2016. gadā ir vairs tikai 14. vietā. Savukārt vadošais zivju pārstrādes uzņēmums SIA "Karavela" (zivju konservu "Kaija" ražotājs) 2016. gadu ir noslēdzis apmierinoši, sasniedzot maksimālos rezultātus, kādi bija iespējami pašreizējā ekonomiskajā situācijā eksporta tirgos. 2016. gadā SIA "Karavela" strādāja ar 28,3 milj. EUR apgrozījumu, kas ir par 1,8% mazāk nekā gadu iepriekš, savukārt kompānijas peļņa pieauga uz pusi un bija 748 tūkst. EUR.

A12. tabula

**Lielākie zivju apstrādes uzņēmumi Latvijā pēc apgrozījuma 2014.-2016. gadā**

Rei-tings	Nosaukums	Apgrozījuma īpatsvars nozarē 2016. g., %	2014. g. neto apgrozījums, tūkst., EUR	2016. g. neto apgrozījums, tūkst., EUR	Apgroz. izmaiņas, pret 2015. g., %	Peļņa, 2016. g., tūkst., EUR	Renta-bilitāte, %	Darbi-nieki
1	KARAVELA, SIA	22	32 432	28 304	-1,77	748	2,64	240
2	KH SELECT, SIA	13	*	17 248	30,71	145	0,84	130
3	GAMMA-A, SIA	7,9	31 310	10 099	-50,94	-2 610	-25,85	329
4	Venta FM, SIA	6,2	*	7 878	6,76	1 799	22,84	32
5	Fish+Fish, SIA	6,0	-	7 710	-	30	0,39	50
6	BRĪVAIS VILNIS, AS	4,2	12 769	*	*	*	*	*
14	UNDA, SIA	*	12 626	*	*	*	*	*

Avots: Latvijas biznesa gada pārskats, Firmas.lv<sup>35</sup>; \*-nav datu

Vērtējot pēc uzņēmumu apgrozījuma, 2016. gadā 6 lielākie zvejas produktu pārstrādes uzņēmumi - Karavela SIA, KH Select SIA, Gamma-A SIA, Venta FM SIA un Fish+Fish SIA un Brīvais Vilnis AS - veido 60% no kopējā apgrozījuma pārstrādes nozarē. Tas liecina par tendenci zivju pārstrādes nozares uzņēmumiem koncentrēties, kur 4 lielāko uzņēmumu realizētās produkcijas daļa palielinājusies par 10.4 procentpunktiem, kopumā veidojot aptuveni trešo daļu (28,7%) no saražotās produkcijas realizācijas vērtības nozarē (A13. tabula). Savukārt 10 lielāko uzņēmumu realizētās produkcijas vērtība veido 57,4% no saražotās produkcijas realizācijas vērtības nozarē.

A13. tabula

**Zivju apstrādes uzņēmumu koncentrācija pēc saražotās produkcijas realizācijas vērtības 2012.-2016. gadā**

Rādītāji/Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Produkcijas realizācijas apjoms zivju pārstrādes uzņēmumos kopā, milj. EUR	103,1	126,6	168,2	138,5	128,2
t.sk.: produkcijas vērtība 4 lielākajos uzņēmumos, milj. EUR	18,8	25,3	45,2	39,8	36,8
īpatsvars no kopējā apjoma, %	18,3	20	26,9	28,8	28,7

<sup>35</sup> Zivju pārstrāde, pārtika. <https://www.firmas.lv/lbgpp/2017/raksti?company=920300253#top>

produkcijas vērtība 10 lielākajos uzņēmumos, milj. EUR	57,8	64,4	99,2	67,8	73,5
īpatsvars no kopējā apjoma, %	56,1	50,9	59	48,9	57,4

Avots: CSP, 2017

Apstrādes uzņēmumu koncentrāciju parāda arī realizētās produkcijas vērtība lielākajos uzņēmumos. Izvērtējot uzņēmumus pēc realizētās produkcijas vērtības, ir redzams, ka lielāko 4 uzņēmumu realizētās produkcijas vērtība piecu gadu laikā ir divkārtšojusies, no 18,8 milj. EUR 2012. gadā līdz 36,8 milj. EUR 2016. gadā.

A14. tabula

**Pārtikas produkcijas realizācijas vērtība vietējā un eksporta tirgū Latvijā 2012.–2016. gadā**

Rādītāji/Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Pārtikas produkti un dzērieni, milj. EUR	1407,7	1533,4	1538,7	1448,9	1437,9
t.sk.: vietējais tirgus, milj. EUR	929,9	979,4	993	951,9	966,4
eksports, milj. EUR	477,8	554	545,7	497	471,5
Eksporta īpatsvars,%	34	36	35	34	33
Zivju produktu pārstrādes produkti un konservi, milj. EUR	153,9	182,7	177,8	142,8	126,8
t.sk.: vietējais tirgus, milj. EUR	43,7	45,1	45,3	39	36,3
eksports, milj. EUR	110,2	137,5	132,5	103,8	90,5
Eksporta īpatsvars ,%	72	75	75	73	71
Zivju produkcijas realizācijas īpatsvars no kopējā pārtikas apjoma,%	10,9	11,9	11,6	9,9	8,8

Avots: CSP

Kopumā zivju produkcijas realizācijas vērtība vidēji veido ap 10% no kopējā pārtikas produktu realizācijas vērtības (A14. tabula). Pārtikas produktu un dzērienu realizācijas vērtības struktūra pēdējos gados nav būtiski mainījies un veido ap 1,5 miljardus EUR, tomēr ir vērojama tendence zivju un zivju produktu realizācijas vērtībai samazināties kopējā pārtikas produktu realizācijas vērtības struktūrā. Daļēji to var skaidrot ar kopējo zivju un zivju produkcijas realizācijas vērtības samazinājumu gan vietējā, gan eksporta tirgū.

**Zivju produkciju rūpnieciskajām un tirgus vajadzībām** iedala pēc zivju bioloģiskajām pazīmēm (dzimtām un veidiem) un pēc to izmēra, svara, sadalīšanas un apstrādes paņēmiena un kvalitātes. Pēc izmēra zivis iedala: lielajās, vidējās, sīkās. To garumu mēra taisnā līnijā no mute (purna) augstākās vietas līdz astes spuras vidējo stariņu sākumam. Zivju šķirošana pēc kvalitātes atkarīga no to barojuma (muguriņas biežuma un tauku noguluma attīstības pakāpes), svaiguma un zivju apstrādes tehnoloģijas pareizības.

Zivis tirdzniecībā tiek piedāvātas šādos veidos:

- ✓ dzīvas zivis;
- ✓ atvēsinātas zivis;
- ✓ saldētas zivis;
- ✓ sālītas zivis;
- ✓ kaltētas un vītinātas zivis;

- ✓ kūpinātas zivis;
- ✓ nesterilizēti konservi;
- ✓ sterilizēti konservi;
- ✓ kaviārs;
- ✓ kulinārijas izstrādājumi no zivīm.

Visvērtīgākos zivju ēdienus var pagatavot no **dzīvām zivīm**, kuras saņem tieši no realizācijas vai pārstrādes uzņēmuma. Galvenokārt dzīvā veidā realizē akvakultūrā audzētās (saldūdens dīķu) zivis - karpu dzimtas zivis, līdakas, foreles, kā arī zušus, nēģus. Dzīvās zivis var transportēt un uzglabāt tikai sašķirotas pēc veidiem, jo dažādām zivīm nepieciešami dažādi uzglabāšanas apstākļi, savukārt kvalitāti nosaka pēc to ārējā izskata, izturēšanās ūdenī, lieluma un nobarojuma. Dzīvās zivis neiesaka uzglabāt ilgāk par 1-2 diennaktīm vidēji 10°C temperatūrā, līdz ar to šāds zivju realizācijas veids ir stingri ierobežots un nepieciešama zivju produkcijas pārstrāde.

Par svaigām pieņemts uzskatīt ne tikai dzīvās zivis, bet arī atvēsinātās (atdzesētas) un saldētās zivis, jo tās neapstrādā tā, lai mainītos zivju sākotnējās īpašības.

**Atdzesētām zivīm** muskuļaudi nav sasaluši, mikroorganismu darbība nav pārtraukta, bet ievērojami samazināta un temperatūra muskuļaudu iekšienē ir no 1°C līdz 4°C. Zivis atvēsina tūlī pēc nozvejošanas ar tīru, sīki sasmalcinātu ledu (aukstā laikā 60-70%, siltā laikā 90-100% no zivju masas) vai aukstu 2% sālsūdeni. Parasti atdzesē neapstrādātas (veselas) pēc izmēriem vai masas sašķirotas zivis vai arī dažādi apstrādātas (sadalītas) zivis.

**Sasaldēšana** ir viens no paņēmieniem, kā zivis var pasargāt no bojāšanās uz ilgāku laiku. Sasaldētu zivju temperatūrai muskuļos jābūt no -8° līdz -10°C un zemākai. Zivīm, kas sasaldētas temperatūrā zem -18°C un tādā temperatūrā arī tiek uzglabātas, ilgstoši saglabājas to sākotnējās garšas īpašības un uzturvērtība. Sasaldēt var gandrīz visas zivju sugas gan neapstrādātā, gan apstrādātā veidā. Zivis var sasaldēt katru atsevišķi, sabērumā, blokos. Šo zivju kvalitāte ir atkarīga kā no izejvielu kvalitātes, saldēšanas ātruma un paņēmiena, tā arī no uzglabāšanas apstākļiem. Zivis var sasaldēt ar dažādiem paņēmieniem: dabīgo jeb sauso paņēmieni un mākslīgiem paņēmieniem.

Dabīgo sasaldēšanas paņēmieni lieto nozvejas vietās, kur ir ļoti zema apkārtējās vides temperatūra. Dažkārt, šādi saldējot, zivis sastingst izliektā veidā, kas tālāk apgrūtināto saiņošanu un transportēšanu. Zivis saldē arī ar mākslīgo sauso saldēšanas paņēmieni- saldējot zivis aukstumu kamerā temperatūrā no -23°C līdz -30°C. Šādām zivīm ir tīra, dabiska virsma, to ķermenis saglabā dabisko formu, spuras un žaunu vāki ir piekļauti ķermenim. Sasaldējot ar mitro saldēšanas paņēmieni, zivis ievieto sālījumā, kas atvēsināts ar cauruļveidu saldējamo iekārtu. Šeit var lietot divus variantus: tiešo sasaldēšanas paņēmieni- zivis iegremdē šajā atdzesētajā sālījumā, un bezkontakta sasaldēšana, kad zivis saber slēgtās speciālās formās, kas tās pasargā no sālījumā piekļūšanas. Lietojot pirmo paņēmieni, nedaudz iesālās arī zivis virskārta un tās gaļa kļūst tumšāka, kas savukārt pasliktina preces izskatu. Atsevišķos gadījumos augstvērtīgāko zivju sugas (lašu, stores), lai pasargātu no ūdens iztvaikošanu un tauku bojāšanos, sasaldē atsevišķi un pārklāj ar plānu ledus kārtiņu jeb tā dēvēto glazūru – 2-3 mm biežā kārtā. Glazūras vietā var izmantot polimēru plēvju iesaiņojumu vakuumā. Zivju filejas parasti sasaldē briķešu veidā, tām jābūt pareizas formas, ar līdzenu virsmu, dabisku krāsu, uzsitot, tām jāizdod dzidra, tīra skaņa. Saldētas zivis uzglabā vismaz -18°C temperatūrā, uzglabāšanas ilgums atkarīgs no šīs temperatūras un var ilgt līdz pat 6-8 mēnešiem, kad relatīvais gaisa mitrums ir 95%.

**Saldēta zivju produkcija.** No Baltijas jūrā iegūtās izejvielas saražotā saldēto zivju produkcija veido aptuveno ceturto daļu. Būtiski šajā produkcijas segmentā ir pieminēt uz zvejas kuģiem Ziemeļrietumu Atlantijas zvejniecības organizācijas (NAFO) un Ziemeļaustrumu Atlantijas zvejniecības komisijas (NEAFC) zonās, kā arī Mauritānijas Islāma Republikas un Marokas Karalistes ekonomiskās zonas ūdeņos saražotos produktus. Kā būtiskākās apstrādājamās sugas Atlantijas okeāna ziemeļdaļas zvejniecībā jāmin sarkanāsari, sniega krabji un garneles. Savukārt Mauritānijas un Marokas ūdeņos - sardīnes, sardinellas, makreles u.c.

**Zivju filejas ražošana** zivju apstrādes sektora produkcijā neveido lielu īpatsvaru. Pavisam nesen zivju apstrādes uzņēmumi, kas specializējās filejas ražošanā, visvairāk izmantoja Baltijas jūrā nozvejoto mencu. Tagad lielākā daļa zivju filejas tiek ražota no ievestās saidas.

**Sālīšana** ir senākais zivju konservēšanas paņēmiens. Sālīšanas laikā sāls šķīduma un zivs audos esošā ūdens koncentrācijas starpības dēļ notiek ūdens difūzija no zivs audiem – tātad samazinās mitruma daudzums un audi kļūst blīvāki. Tajos iekļuvusī sāls rada nelabvēlīgu vidi pūšanas baktēriju attīstībai un sālītā produkcija labi saglabājas.

Sālot zivis, pārsvarā iegūst patīkamu garšu, smaržu, maigu konsistenci- zivis nobriest. Ilgstoši zivis uzglabājot sālījumā, var sākties audu šķelšanās jeb pārgatavošanās, kas pasliktina produkcijas kvalitāti – tās kļūst mīkstas, iegūst lipīgu konsistenci. Sālīto zivju kvalitāte ir atkarīga arī no izejvielām, to apdares, sālīšanas stipruma un paņēmiena, un gatavās produkcijas uzglabāšanas apstākļiem. Jo augstāka sāls koncentrācija, jo zivis labāk saglabājas, tomēr to kvalitāte ir zemāka tāpēc, ka liels sāls daudzums stipri izmaina olbaltumvielas un pazemina to šķīdību un uzbiršanas spējas. Atkarībā no sāls satura zivis iedala:

- ✓ maza sālītās – 6-10% sāls (laši, skumbrijas);
- ✓ vidēji sālītās – (10-14%);
- ✓ stipri sālītās – sāls saturs virs 14% (līdz 19-20% liesajām zivīm).

Atkarībā no sālīto zivju izmantošanas veida un sālīšanai izmantotajām izejvielām sālītās zivis iedala trīs grupās:

- ✓ zivis, kuras sālīšanas laikā nogatavinās un tās var lietot uzturā kā uzkodas, bez speciālas apstrādes (siļķes, laši, skumbrijas, anšovi u.c.);
- ✓ zivis, kuras sālīšanas laikā nenogatavinās un pēc izmērcēšanas līdzinās svaigām zivīm (mencas, līdakas);
- ✓ sālīti pusfabrikāti, kurus izmanto tālākai pārstrādei – vītināšanai vai kūpināšanai.

**Kaltētas un vītinātas zivju preces.** Šo zivju kopīgā īpašība ir tā, ka no tiem ir atdalīts ūdens, lai aizkavētu fermentu un mikroorganismu darbību. Kā papildu konservants tiek lietots sāls.

**Kūpināšana** ir tradicionāls pārtikas produktu apstrādes veids gan tā glabāšanas termiņa pagarināšanai, gan arī lai mainītu produkta garšas īpašības. Pastāv divi kūpināšanas režīmi – aukstā kūpināšana vai karstā kūpināšana. **Aukstajā kūpināšanā** zivs tiek turētas dūmos temperatūrā, kas nepārsniedz 30°C. Augstais sāls saturs un samazinātais ūdens daudzums garantē, ka kūpinājumu būs iespējams saglabāt ilgāk. Auksti kūpina parasti lašus, jūras foreles, varavīksnes foreles, butes, makreles un siļķes. Auksti kūpina gan pēc sausās sālīšanas, gan pēc sālīšanas sāls šķīdumā. Aukstajai kūpināšanai nepieciešams ilgāks sālīšanas laiks, zemāka kūpināšanas temperatūra (aptuveni 26-30°C) un ilgs kūpināšanas laiks (1 līdz 5 dienas vai vairākas nepārtrauktas kūpināšanas). Ja zivs aukstajā kūpināšanā ir

pareizi pagatavota, to var uzglabāt ledusskapī pat vairākus mēnešus. Savukārt **karstā kūpināšanai** nozīmē, ka zivis tiek apdūmotas un to gaļas temperatūra sasniedz 60°C temperatūru. Karstajā kūpināšanā pēc zivs apžūšanas ir nepieciešama augsta temperatūra, lai zivs tiktu izsutināta un iznīcinātas iespējamās baktērijas. Pēc tam notiek bagātīga apdūmošana, lai zivs iegūtu zeltainu krāsojumu, dūmu aromātu un noteiktu garšu. Svarīgi, ka kūpināšanas rezultātā zivis var saturēt benzopirēnu, kam ir kancerogēna ietekme. Latvijas zinātnieki pierādījuši, ka zivju pārstrādātājiem noteiktās esošās benzopirēna normas nerada draudus patērētāju veselībai.

No zivju pārstrādes produkcijas veidiem nozīmīgākais ir **zivju konservu sortiments**, kas pārsniedz 100 dažādus zivju konservu veidus un uzņēmumi katru gadu rada jaunus augstas kvalitātes produktus, tādejādi nepārtraukti sekojot līdzīgi tendencēm un patērētāju pieprasījumam.

Zivju konservu ražošanā būtiskākā izejviela, kā jau iepriekš tika minēts, ir Baltijas jūras pelagisko sugu zivis – reņģes un brētliņas. Visatpazīstamākie Latvijā ražotie zivju konservi ir šprotes. Tās veido apmēram 70% no sterilizēto konservu apjoma.

Sagatavoto un konservēto zivju produktu grupā labi attīstīts ir **nesterilizēto preservu** segments, kuru pārstāv ne tikai tradicionālā veida preservi, bet arī dažāda veida salāti un zivju uzkodas. Šos produktus galvenokārt ražo nelieli zivju apstrādes uzņēmumi. Bez papildus termiskas apstrādes uzturā lieto visa veida **kaviārus** (storu, lašu, sīkzivju, okeāna zivju).

Pie **kulinārijas izstrādājumiem no zivīm** tiek iekļautas dažādi pagatavotas zivis, visbiežāk uz kodu vai salātu veidā, piemēram, ceptas zivis dārzenu marinādē, kūpināti siļķu tīteņi žeļejā, zivju salāti majonēzē ar dāržeņiem u.c. Jāpiebilst, ka šai zivju produkcijas nišai ir visplašākais sortimenta klāsts, vienlaikus šī niša ir ar augstu sortimenta paplašināšanas iespēju un inovāciju ieviešanas kapacitāti.

Nozaru struktūras analīze ir nozīmīga, jo pēc īpatsvara kopējā apgrozījumā dominējošie produkti lielā mērā nosaka to ražošanai nepieciešamo resursu ieguldījumu, ražošanas izmaksas un gala cenu nozarē kopumā. Analizējot Latvijas zivju pārstrādes rūpniecības produkciju pa veidiem (A15. tabula) ir redzams, ka nozīmīgākie zivju pārstrādes produkti ir sagatavotas konservētas zivis<sup>36</sup>, tomēr to ražošanas īpatsvars zivju produkcijas struktūrā pēdējos gados ir nedaudz samazinājies (par 9 procentpunktiem), attiecīgi 2015. gadā veido aptuveni 39% no kopējā pārstrādei nodotā apjoma.

A15. tabula

**Zivju produkcija pēc pārstrādes veidiem Latvijā, 2012.-2015. gadā**

Produkcijas veids/Gads	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Apjoms, t				Vērtība, tūkst. EUR			
Sagatavotas vai konservētas sardīnes, sardinellas, brētliņas, šprotes, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	47 148	52 552	48 342	28 260	92 055	101 739	91 089	54 157
Zivju, vēžveidīgo, mīkstmiešu vai citu ūdens bezmugurkaulnieku milti un granulas, pārtikai nederīgi	7 250	7000	6 757	13 784	5 634	0	6 114	13 892
Saldētas sālsūdens zivis, veselas	22 648	22 687	17 373	19 023	9 527	10 950	8 191	9 322

<sup>36</sup>(EUMOFA) Eiropas Zivsaimniecības un akvakultūras produktu tirgus novērošanas centrs.

Sagatavotas vai konservētas siļķes, veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	3 295	2 998	3 681	3 829	7 623	7 111	7 419	8 595
Kūpinātas zivis (izņemot siļķes, Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas lašus), ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus	1 949	2 360	963	947	7 772	12 889	3 456	3 936
Sagatavotas vai konservētas zivis, (izņemot veselās vai gabalos, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	4 019	3 918	3 290	1 646	8 943	7 487	6 260	3 184
Kaltētas zivis, sālītas vai nesālītas; sālītas, bet nekaltētas zivis; zivis sālījumā (izņemot fileju, kūpinātas, galvas, astes un peldpūšļus)	1 971	1 995	1 651	1 013	3 092	3 562	3 459	2 962
Sagatavots vai konservēts lasis, vesels vai gabalos (izņemot maltu, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	566	982	985	915	2 519	3 559	2 837	2 955
Citas sagatavotas vai konservētas zivis, veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	1 283	420	530	415	3 071	1 076	1 147	1 218
Neēdami zivju produkti (ieskaitot zivju atkritumus; izņemot vaļa bārdu un tās matus, korāļļus un tamlīdzīgas vielas, gliemežvākus un tinteszivs bārdu, neapstrādātus vai vienkārši sagatavotus/dabiskus sūklus)	5 064	4 620	4 157	3 119	410	600	507	398
Sagatavotas vai konservētas skumbrijas (makreles), veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	2 534	3 904	4 587	-	4 290	10 931	-	-
Sagatavoti produkti vai gatavi ēdieni uz zivju, ūdens mīkstmiešu un molusku bāzes	1 400	1 047	809	440	3 486	2 571	1 769	-

Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017.

Otrs nozīmīgākais produkcijas apstrādes veids ir saldētas zivis, kas veido aptuveni ceturto daļu no kopējā apjoma. Šādas zivju produkcijas pievienotā vērtība ir niecīga, protams, arī tirgus cena, salīdzinot ar apstrādātām zivīm, ir daudzkārt zemāka. Ņemot vērā, ka zivsaimniecības nozare ir izteikti orientēta uz eksportu, svaigas, dzesētas vai saldētu zivju pārdošanas apjoms norāda uz potenciālu kāpināt vietējos zivju dziļās pārstrādes produktu (piemēram, konservu) apjomus, uzlabojot nozares rīcībā esošo tehnoloģisko jaudu noslodzi.

Nozīmīgu apjomu zivju produkcijas pārstrādē veido arī zemas vērtības produkti kā zivju milti un granulas, kas no 7% līmeņa 2012. gadā ir palielinājušies līdz 19% 2015. gadā. Vērtības izteiksmē (tūkst. EUR) nozīmīgāko apjomu sniedz attiecīgi sagatavotās un konservētās zivju produkcija. Savukārt otrs lielākais pārstrādes produkcijas veids - saldētas zivis (26% no kopējā pārstrādes apjoma) vērtības izteiksmē veido tikai 9% no kopējiem



ieņēmumiem. Līdzīgi arī zivju miltu produkcija 19% apmērā veido tikai 14% no kopējās realizācijas vērtības.

A16. tabula

**Zivju produkcija pēc pārstrādes veidiem Lietuvā, 2012.-2015. gadā**

Produkcijas veids/Gads	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Apjoms, t				Vērtība, tūkst. EUR			
Kūpināti Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas laši (ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus)	5 159	13 122	15 294	17 694	26 385	113 578	150 657	168 271
Saldēta zivju fileja	7 479	7 378	10 503	17 065	30 425	28 420	43 926	82 319
Sagatavotas vai konservētas zivis, (izņemot veselās vai gabalos, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	26 551	28 409	31 839	32 278	56 825	61 022	68 093	71 515
Sagatavotas vai konservētas siļķes, veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	7 554	14 004	10 707	7 897	19 739	27 004	23 893	22 213
Zivju fileja, kaltēta, sālīta vai sālījumā, izņemot kūpinātu	4 643	4 744	4 788	5 215	18 144	17 360	17 090	18 343
Sagatavots vai konservēts lasis, vesels vai gabalos (izņemot maltu, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	2 055	5	3 027	4 742	-	13	18 019	18 195
Kūpinātas zivis (izņemot siļķes, Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas lašus), ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus	10 329	3 502	3 464	3 842	70 037	12 851	12 623	14 711
Sagatavoti produkti vai gatavi ēdieni uz zivju, ūdens mīkstmiešu un molusku bāzes	2 654	2 377	1 870	1 343	8 793	9 500	7 972	6 589
Kaltētas zivis, sālītas vai nesālītas; sālītas, bet nekaltētas zivis; zivis sālījumā (izņemot fileju, kūpinātās, galvas, astes un peldpūšļus)	2 958	3 006	2 799	2 716	5 529	5 544	4 894	4 812
Sagatavotas vai konservētas skumbrijas (makreles), veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	1 483	1 268	1 134	1 253	3 977	3 840	3 448	3 721
Citas sagatavotas vai konservētas zivis, veselās vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	1 157	1 002	1 436	704	4 494	4 312	3 602	3 086
Saldēta zivju gaļa bez asakām (izņemot fileju)	958	1 152	1 212	1 893	1 503	2 004	2 177	2 788

Kūpinātas siļķes (ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus)	370	573	538	648	1 197	1 979	1 895	2 396
Saldēti, žāvēti, kūpināti, sālīti vai sālījumā mīkstmieši (ķemmīšgliemenes, ēdamgliemenes, sēpijas, kalmāri un astonekāji)	533	808	542	323	2 576	3 800	2 918	2 366
Saldētas sālsūdens zivis, veselas	3 205	2 673	4 951	1 092	11 902	8 020	22 777	2 038

Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017.

Salīdzinājumā ar Latvijas zivju apstrādes nozari un tās produktu apgrozījuma struktūru, 2012.–2015. gadā nozīmīgākā produktu grupa Lietuvas zivju apstrādes produktu apgrozījumā (A16. tabula) ir kūpinātas zivis (kūpinātas Klusā okeāna zivis, Atlantijas un Donavas laši, kūpinātas siļķes un citas kūpinātas zivis) – 39% no kopējā apgrozījuma un saldētas zivju filejas – 19%. Arī Lietuvas zivju apstrādes nozares apgrozījuma struktūrā nozīmīga pozīcija ir sagatavotas un konservētas zivis, tomēr Lietuvā būtiski atšķiras konservētas zivju produkcijas struktūra, tajā dominē surimi produkti. Salīdzinājumā ar Latvijas zivju apstrādes nozares apgrozījuma struktūru, Lietuvā 2015. gadā konservēto zivju produktu grupā 0.2% veido sagatavotas vai konservētas sardīnes, sardinellas, brētliņas, veselas vai gabalos. Latvijas gadījumā šīs produktu grupa pēc vērtības ir nozīmīgākā zivju nozares apgrozījumā un tās ražošanā kā izejviela tiek izmantoti vietējās izcelsmes (Baltijas jūras) nozvejas produkti – brētliņas un reņģes.

A17. tabula

**Zivju produkcija pēc pārstrādes veidiem Igaunijā, 2012.-2015. gadā**

Produkcijas veids/Gads	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Apjoms, t				Vērtība, tūkst. EUR			
Saldēta zivju fileja	3 019	3 944	4 363	5 489	22 044	30 934	43 595	52 213
Kūpinātas zivis (izņemot siļķes, Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas lašus), ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus	1 414	1 363	1 589	1 929	8 814	11 601	13 764	14 244
Svaigas vai atdzesētas zivju filejas, cita zivju gaļa bez asakām	1 934	2 255	2 405	2 253	13 893	17 950	14 869	13 799
Zivju filejas mīklā vai rīvmaizē, ieskaitot zivju pirkstiņus (izņemot sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	8 476	8 415	8 484	7 829	13 752	13 777	13 657	12 551
Saldētas sālsūdens zivis, veselas	39 962	34 727	27 464	28 912	19 813	15 886	12 035	12 069
Sagatavoti vai konservēti anšovi, veseli vai gabalos (izņemot maltus, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	2	105	99	992	27	867	819	5 873
Saldēti vēžveidīgie; saldēti vēžveidīgo milti, rupja maluma milti un granulas lietošanai pārtikā	796	1 910	1 521	1 161	1 930	7 039	6 157	5 851

Gatavi izstrādājumi vai konservi no vēžveidīgajiem, mīkstmiešiem un citiem ūdens bezmugurkaulniekiem (izņemot atdzēsētus, saldētus, žāvētus, sālītus vai sālījumā, vēžveidīgos čaulās, gatavotus tvaikojot vai vārot) (izņemot sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	232	280	326	264	4 363	4 772	5 449	5 243
Kūpināti Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas laši (ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus)	528	513	637	487	3 474	3 305	6 538	4 530
Sagatavotas vai konservētas sardīnes, sardinellas, brētliņas, šprotes, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	5 912	5 611	5 820	4 776	6 417	5 827	5 197	4 028
Sagatavots vai konservēts lasis, vesels vai gabalos (izņemot maltu, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	352	305	81	355	918	655	842	3 451
Sagatavotas vai konservētas siļķes, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	1 862	1 973	1 901	1 084	3 118	3 634	3 350	3 407
Zivju fileja, kaltēta, sālīta vai sālījumā, izņemot kūpinātu	210	243	336	322	2 109	2 446	3 411	3 194
Kaltētas zivis, sālītas vai nesālītas; sālītas, bet nekaltētas zivis; zivis sālījumā (izņemot fileju, kūpinātās, galvas, astes un peldpūšļus)	7 729	4 843	4 682	2 310	7 012	6 484	7 525	2 865
Zivju, vēžveidīgo, mīkstmiešu vai citu ūdens bezmugurkaulnieku milti un granulas, pārtikai nederīgi	1 634	2 295	1 649	2 092	1 356	2 328	1 669	2 253
Zivju milti, rupja maluma milti un granulas, derīgas lietošanai pārtikā; zivju aknas un ikri, vītīnāti, žāvēti, kūpināti, sālīti vai sālījumā	45	51	39	36	1 251	1 478	1 114	1 033

Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017.

Igaunijas zivju apstrādes nozares apgrozījuma struktūrā (A17. tabula) dominē svaigu, dzesinātu vai saldētu zivju ražošana (tostarp lielāko daļu veido gan jūras, gan saldūdens zivju filetēšanas produkti). No dziļās apstrādes zivju produktiem Igaunijas zivju apstrādes apgrozījumā nozīmīga ir produktu grupa zivju filejas mīklā vai rīvmaizē, ieskaitot zivju pirkstiņus (izņemot sagatavotus un gatavos ēdienus) – 8% un produktu grupa – kūpinātas zivis – 9% no kopējā nozares apgrozījuma 2012. - 2015. gadā.

A18. tabula

**Zivju produkcija pēc pārstrādes veidiem Polijā, 2012.-2015. gadā**

Produkcijas veids/Gads	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Apjoms, t				Vērtība, tūkst. EUR			
Kūpināti Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas laši (ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus)	52 098	55 067	51 879	55 090	538 448	672 025	704 794	775 930
Sagatavotas vai konservētas siļķes, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	101 328	102 390	101 730	110 009	260 718	268 435	252 843	273 374
Svaigas vai atdzesētas zivju filejas, cita zivju gaļa bez asakām	22 775	28 749	33 402	36 743	86 517	111 605	165 043	193 835
Sagatavotas vai konservētas zivis, (izņemot veselas vai gabalos, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	42 176	44 587	48 655	58 233	105 126	117 738	117 652	142 350
Saldēta zivju fileja	24 612	26 265	29 681	35 582	105 119	106 976	114 830	132 842
Kūpinātas zivis (izņemot siļķes, Klusā okeāna, Atlantijas un Donavas lašus), ieskaitot fileju, izņemot galvas, astes un peldpūšļus	30 860	31 514	27 664	33 053	114 818	118 149	114 542	127 571
Citas sagatavotas vai konservētas zivis, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	18 691	20 218	21 983	22 144	60 642	69 523	79 283	82 032
Sagatavotas vai konservētas sardīnes, sardinellas, brētliņas, šprotes, veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	12 765	13 321	11 960	13 130	57 631	47 887	45 436	61 174
Sagatavots vai konservēts lasis, vesels vai gabalos (izņemot maltu, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)		3 298	5 741	7 109		37 756	48 987	60 752
Sagatavotas vai konservētas skumbrijas (makreles), veselas vai gabalos (izņemot maltas, sagatavotus produktus un gatavos ēdienus)	9 686	9 355	9 582	11 574	34 744	33 897	36 128	47 241
Zivju fileja, kaltēta, sālīta vai sālījumā, izņemot kūpinātu	16 753	16 886	16 392	16 861	41 867	40 586	40 282	42 812
Saldēta zivju gaļa bez asakām (izņemot fileju)	8 327	9 063	8 863	7 312	28 786	32 664	29 783	28 336

Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017.

Polijas zivju apstrādes nozares apgrozījuma struktūrā (A18. tabula) dominē trīs produktu grupas – kūpinātas zivis, konservētas zivis un saldētas zivis. No kūpināto zivju produkcijas aptuveni trešo daļu veido kūpināti lašu produkcija (39% no kopējās produkcijas vērtības), savukārt no konservētu zivju produktiem nozīmīgākā produktu grupa ir sagatavotas vai konservētas siļķes, veselas vai gabalos (izņemot maltas produktu un gatavu ēdienu). Kopējā apgrozījumā šī produktu grupa veido 13%.

Zivju produkcijas pārstrādes veidi nozīmīgi ietekmē kopējo zivju produkcijas vērtību (A19. tabula), salīdzinot zivju produkcijas pārstrādi pa produkcijas veidiem citās Baltijas valstīs

un Polijā, ir redzams, ka kaimiņvalstīs lielāku īpatsvaru no pārstrādātās produkcijas apjoma aizņem produkcijas veidi ar augstāku pievienoto vērtību, t.sk. dziļās pārstrādes produkti.

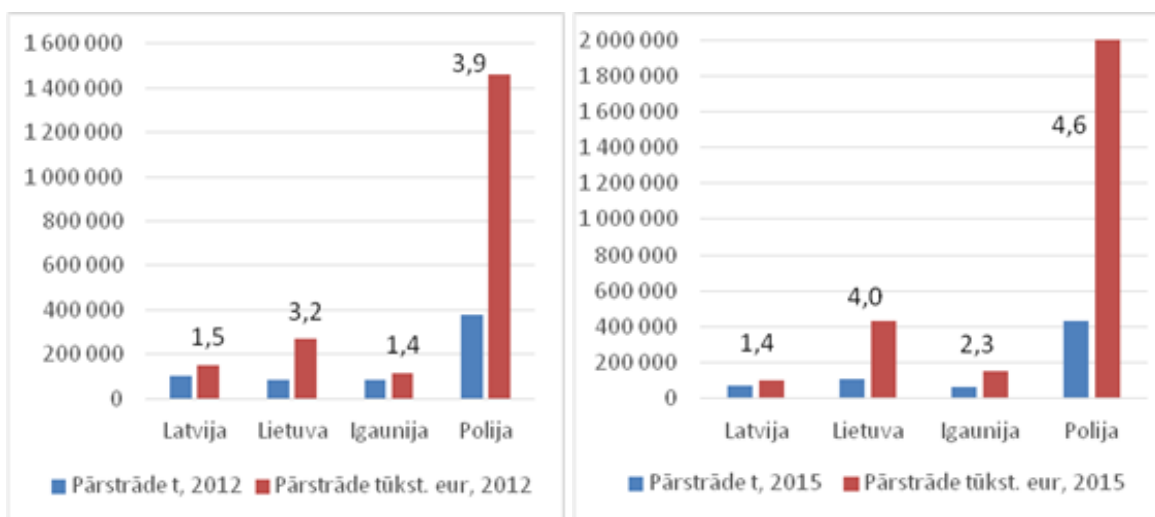
A19. tabula

**Zivju pārstrādes produkcijas apjoms un vērtība Baltijas valstīs un Polijā 2012.-2015. gadā**

Gads / Valsts	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
	Apjoms, t				Vērtība, tūkst. EUR			
Latvija	99 305	97 731	93 125	73 392	149 142	162 475	132 250	101 080
Lietuva	83 583	89 674	100 874	106 766	267 017	305 994	391 051	431 164
Igaunija	83 506	74 334	67 541	66 023	116 959	135 031	146 324	153 251
Polija	379 516	399 168	397 543	433 462	1 461 498	1 693 791	1 780 822	2 000 267

Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017.

Attiecīgi pārstrādātās produkcijas vērtība pie līdzvērtīgiem apstrādātās produkcijas apjomiem veido daudz lielāku šo produktu vērtību naudas izteiksmē (A2. attēls). Lai salīdzinātu zivju pārstrādes rādītājus zivrupniecībā Baltijas valstīs un Polijā, tika izmantots koeficients, kas aprēķināts attiecinot pārstrādātās produkcijas vērtību (tūkst. EUR) pret pārstrādātās produkcijas apjomu (t).



Avots: EUMOFA, 2017; EUROSTAT, 2017<sup>37</sup>

**A2. attēls. Zivju produkcijas pārstrādes apjoma un saražotās produkcijas vērtības attiecība Baltijas valstīs un Polijā, 2012. un 2015. gadā.**

Aprēķinātie rezultāti uzskatāmi parāda, ka Latvijā zivju apstrādes produkcijas vērtība tikai nedaudz pārsniedz apstrādātās produkcijas vērtību naudas izteiksmē (1,4), kamēr Lietuvā un Polijā zivju produkcijas apstrādātās produkcijas vērtība ir ap 3 reizēm augstāka (attiecīgi 4,0 un 4,6). Jāpiezīmē, ka Igaunijā periodā no 2012. līdz 2015. gadam zivju pārstrādes produktu vērtība attiecībā pret pārstrādātās produkcijas apjomu arī ir palielinājusies (no 1,4 līdz 2,3).

Zivju un zivju produkcijas veidi un to cena mazumtirdzniecības uzņēmumos Latvijā ir būtiski atšķirīgi (A20. tabula). Tirdzniecībā pieejamā zivju cenu amplitūda ir robežās no 1,8

<sup>37</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

EUR kg<sup>-1</sup> līdz pat 45 EUR kg<sup>-1</sup>. Atsevišķiem zivju produktiem (melnajam kaviāram) realizācijas cena par kg sniedzas līdz pat 1 500 EUR kg<sup>-1</sup> (Rīga centrāltirgus, Reaton). Realizācijas cena ir atkarīga no produkcijas veida un tajā ieguldītajiem ražošanas resursiem (izmantotās tehnoloģijas, darbaspēka, u.c.), zivju sugas, to izmēra un svara, kā arī pasūtījuma/piegādes apjoma un nosacījumiem.

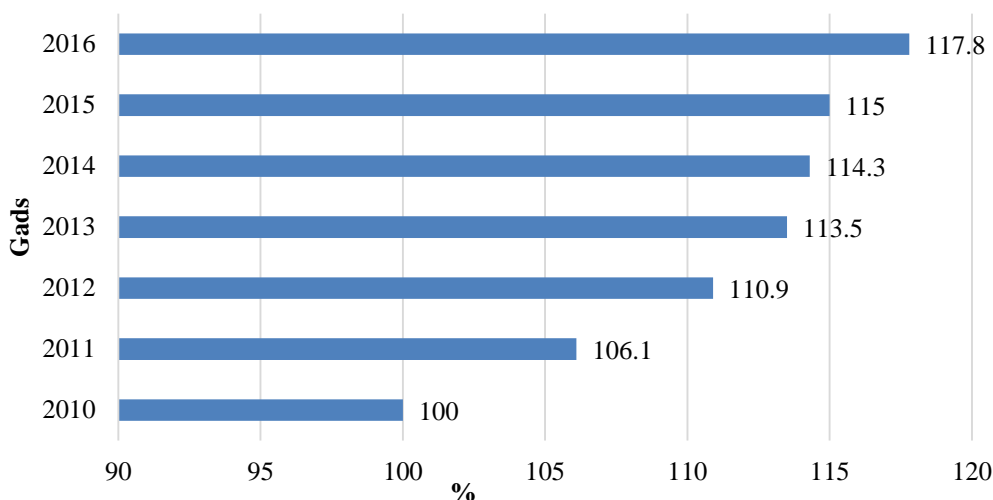
Tika analizētas cenas produktiem, kuri ir tuvākie šajā EJZF projektā plānotajiem restrukturētas kombinētas zivju masas produktiem. Pētot cenas (bez PVN) vadošajos tirdzniecības tīklos tika secināts, ka vidējā zivju pirkstiņu cena par kilogramu ir 2,66 EUR, pīrādziņu cena 6,43 EUR, pelmeņu cena 2,97 EUR, zivju kotlešu cena 4,51 EUR, makaronu izstrādājumu ar piedevām cena 4,46 EUR, teriņēm ar olu 3,87 EUR. Tāpat sadarbībā ar nozares pārstāvjiem tika vērtēts piecenojums dažādām produktu grupām mazumtirdzniecībā un vairumtirdzniecībā, lai novērtētu indikatīvo rūpnīcas cenu līmeni.

A20. tabula

**Svaigu, atdzēsētu un saldētu zivju produkcijas veidi un to cenas lielākajos mazumtirdzniecības tīklos Latvijā**

Produkcijas veids	Rīgas centrāltirgus	RIMI	Maxima
<b>Svaigas un atvēsinātas zivis</b>			
laša fileja	16,9	19,2	19,2
ķidāts lasis	8,2-9,6	9,6	9,6
svaigas reņģes	0,5-0,9		
reņģu liemeņi	1,8	3,2	
reņģu fileja	3,5		
karpas (neķidāta)	3,3	3	3,8
karpa ķidāta	4,8-5,2	5	5,9
jūras karūsa (dorada)	11	8	
menca	3,6		
menu fileja	6,4	9,1	
<b>Saldētas zivis</b>			
skumbrija (neķidāta)	2,7		
silķe (neķidāta)	1,5-1,9		
menca fileja	6,0-7,8		6,7
heka liemeņi (saldēti)	3,8-5,0	5,5	4,2-5,0
laša maltā gaļa (saldēta)	2,5-2,8	2,9	2,7
menca maltā gaļa (saldēta)	6,5	6,3	7,6
brekša filejas maltā gaļa (saldēta)		8,6	
pikšas smalkmasa (saldēta)		8,2	8,1
Produkcijas veidu cenas ir apkopotas par atsevišķiem uzņēmumiem izlases veidā uz 01.09.2017.			

Kaut gan liela nozīme ir patēriņa tradīcijām, zināma ietekme uz kopējo zivju un zivju produktu patēriņu ir tieši patēriņa cenu izmaiņām (A3. attēls).



Avots: CSB, 2017<sup>38</sup>

### A3. attēls. Zivju un zivju izstrādājumu patēriņa cenu indekss 2010.-2016. gadā Latvijā (2010. gads=100).

Zivju un zivju izstrādājumu vidējais patēriņa cenu indekss 2016. gadā, salīdzinot ar 2010. gadu, ir palielinājies par 18%. Sākot ar 2010. gadu (2010. gads=100), redzams pastāvīgs cenu indeksa pieaugums, vidēji par 3% gadā, kas pilnībā atbilst kopējam inflācijas līmenim valstī šajā periodā.

Var secināt, ka gan Baltijas valstīs, gan Polijā ir attīstīta zivju apstrādes nozare, tiek izgatavoti dažāda veida produkti gan vietējam, gan eksporta tirgum. Konkurences līmenis ir augsts un taču ir iespējams gūt panākumus, izstrādājot un ieviešot jaunievedumus. To pierāda atsevišķu zvejas produktu apstrādes uzņēmumu (Karavela, Viciunai Group u.c.) sekmīgā darbība. Piedāvājot inovatīvus produktus ar labām garšas īpašībām par patērētāju ieskatā (salīdzinot ar tuvākajiem aizvietotājiem) zemām cenām ir labas iespējas piedāvāt papildus produktus gan Baltijas valstu, gan ārvalstu tirgos, kur ir attīstītas zivju produktu patēriņa tradīcijas.

#### Zivju un zivju produkcijas ārējā tirdzniecība

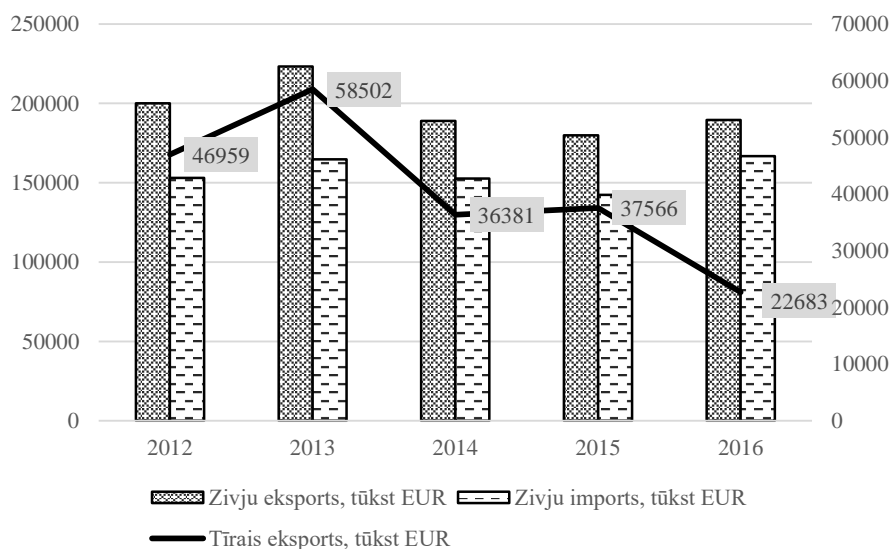
Tradicionāli pārtikas realizācija ir vērsta uz iekšējo tirgu, jo aptuveni 65-70% no pārtikas un dzērienu nozarē saražotā tiek patērēts vietējā tirgū, tomēr zivju un zivju apstrādes nozarē lielākā daļa saražotās produkcijas tiek realizēta ārējos tirgos.

Kopējais Latvijas zivju un zivsaimniecības eksporta apjoms vērtības izteiksmē 2016. gadā veido 192 milj. EUR un 8,7% no kopējā lauksaimniecības un pārtikas produktu eksporta struktūras, kas ir salīdzinoši nemainīgi arī iepriekšējo 5 gadu periodā (A21. tabula).

Kopējais Latvijas zivju produkcijas un zivju konservu eksports 2016. gadā naudas izteiksmē ir palielinājies par 5,4% salīdzinot ar iepriekšējo gadu, kas liecina par pozitīvām tendencēm eksporta tirgus paplašināšanā. Jānorāda, ka kopējais eksporta apjoms samazinājās 2014. (-15,3%) un 2015. gadā (-4,8%) salīdzinot ar iepriekšējo periodu, ko lielā mērā noteica tirdzniecības attiecību sašaurināšanās ar Krieviju.

<sup>38</sup> Patēriņa cenu indeksi un pārmaiņas grupās un apakšgrupās. [http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/ekfin/ekfin\\_ikgad\\_PCI/?tablelist=true&rxid=073f5e9f-0c35-49b3-8288-f030e2e1580a](http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/ekfin/ekfin_ikgad_PCI/?tablelist=true&rxid=073f5e9f-0c35-49b3-8288-f030e2e1580a)

Zivju, molusku un vēžveidīgo imports 2016. gadā kopumā veidoja 166,8 milj. EUR, kopumā importējot produkciju no 33 valstīm. Vienlaikus ārējās tirdzniecības bilance zivju produkcijai un sagatavotām un konservētām zivīm (A4. attēls) ir saglabājusies pozitīva + 22,7 milj. EUR. Kopējais importa apjoms 2016. gadā ir nozīmīgi palielinājies (par 17,3%) salīdzinājumā ar 2015. gadu. Jāatzīmē, ka 2014. un 2015. gadā arī importa vērtība, līdzīgi kā eksports, samazinājās vidēji par 7% salīdzinājumā ar iepriekšējo periodu.



Avots: CSP

#### A4. attēls. Latvijas zivju un zivju produktu ārējās tirdzniecības bilance.

##### Eksports

Beidzamo gadu laikā ir nozīmīgi mainījusies kopējā zivju produkcijas eksporta struktūra pa valstīm. Vēsturiski ir izveidojies, ka starp NVS valstīm Latvija zivju produkciju galvenokārt eksportēja uz Baltkrieviju, Ukrainu, Krieviju, Kazahstānu un Moldovu un nozīmīgu lomu sagatavotu zivju un zivju konservu eksportā ieņēma eksports uz Krieviju. Taču pēdējos divos gados zivju konservu eksportu tirgu būtiski ir ietekmējis Krievija Federācijas zvejas produktu embargo un zivju konservu importa aizliegums. Kopš 2014. gada augustā Krievijas Federācija ieviesa embargo zivju produkcijas importam no Latvijas, zivju produkcijas eksports uz NVS valstīm samazinājās gan apjoma, gan naudas izteiksmē. Līdz ar to ražotājiem bija jāpārorientējas uz jauniem tirgiem.

A21. tabula

#### Zivju un zivju produkcijas eksporta apjoms un īpatsvars kopējā eksporta apjomā 2012.-2016. gadā

Gads	2012	2013	2014	2015	2016
Latvijas eksports, milj. EUR	9882	10032	10249	10349	10358
Lauksaimniecības un pārtikas produkti, milj. EUR	2277	2320	2163	2107	2178
Zivju un zivju produkcijas eksports, milj. EUR	200	223	183	174	192
Īpatsvars no Latvijas kopējā eksporta apjoma, %	2,0	2,2	1,8	1,7	1,4



Īpatsvars no lauksaimniecības produkcijas eksporta apjoma, %	8,8	9,6	8,4	8,3	8,7
--	-----	-----	-----	-----	-----

Avots: CSB, 2017; ZM,201739

Kā atzīst paši ražotāji – jaunos eksporta tirgos ieiet ir grūti, līdz ar to ir nozīmīgi samazinājies konservēto zivju segments ārvalstu tirgos (2016. gadā faktiskais konservu eksporta apjoms ir samazinājies aptuveni divas reizes, salīdzinot ar 2014. gadu), tomēr zivju produkcijas eksporta apjomi uz citu valstu tirgiem pamazām aug, ko galvenokārt veido pārējie zivju produkcijas veidi. Zivju produkcijas eksporta apjoms (bez konserviem) 2016. gadā salīdzinājumā ar 2015. gadu pieauga par 52% un veidoja 115,6 tūkst.t. Zivju produkcijas eksporta apmērs naudas izteiksmē pieauga par 20% un sasniedza 126,5 milj. EUR (A22. tabula).

A22. tabula

### Zivju un zivju produkcijas eksporta apjoma un vērtības dinamika 2012.-2016. gadā

Rādītāji	2012		2013		2014		2015		2016		2017*	
	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR
Sagatavoto un konservēto zivju eksports	62,7	85,8	64,2	88,0	62,3	86,0	39,0	73,9	24,7	63,0	18,6	51,2
Eksports pret iepriekšējo periodu, %	x	x	102,3	102,5	97,1	97,8	62,6	85,9	63,3	85,3	103,1	104,6
Zivju produkcijas bez konserviem eksports	61,9	114,2	65,4	135,2	75,4	103,0	75,8	105,9	115,6	126,5	72,2	89,2
Izmaiņas pret iepriekšējo periodu, %	x	x	105,8	118,4	115,3	76,1	100,6	102,8	152,4	119,4	95,6	99,5

Avots: CSB, 2017; \*- provizoriskie dati

Kā jau bija redzams no zivju produkcijas pārstrādes struktūras rādītājiem, zivju konservi veido nozīmīgu produkcijas apjomu no kopējā pārstrādātās un eksportētās produkcijas apjoma, līdz ar to ir lietderīgi izvērtēt arī eksporta struktūru atsevišķi šai produktu grupai (A23. tabula).

2015.-2016. gadā Latvijas ražotāji sāka eksportēt sagatavotas un konservētas zivis un jūras produktus uz tādām valstīm, kā Ķīna, Ēģipte, Somālija, Meksika, Irāka, Lībija, Panama, Papua-Jaungvineja, Slovēnija, un Taivāna, taču eksporta apjomi uz šīm valstīm nav lieli. Pēc zivju konservu vērtības, 2016. gadā nozīmīgākās eksporta valstis ir Zviedrija, Lietuva un Dānija, kopējā eksportēto konservu vērtība uz šīm trim valstīm veido 25 milj. EUR, veidojot vairāk kā trešo daļu (39%) no kopējā eksporta apjoma vērtības.

Savukārt zivju un zivju produkcijas (bez konserviem) eksporta nozīmīgākie sadarbības partneri 2016. gadā ir ES valstis – Lietuva (14 tūkst. t jeb 12,5% no kopējā apjoma), Dānija (11 tūkst. t jeb 10,1%) u.c., bet lielāko eksporta apjomu veido zivju eksports uz Mauritaniju (37 tūkst. t jeb 31,7%)

<sup>39</sup> Z7M, Zivsaimniecība. <https://www.zm.gov.lv/zivsaimnieciba/statiskas-lapa8s/tirdznieciba/eksports?nid=751#jump>

A23. tabula

**Latvijas galvenie partneri zivju konservu eksportā 2014. un 2016. gadā**

Npk.	Valsts	2014		2016	
		īpatsvars no kopējās eksporta vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %	īpatsvars no kopējās eksporta vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %
1	Zviedrija	8,5	2,4	14,1	9,4
2	Lietuva	7,8	4,0	13,9	11,0
3	Dānija	4,5	2,0	11,4	7,5
4	Vācija	5,2	2,3	7,5	6,2
5	Lielbritānija	1,5	0,6	6,7	4,5
6	Igaunija	4,8	2,1	6,3	4,7
7	Ukraina	4,2	8,0	4,7	14,2
8	Kipra	0,1	0,0	4,4	2,0
9	Čehijas Republika	3,4	2,1	4,2	5,2
10	Moldova	1,8	1,9	3,3	5,9
11	Azerbaidžāna	4,9	3,3	1,2	1,3
12	Krievija	37,1	51,2	0,1	0,1

Avots: CSB

Jānorāda, ka svarīgākie sadarbības partneri nozīmīgi atšķiras, ja izvērtē eksportētās zivju un zivju produkcijas (bez konserviem) vērtību pa valstīm (A24. tabula). Kā redzams, nozīmīgāko eksporta apjomu šajā kategorijā veido eksports uz Lietuvu (27,8 milj. EUR jeb 22%), Igauniju (21,4 milj. EUR jeb 16,9%) un Dāniju (21,1 milj. EUR jeb 16,7%). Savukārt lielais eksporta apjoms (tonnās) uz Mauritāniju veido vien 5,5 milj. EUR jeb 4,4% no kopējās zivju un zivju produkcijas (bez konserviem) eksporta vērtības naudas izteiksmē.

Šādas atšķirības realizētās produkcijas vērtības un apjoma struktūrai pa valstīm pamatā ir divi iemesli. Gandrīz pusi no kopējā nozvejas apjoma veido tāljūras zveja, Centrālaustumu Atlantijas zvejas rajona (CECAF) Marokas ekskluzīvās zonas un Mauritānijas ekskluzīvās zonas ūdeņos, izmantojot zvejas licences, kas izsniegtas, pamatojoties uz Eiropas Savienības noslēgtajiem zvejniecības nolīgumiem ar Maroku un Mauritāniju. Tāljūras zvejas lomu realizācija tiek īstenota, realizējot atvēsinātas vai saldētas zivis attiecīgajās valstīs, un izskaidro lielo eksporta apjoma īpatsvaru uz Mauritāniju (31,7%) un Maroku (9,6%), bet to pirmās pārdošanas vērtība ostās ir vairākkārt zemāka nekā apstrādātai zivju produkcijai.

A24. tabula

**Latvijas lielākie partneri zivju produkcijas (bez konserviem) eksportā (īpatsvars no kopējā apjoma, %) 2016. gadā**

Npk.	Valsts	Īpatsvars no eksporta vērtības, %	Valsts	Īpatsvars no eksporta apjoma, %
1	Lietuva	22,0	Mauritānija	31,7
2	Igaunija	16,9	Lietuva	12,5
3	Dānija	16,7	Dānija	10,1
4	Vācija	9,3	Maroka	9,6
5	Polija	9,1	Ukraina	8,8
6	Panama	5,2	Igaunija	6,5

7	Mauritānija	4,3	Polija	4,6
8	Francija	4,3	Čehijas Republika	4,4
9	Honkonga	3,2	Vācija	2,1
10	Ukraina	2,9	Spānija	1,2

Avots: CSB

Tāpat pastāvot tendencei samazināties sagatavoto un konservēto zivju un jūras produktu ražošanai Latvijā, samazinās pieprasījums pēc Latvijas zvejnieku nozvejoto reņģu un brētliņu izejvielām, kā rezultātā Latvijas zvejnieki nozvejojotās zivis tiek pārdotas miltu ražošanai, lielus zivju apjomus eksportējot uz Dāniju un Vāciju.

### Imports

2016. gadā salīdzinājumā ar 2015. gadu zivju produkcijas (bez konserviem) imports Latvijā apjoma ziņā palielinājās par 17,3 % un sasniedza 66,4 tūkst. t. Savukārt importētās zivju produkcijas apmērs naudas izteiksmē palielinājās par 17,6% un veidoja 144,5 milj. EUR.

Konservēto zivju imports ir saglabājies 2015. gada līmenī, tomēr naudas izteiksmē importa vērtība 2016. gadā salīdzinājumā ar 2015. gadu ir palielinājies par 15,6% (A25. tabula), kas nozīmē, ka importēto sagatavoto un konservēto zivju produktu cena ir palielinājusies par 14,4%.

A25. tabula

### Zivju un zivju produkcijas importa apjoma un vērtības dinamika 2012.-2016. gadā

Rādītāji	2012		2013		2014		2015		2016	
	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR	tūkst. t	milj. EUR
Sagatavoto un konservēto zivju imports	6,8	21,0	6,7	22,5	7,5	25,5	6,5	19,4	6,5	22,4
Imports pret iepriekšējo periodu, %	x	x	98,2	107,2	111,9	113,1	86,5	75,9	99,3	115,6
Zivju produkcijas bez konserviem imports	53,1	132,1	60,5	142,1	64,1	127,1	51,1	122,9	66,4	144,5
Imports pret iepriekšējo periodu, %	x	x	113,8	107,6	106,0	89,4	79,7	96,7	129,8	117,5

Avots: CSB

Zivju produkcijas imports 2016. gadā palielinājās gan no ES valstīm, gan no trešajām valstīm. Latvija zivju konservus galvenokārt importēja no ES valstīm (A26. tabula). 2016. gadā salīdzinājumā ar 2015. gadu sagatavoto un konservēto zivju un jūras produktu imports no ES valstīm tonnās palielinājās par 2,9%. 2016. gadā ir sarucis importa apjoms no Ķīnas, bet līdera pozīcijā ir Lietuva, Dānija un Polija. No šīm trim valstīm Latvija importētie zivju

konservi veido 4,8 tūkst. t zivju konservu jeb 63% no kopējā zivju konservu apjoma, kas naudas izteiksmē ir 14 miljardi EUR.

A26. tabula

**Latvijas galvenie partneri zivju konservu importā (īpatsvars no kopējā apjoma, %) 2014. un 2016. gadā**

Npk.	Valsts	2014		2016	
		īpatsvars no kopējās importa vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %	īpatsvars no kopējās importa vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %
1	Lietuva	46,5	36,8	54,7	43,7
2	Dānija	9,8	8,9	10,9	13,9
3	Polija	4,6	2,8	8,1	5,7
4	Kīna	6,8	5,7	3,9	4,3
5	Taizeme	2,9	2,1	5,6	3,9
6	Islande	3,9	4,7	2,1	3,6
7	Itālija	0,9	2,2	1,4	3,4
8	Spānija	1,3	1,9	2,6	3,4
9	Seišelas salas	2,3	3,0	1,8	3,0
10	ASV	0,1	1,3	0,3	2,5

Avots: CSB

Līdera pozīcijas starp zivju izejvielu un zivju produkcijas piegādātājvalstīm (A27. tabula) saglabāja Lietuva, Zviedrija, Norvēģija, Polija, Igaunija, Lielbritānija un Dānija, un no šīm valstīm Latvija importēja 55 tūkst. t zivju produkcijas 118,4 milj. EUR vērtībā.

A27. tabula

**Latvijas galvenie partneri zivju un zivju produkcijas (bez konserviem) importā (īpatsvars no kopējā apjoma, %) 2016. gadā**

Npk.	Valsts	2014		2016	
		īpatsvars no kopējās importa vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %	īpatsvars no kopējās importa vērtības, %	īpatsvars no kopējā apjoma, %
1	Zviedrija	11,7	23,3	10,9	28,3
2	Lietuva	20,9	13,5	22,4	13,5
3	Dānija	2,9	7,4	5,5	12,1
4	Norvēģija	11,6	12,2	10,0	11,6
5	Igaunija	12,3	11,7	7,3	5,6
6	Polija	12,6	8,0	20,5	5,5
7	Lielbritānija	6,2	5,9	6,3	5,3
8	Spānija	4,6	3,9	4,4	3,5
9	Islande	1,0	1,0	3,1	2,1
10	Somija	1,7	1,1	1,5	2,1

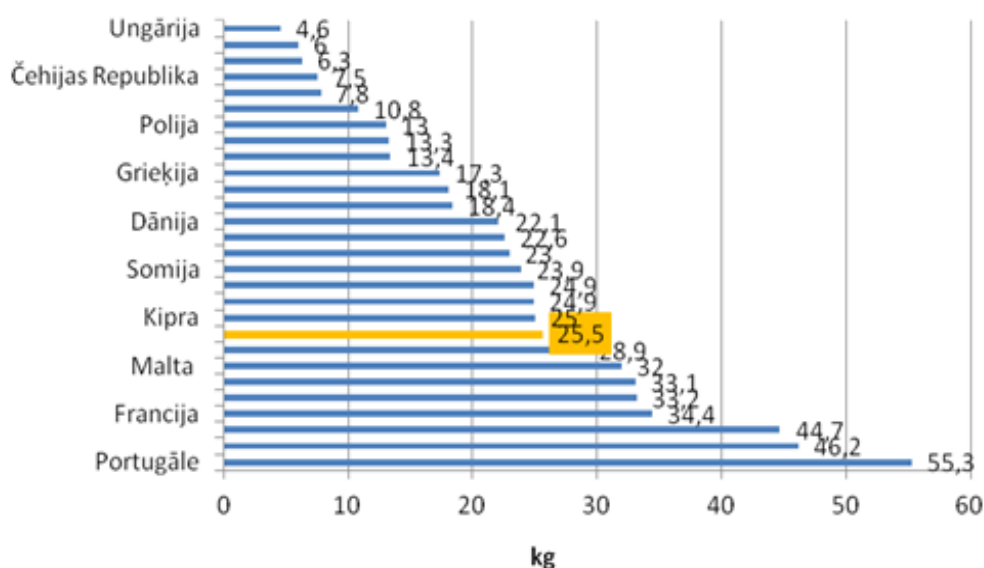
Avots: CSB

## Zivju patēriņš un izdevumi zivju produkcijas iegādei mājsaimniecībās

Visā pasaulē zivīm un zivsaimniecības produktiem ir būtiska loma iedzīvotāju pārtikas nodrošinājumā. Zivju patēriņa līmenis pārtikā (FAO dati) pasaulē pēdējo 50 gadu laikā ir pieaudzis vidēji par 3,2% gadā, sasniedzot 19,7 kg 2013. gadā, kuru nodrošināšanā aizvien lielāku pienesumu sniedz akvakultūra, jo zvejniecības ieguldījums ir salīdzinoši statisks. Zivju produkcijas patēriņš uz iedzīvotāju valstu starpā ievērojami atšķiras, ko nosaka zivju pieejamība, zivju un aizvietotājproduktu cenu līmenis, ienākumu līmenis, sociāli-ekonomiski un kultūras faktori, piemēram, ēdienu pagatavošanas tradīcijas. Atšķirības patēriņā var būt arī valstu un teritoriju ietvaros.

Vidējais zivju un akvakultūras produktu patēriņš Latvijā -25,5 kg (A5. attēls) pēc Eiropas Zivsaimniecības un akvakultūras produktu tirgus novērošanas centra (EUMOFA) veiktajiem pētījumiem, uz vienu iedzīvotāju gadā, ierindo Latviju 9 vietā ES valstu vidū.

Latvijas mājsaimniecību budžeta apsekojumu pētījumi parāda, ka vidējais svaigu, atdzesētu un saldētu zivju patēriņš 2013. gadā veidoja 6,28 kg uz vienu cilvēku gadā, kas ir ap 25% no kopējā zivju produktu patēriņa Latvijā<sup>40</sup>. Savukārt 2014. gadā svaigu zivju patēriņš uz vienu iedzīvotāju samazinājās un veidoja 5,7 kg, bet 2015. gadā svaigu zivju patēriņš nedaudz palielinājās līdz 6,08 kg, savukārt zivju konservu patēriņš visā periodā ir palicis tādā pat līmenī kā iepriekšējā gadā – 2,9 kg, kūpinātas, kaltētas zivis tiek patērētas vidēji 1,38 kg, bet sālītas zivis (siļķes u.c.) 1,11 kg uz vienu mājsaimniecības locekli gadā.

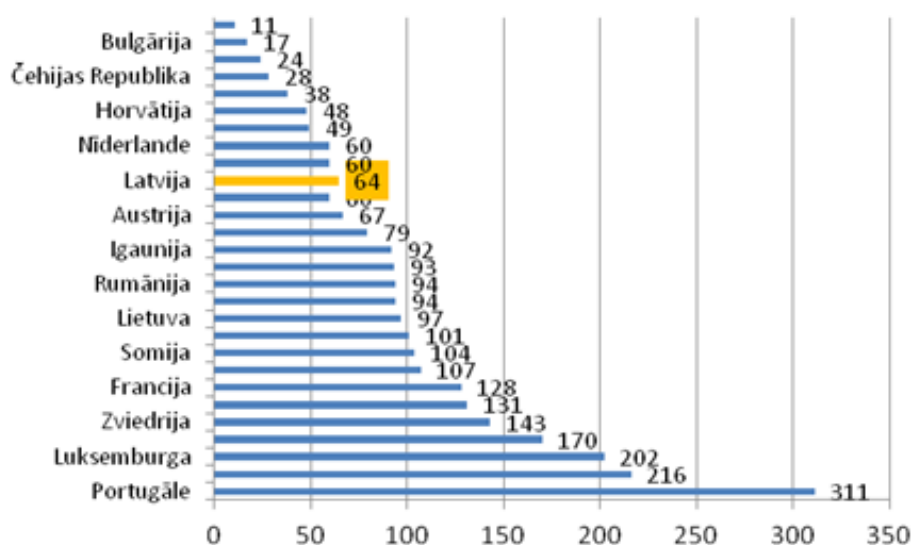


Avots: EUMOFA, 2017

### A5. attēls. Vidējais zivju un zivju produktu patēriņš uz vienu iedzīvotāju ES valstīs 2014.-2015. gadā, kg/gadā.

Savukārt mājsaimniecību vidējie izdevumi zivju produkcijas iegādei (64 EUR gadā uz vienu iedzīvotāju) ir krietni zem ES vidējā rādītāja (96 EUR), kas liek domāt, ka Latvijas tirgū lielākais pieprasījums ir svaigai un saldētai zivju produkcijai, kā arī zemākas vērtības zivju produktiem (A5. attēls).

<sup>40</sup> Centrālā statistikas pārvalde. Mājsaimniecību budžetu apsekojuma galvenie rezultāti 2013, Rīga:2014, [http://www.csb.gov.lv/sites/default/files/nr\\_15\\_majsaimniecibas\\_budzetu\\_apsekojuma\\_galvenie\\_rezultati\\_2013\\_14\\_00\\_lv.pdf](http://www.csb.gov.lv/sites/default/files/nr_15_majsaimniecibas_budzetu_apsekojuma_galvenie_rezultati_2013_14_00_lv.pdf)



Avots: EUMOFA, 2017

**A6. attēls. Mājsaimniecību izdevumi zivju un akvakultūras produkcijai ES valstīs uz vienu iedzīvotāju 2014.-2015. gadā, EUR gadā<sup>-1</sup>**

Saskaņā ar CSP datiem, Latvijā vidējais mājsaimniecību patēriņš uz 1 mājsaimniecības locekli 2015. gadā bija 316 EUR mēnesī, no tiem pārtikai un bezalkoholiskiem dzērieniem 83,81 (2014. gadā 82,40) EUR mēnesī, kas nozīmē, ka vidēji 6,4% no pārtikas izdevumiem tiek patērēti zivju un akvakultūras produktu iegādei.

Tomēr CSP veiktie mājsaimniecību patēriņa apsekojumu dati par mājsaimniecību izdevumiem nozīmīgi atšķiras no EUMOFA datiem. Pēc CSP datiem 2013. gada vidējie mājsaimniecību izdevumi zivju un zivju produkcijas iegādei veidoja 3,96 EUR uz vienu iedzīvotāju mēnesī, t.i. 47,52 EUR gadā, savukārt 2014. gadā vidējais patēriņš uz vienu mājsaimniecības locekli gadā ir samazinājies un veido 3,76 EUR mēnesī (45,12 EUR gadā), savukārt 2015. gadā tas palielinājās un sasniedza 4,12 EUR mēnesī (49,44 EUR gadā) uz vienu ģimenes locekli.

Redzams, ka uzskaitītie izdevumi atšķiras aptuveni 25% robežās, kas daļēji ir skaidrojams ar iespējami atšķirīgu pētījuma metodiku, ko ir izmantojušas Centrālās statistikas pārvalde un Eiropas Zivsaimniecības un akvakultūras produktu tirgus novērošanas centrs.

Savukārt saskaņā ar FAO datiem izteikts zivju dzīvsvārā uz vienu iedzīvotāju gadā Lietuvā patēriņš ir 30-60 kg kategorijā, Latvijā 20-30 kg kategorijā, savukārt Igaunijā 10-20 kg kategorijā. Tajā pat augstā patēriņa kategorijā kā Lietuva no tuvējām valstīm ietilpst arī Somija, Zviedrija un Norvēģija. Zema patēriņa kategorijā (5-10 kg) ietilpst virkne Centrāleiropas valstu (Polija, Čehijas Republika, Slovākija, Ungārija, Bulgārija, Rumānija). Perspektīvs un saprotams tirgus lētiem produktiem var būt Ukraina, kur zivju produktu patēriņa līmenis ir līdzīgs Igaunijai, bet iedzīvotāju skaits sasniedz 46 milj.

Perspektīvākie tirgi restrukturētas kombinētas zivju masas produktiem ir tie, kur ir pieprasījums pēc salīdzinoši lētiem produktiem un ir salīdzinoši augsts zivju patēriņš uz iedzīvotāju. Tādas valstis ir Baltijas valstis, Ukraina, Moldova, Gruzija, Azerbaidžāna, Armēnija, Ēģipte. No tālākām valstīm ļoti perspektīvs ir Ķīnas tirgus. Latvijas zvejas produktu apstrādes uzņēmumi jau šobrīd eksportē produkciju uz šīm valstīm, taču apjomi pieaugums ir lēns. Piesaistot stratēģisko investoru, kurš darbojas zvejas produktu izplatīšanas biznesā nozīmīgā mērķa tirgus valstī, piemēram, Ukrainā, ievērojami pieaugtu

produkcijas realizācijas iespējas un ražošanas mērogs. Tomēr šī uzdevuma izpildei būs nepieciešami investora papildus ieguldījumi receptūru izstrādei konkrētās valsts tirgiem, veicot sensoro analīzi konkrētajā valstī.