



Latvijas Lauksaimniecības  
universitāte sadarbībā ar  
biedrību „Zaļākai pasaulei”

PROJEKTA NR. 17-00-F01101-000003

### ATSKAITES

Preservu (sālā produkcija) “Baltijas anšovi eļļā” un  
pastas “Baltijas anšovi” tehnoloģiju un receptūru  
izstrāde no Baltijas brētliņām (*Spratus balticus*) kā  
analogu tradicionāliem itāļu konserviem “Anšovi  
eļļā”, un to ražošanas tehnoloģisko procesu  
mehanizācija



2020. GADA 31. MARTS JELGAVA



NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
EIROPA INVESTĒ LAUKU APVIÐOS  
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. 17-00-F01101-000003  
2.posma atskaite

**PRESERVU (SAĻĀ PRODUKCIJA) “BALTIJAS ANŠOVI EĻĻĀ” UN  
PASTAS “BALTIJAS ANŠOVI” TEHNOĻOĢIJU UN RECEPTŪRU  
IZSTRĀDE NO BALTIJAS BRĒTLIŅĀM (SPRATUS BALTICUS) KĀ  
ANALOGU TRADICIONĀLIEM ITĀĻU KONSERVĪEM “ANŠOVI  
EĻĻĀ”, UN TO RAŽOŠANAS TEHNOĻOĢISKO PROCESU  
MEHANIZĀCIJA**

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Jūrlietu un  
zivsaimniecības fonds

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests

Jelgava, 2019. gada 15. novembris

## SATURS

Ievads .....	3
1. Brētliņu sālīšanas un fermentācijas procesa izstrāde.....	6
1.1.Zivju saņemšana .....	6
1.2.Zivju ķidāšana .....	10
1.3.Zivju sālīšana.....	10
1.4.Zivju nogatavināšana.....	13
1.5.Ādas un kaulu atdalīšana .....	14
2. Baltijas brētliņu (anšovu) pastas izstrāde .....	15
3. Analīžu metodes .....	17
4. Receptūras izstrādes rezultatīvā daļa.....	19
4.1.Zivju ķīmiskais salīdzinājums .....	19
4.2.Optimālās receptūras izvēle.....	22
Izmantotā literatūra.....	28

## IEVADS

Iedzīvotāji, kas dzīvo ap Baltijas jūru (Latvieši, Igaņņi, Lietuvieši u.c.) Baltijas brētliņas un Baltijas reņģes, kā arī šo zivju ēdienus uzturā jau patērē gadsimtiem ilgi. Zivju produktu ražošanai no Baltijas brētliņām un Baltijas reņģēm Baltijas valstīm un Austrumeiropas tirgiem izmanto daudz dažādu tehnoloģiju, piemēram, kūpināšanu, sālīšanu, marinēšanu, retāk fermentēšanu. Lai varētu paplašināt piedāvāto klāstu no Baltijas brētliņām, ir iespējams pielietot sālīšanas un fermentēšanas tehnoloģisko procesu, kādu pielieto, izstrādājot anšovus. Tā kā Baltijas brētliņas ir līdzīgas anšoviem pēc bioķīmiskajiem rādītājiem, pielietojot anšovu tehnoloģisko metodi, iespējams iegūt analogu produktu, kur ar vārdu analogs ir jāsaprot – līdzīgs, atbilstīgs. Sālīšanas un fermentēšanas procesu ietekmē tas, ka Baltijas brētliņām ir atšķirīgāks olbaltumvielu un daudz lielāks tauku saturs. Bet, tehnoloģisko procesu pielāgojot Baltijas brētliņu apstrādei un fizikāli-ķīmiskajiem rādītājiem, iespējams iegūt sālīšanas un fermentēšanas procesā pietiekami blīvu filejas konsistenci, noteiktu krāsu un aromātu, kas atgādina anšovus un tikai daļēji iegūtais produkts asociējas ar Baltijas brētliņām. Jo kā zināms, tad anšovu gatavošanai tiek izmantotas anšovu *Engraulis encrasicolus encrasicolus* (Atlantijas okeāna austrumu piekrastes un Vidusjūras reģiona), *Engraulis ringens* (Klusā okeāna Peru piekrastes) un *Engraulis anchoita* (Atlantijas okeāna Argentīnas piekrastes) nozvegotās zivis.

Iegūtie jaunie produkti no Baltijas brētliņām, kas ir analogi anšoviem, var tik izmantoti un lietoti 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 projekta realizācijas beigās. Šobrīd lielākā daļa Baltijas jūrā nozvegotās sīkās siļķveida zivis (brētliņas, reņģes u.c.) izmanto konservu ražošanai, piedāvājot svaigā veidā, vai tiek izmantotas zivju miltu ražošanā, tādējādi projekta ietvaros meklēts risinājums Baltijas brētliņu sālīšanas un fermentēšanas pielietojumam pēc iespējas tuvāk iegūt analogu anšovu produktu. Paralēli projekta ietvaros tika apskatīta arī reņģu izmantošana šim pašam procesam, lai saprastu vai ir nepieciešamība pie nozvejas veikt šķirošanas procesu. Ja iespējams iegūt analogus produktus gan no Baltijas brētliņām, gan no Baltijas reņģēm, tad nozvejas procesā būtu iespējams izlaist šķirošanu un apstrādi veikt abu veidu zivīm, kas samazinātu izmaksas uz viena kilograma gatavās produkcijas.

Projekta otrā posma darbības laikā paralēli tika koordinēta darbība ar zivju pārstrādes nozares uzņēmumu speciālistiem, kurus pārstāv biedrība "Zaļākai pasaulei". Projekta posma ietvaros kopā ar nozares pārstāvjiem tika izvērtēts un apspriests anšovu ražošanas tehnoloģiskais process, kas izvērtēts un pielāgots Baltijas brētliņu tehnoloģiskajai apstrādei – sāļīšanai un fermentēšanai. Tehnoloģiskais process pielāgots, izvērtējot un ņemot vērā ķīmisko sastāvu un kvalitatīvās īpašības. Tādējādi tika uzsākta eksperimenta gaita pie Baltijas brētliņu, kā arī pie Baltijas reņģu sāļīšanas un fermentēšanas procesa. Līdz ar to, veiksmīgas sadarbības rezultātā, 10 mēnešu laikā veicot pētījumus vairākās partijās, ir iegūts jauns produkts, gan no Baltijas brētliņām, gan no Baltijas reņģēm, kas ir analogs anšovjiem.

Cieši strādājot un pārņemot iegūtās zināšanas no SIA "ISB" piesaistītajiem pētniekiem, projektā ir sasniegts paredzētais 2.posma darbības rezultāts – ir uzkrāts nepieciešamais zināšanu un informācijas apjoms receptūru izveidošanai, kas nepieciešams fermentēšanas procesam, tehnoloģiskā procesa fermentēšanas izstrādes pielietošanai un apstrādei, iegūstot analogu anšovu produkciju un pastu no Baltijas brētliņām. Līdz ar to iegūtais rezultāts dod iespēju no Baltijas brētliņām, kā arī no Baltijas reņģēm iegūt analogu anšovu produkciju ar niansētām garšas un aromāta īpašībām.

Projekta otrā posma laikā notika arī jauno produktu izstrādes un tehnoloģiskā procesa prezentēšana un popularizēšana:

- 1) Otrā posma pirmie rezultāti tika prezentēti starptautiskajā 13. Baltijas valstu konferencē par pārtikas zinātni un tehnoloģijām "Pārtika. Uzturs. Labklājība" ar stenda referātu "Development of products from Baltic sprat (*Sprattus balticus*) as an analogue to traditional italian anchovy preserves", Latvija, 2.-3.maijs 2019.gads. (M. Sabovics, A. Kirse-Ozolina, I. Gramatina, Z. Kruma, S. Sazonova, G. Krumina-Zemtūre, J. Kivite, A. Keke, E. Sturmovica, S. Muizniece-Brasava, I. Sepelevs // FoodBalt 2019: 13th Baltic conference on food science and technology "Food. Nutrition. Well-being" and NEEFOOD 2019 5th North and East European Congress on Food: abstract book, Jelgava, May 2-3, 2019 / Latvia University of Life Sciences and Technologies. Faculty of Food Technology. - Jelgava : LLU, 2019. - p. 143.).
- 2) Sagatavots un iesniegts raksts izskatīšanai, kurā ir veikts apkopojums par anšovu ražošanas tehnoloģiju, jo literatūrā šāda informācija nav plaši pieejama, kā rezultātā, izveidoto rakstu būs iespējams pielietot arī Baltijas brētliņu izmantošanai sāļīšanas-fermentēšanas procesam. Iesniegtā raksts nosaukums: A salted-cured anchovy (*Engraulis encrasicolus L.*) production:

- a review. Raksts iesniegts žurnālā “*Food Reviews International*” (mājas lapa: <https://www.tandfonline.com/toc/lfri20/current>). Raksts pieņemts izskatīšanai 22.10.2019.
- 3) Projekta rezultāti un jaunizstrādātie produkti tika prezentēti starptautiskajā pārtikas izstādē Riga Food 2019.

## 1. BRĒTLIŅU SĀLĪŠANAS UN FERMENTĀCIJAS PROCESA IZSTRĀDE

Ar SIA “ISB” (Reģ.Nr. 40203091220) starpniecību no piesaistītajiem pētniekiem, tika saņemti ieteikumi zivju sāļšanas-fermentācijas procesa realizācijai laboratorijas apstākļos ar vairākām receptūru variācijām. Līdz ar to tika izvērtētas un sākuma procesam ņemtas četras izstrādātās potenciālās receptūras Baltijas brētliņu sāļšanas-fermentēšanas procesam (1.tabula).

Bet tā kā pētījumu laikā pastāvēja svaigi zvejotu Baltijas brētliņu deficīts, kas bija saistīts ar nozvejas neparedzamību. Līdz ar to, lai projekta realizācijas laikā varētu izstrādāt un iegūt rezultātus par zivs sāļšanas-fermentēšanas tehnoloģisko procesu pielietojamību, izmantojot Baltijas brētliņas, tika pieņemts lēmums sadalīt pētījumu divos posmos:

1. Izstrādāto receptūru salīdzinājums pielietojot izplātītāko vietējo zivi – reņģi. Reņģes ir ne tikai vizuāli līdzīgas brētliņām, bet arī šo abu zivju fermentācijas procesi ir ļoti līdzīgi (*Cheftel, 1965*). Dotā posma galvenais mērķis ir salīdzināt pārtikas piedevu ietekmi uz galaprodukta sensorām īpašībām un optimālas receptūras izvēli.
2. Iepriekš izvēlētas optimālas receptūras pielietojums Baltijas brētliņu sāļšanas-fermentēšanas tehnoloģiskajam procesam.

Balstoties uz pieejamo informāciju ārvalstu publikāciju/literatūras materiālos un tajos izvērtētajiem rezultātiem, kā arī saņemot norādes no SIA “ISB” projektā piesaistītajiem pētniekiem, tika izstrādāta pētījumu shēma laboratorijās veicamajiem darbiem un procesiem (4.att.), kas sastāv no vairākiem posmiem.

### 1.1. Zivju saņemšana

Saņemot zivi pārstrādes procesam, ir svarīgi pārliecināties par tās identitāti, jo pēc ārēja izskata, Latvijā pieejamās Baltijas brētliņas (*Sprattus sprattus*) ir ļoti līdzīgas citai vietējai zivju sugai – reņģei (*Clupea harengus*). Abu zivju veidiem var būt gan vienāds izmērs (reņģu izmērs atkarīgs no attīstības stadijas), gan nokrāsa (1. att.), un, līdz ar to, ļoti bieži tirgū var iegādāties šo zivju maisījumu, kuru pārdod kā “reņģes”. Bet brētliņas tomēr var atšķirt pēc vairākām pazīmēm (Camphuysen & Henderson, 2017):

1. brētliņai ir nedaudz mazākas acis (1. att.);
2. skatoties no priekšas, brētliņai iegurnim ir asa forma, kamēr reņģei tas ir apaļīgāks;

- brētliņai iegurņa spura atrodas pirms muguras spuras, savukārt reņģei muguras spura atrodas tuvāk ķermeņa vidusdaļai un pirms iegurņa spuras (2. att.).

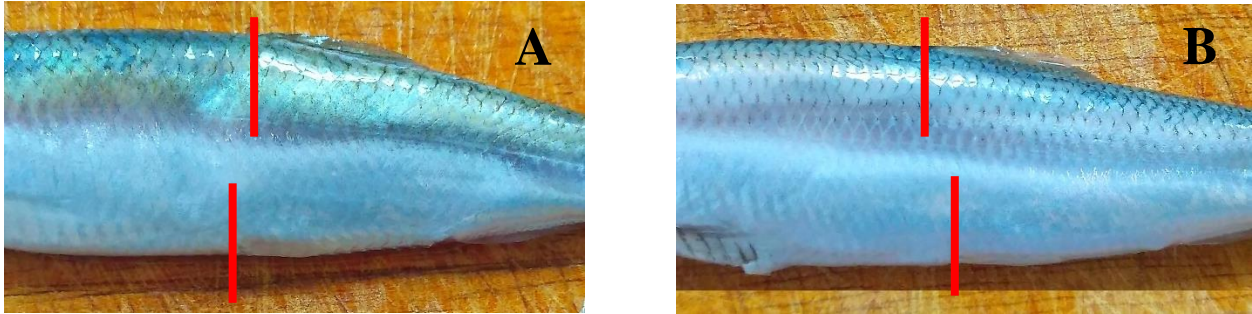
Ja zivis nepieciešamajam sālīšanas-fermentēšanas procesam tiek saņemts sasaldētā veidā, tad tās ir jāatļaidina tekošā ūdenī. Tiek uzskatīts, ka zivju iepriekšēja sasaldēšana ietekmē gaļas produkta kvalitāti, kas pēc atļaidināšanas pasliktinās, jo tiek sabojātas gaļas šūnu struktūra. Tomēr, ja zivis tiek sasaldētas pielietojot ātras sasālšanas tehnoloģiju, ir iespējams novērst kvalitātes trūkumus gala produktā un, vienlaicīgi panākt izejmateriāla ilgstošu uzglabāšanu (Besteiro, Rodríguez, & Pascual, 2000). Šis aspekts varētu nebūt būtisks Latvijas apstākļiem. Tomēr, saldēto zivju iegāde varētu būt nepieciešama sliktā laika apstākļos, kad kuģiem nav iespējams iziet jūrā, vai kad ir nepieciešami ilgstoši reisi optimālas kvalitātes izejmateriāla nozvejai.

Šajā pārstrādes posmā notiek arī zivju kvalitātes pārbaude. Tā kā nav iespējams pārbaudīt katru zivi atsevišķi, tiek ņemti brīvi izvēlēti vairāki paraugi no kopējās zivs masas daudzuma (3. att.). Zivīm jābūt attiecīgajā krāsā (bez neraksturīgiem plankumiem), bez mehāniskiem bojājumiem, bez neraksturīgas krāsas un citiem bojājuma pazīmēm.



1. att. Baltijas brētliņas (A) un Baltijas reņģes (B) ārēja izskata salīdzinājums



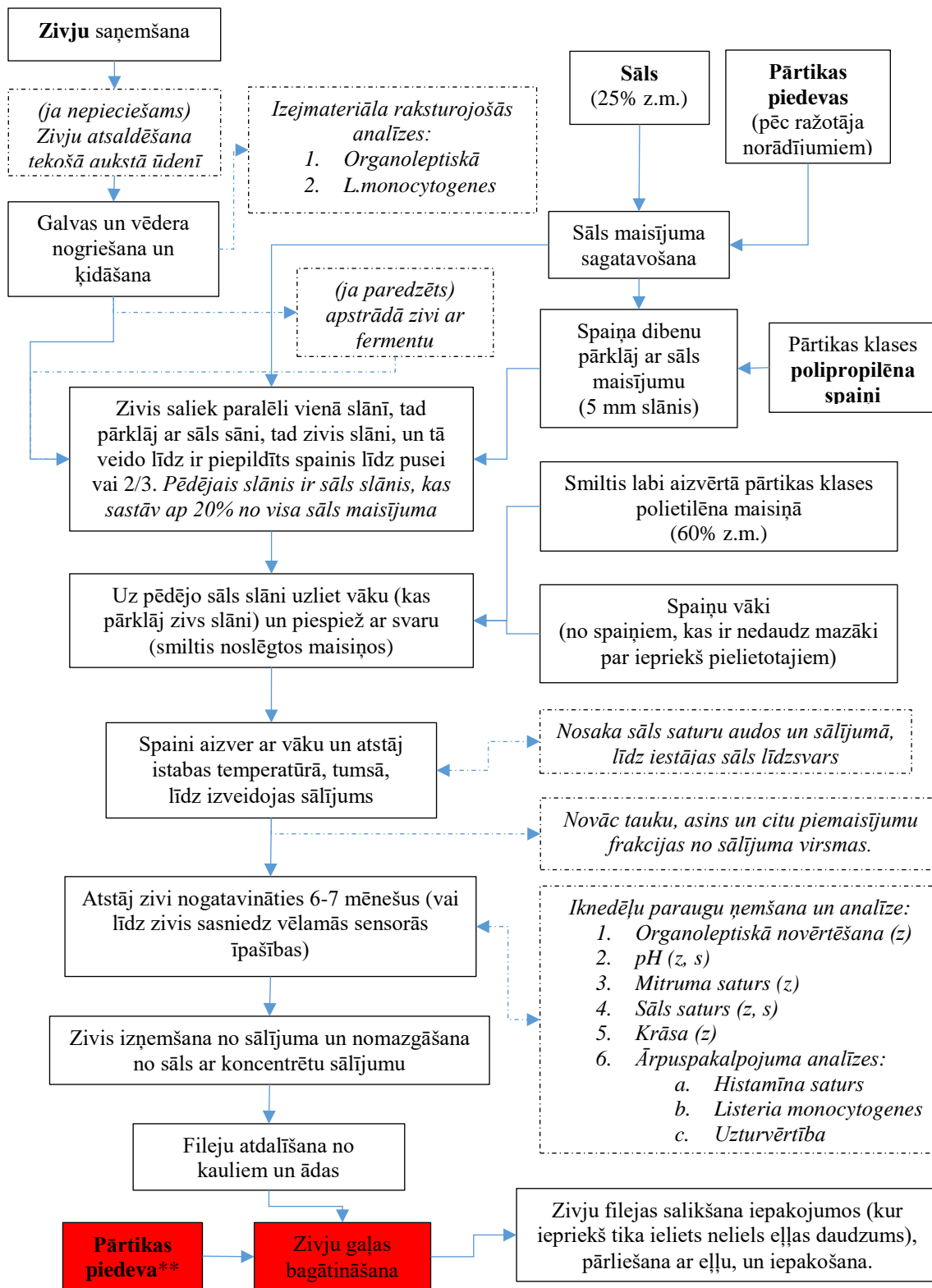


**2. att. Atšķirības brētliņas (A) un reņģes (B) muguras un iegurņa spūru izvietojumos**

Pirms Baltijas brētliņu vai reņģu izmantošanas, skatoties no mikrobioloģiskā viedokļa, ir nepieciešams veikt analīzes, lai pārliecinātos, ka paraugos nav sastopama *Listeria monocytogenes*, patogēno baktēriju klātbūtne, kuru saturs produktos tiek regulēts ar Eiropas Komisijas regulu (EC) No.2073/2005. Vai, ņemot vērā turpmāko produkta apstrādi koncentrētā sāļījumā, kas darbosies kā konservants, nedrīkst pieļaut augstus patogēnās mikrofloras saturu izejvielās, jo ir iespējama rezistentas mikrofloras veidošanās laika gaitā (Perez et al., 2018; Verdos, Makrigiannis, Tsigaras, & Boziaris, 2019).



**3. att. Zivs paraugi kvalitātes noteikšanai pirms ķidāšanas un sāļšanas procesa**



#### 4.att. Pētījumu shēma

m.z. – uz zivju masu; z – zivis gaļa; s – sālījums;

\*\* - piedevas, kas ir paredzētas uzturvērtības palielināšanai

## 1.2. Zivju ķidāšana

Balstoties uz literatūras datiem un iegūto informāciju no SIA “ISB” piesaistītajiem pētniekiem, tiek teikts, ka zivīs esošā mikroflora neietekmē fermentācijas procesu, tāpēc pētījumam tika pieņemts lēmums atdalīt galvu ar visiem iekšējiem orgāniem, neveicot zivs apstrādi, lai iznīcinātu esošo mikrofloru, bet gan to atstājot uz zivs ārējās un iekšējās daļas. Šīm nolūkam, procesa optimizācijai ķidāšana tika sadalīta divos posmos, kas var būt automatizējama ražošanās apstākļos:

1. galvas un vēdera ( $\approx 1$  mm no apakšas) nogriešana (ieskaitot iegurņa spuras);
2. iekšējo orgānu izņemšana.

Lai saglabātu zivīs, pēc iekšējo orgānu izņemšanas, saturošos fermentus, netiek veikts skalošanas process ar tīru ūdeni, bet gan izķidātās zivis pirms sālīšanas saliktas polipropilēna spaiņos (5. att.).



5. att. Ķidātu zivju sagatave pirms sālīšanas-fermentēšanas procesa

## 1.3. Zivju sālīšana

Tā kā zinātniskajā literatūrā tiek norādīts, ka nav iespējams iegūt anšoviem analogus produktus izmantojot klasisko/tradiccionālo anšovu sālīšanas/gatavošanas metodi, tika pieņemts lēmums, pielietot, papildus pārtikas piedevas ar mērķi maksimāli tuvināt sālītu-fermentētu Baltijas brētliņu sensoro īpašību parametrus (aromātu un garšu) tradicionālajiem sālītajiem-fermentētajiem anšoviem.

Šīm nolūkam, ar SIA “ISB” piesaistīto pētnieku starpniecību tika saņemtas četras potenciālās receptūras Baltijas brētliņu sāļšanas-fermentēšanas procesam (1. tabula).

1. tabula

### Receptūras Baltijas brētliņu sāļšanas-fermentācijas procesam

N.p.k.	Sastāvdaļa	Saturs, % no zivis masas			
		1	2	3	4
1.	Sāls	25.5±0.5			
2.	Antioksidants Natur forte 12*	0.2		-	0.2
3.	Askorbinskābe, E 300	-	-	0.05	-
4.	Krāsviela, lasis, E 110 un E 124 maisījums	0.02	0.015		
5.	Krāsviela, karamele, E 150a	0.02	0.025	0.02	
6.	<i>Liellopu gaļas aromatizators</i>	<i>Pēc ražotāja ieteikumiem</i>			
7.	Nātrija glutamāts, E 621	1			
8.	<i>Enzīmu preparāts fermentācijas veicināšanai</i>	-	<i>Pēc ražotāja ieteikumiem</i>	-	-
9.	<i>Aromatizators “Garšas pilnība” (Fortezza Flavors, Krievija)</i>	-	-	0.15	-

\* Kemin Food Technologies, ASV

Izskatot un analizējot saņemtās receptūras, tika pieņemts lēmums veikt sekojošas izmaiņas:

1. Sastāvdaļu nepieejamības dēļ, liellopu gaļas aromatizators (1. tabula, punkts Nr. 6.) un aromatizators “Garšas pilnība” (1. tabula, punkts Nr. 9.) tika aizvietots ar plaši pieejamo liellopu buljona koncentrātu Maggi Kostilija (UAB “Nestle Baltics”, Rīga).
2. Nepielietot enzīma preparātu (1. tabula, punkts Nr. 8.) tika lemts jau sākumā pirms zivs sāļšanas-fermentēšanas sākuma, lai nepieļautu tās pārāk ātro denaturāciju un dezaktivāciju lielas sākotnējās sāls koncentrācijas dēļ (kad ūdens tikai sāks difundēt no muskuļaudiem, veidojot pārsātināto sāls šķīdumu). Tika paredzēta, ka enzīmu preparāts tiks pievienots vēlāk nepieciešamības gadījumā, ja būs nepieciešama fermentācijas veicināšana, kad iestāsies sāls satura līdzsvars starp muskuļaudiem un izveidoto sāļījumu (samazinot kopējo sāls koncentrāciju šķīdumā).

Pirmā etapa realizācijai, balsojoties uz saņemtiem ieteikumiem un izpētīto literatūru, kā arī uz izejvielu pieejamību, tika izstrādātas sekojošas eksperimentālās receptūras (2. tabula):

## 2. tabula

**Izstrādātās eksperimentālās zivju sāļšanas-fermentēšanas receptūras**

Parametri		Vērtības, g					
Receptūru šifri		A	B	C	D	E	f
Ķidāto zivju daudzums vienam fermentēšanas procesam		1120.00					
Sāls		280.00					
Antioksidants	Natur forte 12*	2.24	2.24	-	2.24	2.24	2.24
	Askorbinskābe, E300	-	-	0.56	-	-	-
Krāsvielas	Lasis, E110 un E124	0.224	0.168	0.168	0.168	0.168	0.168
	Karamele, E150a	0.224	0.280	0.224	0.224	0.280	0.224
Nātrija glutamāts, E621		11.20				-	

\* Kemin Food Technologies, ASV

Sāļšanas-fermentācijas procesam tika sagatavoti polipropilēna spaiņi 5 L tilpumā. Spaiņu apakšējā daļā, pirms ķidāto zivs ievietošanas, izveidoja apmēram 5 mm biezu sagatavotā sāls maisījuma kārtu (visas sastāvdaļas rūpīgi sajauktas ar sāli), uz kura saliekot pirmo zivs slāni, paralēli vienu otrai vienā kārtā. Pēc kā tās atkal pārkaisa ar attiecīgo sāls maisījumu, un virsū tāpat kā pirmajā kārtā, zivis atkal tiek saliktas veidojot nākamo slāni, bet šajā gadījumā ievērojot procesu, ka zivis jāizkārtu perpendikulāri iepriekšējam. Procesu turpina, līdz viss eksperimentā paredzētais zivis daudzums (1120 g) tika izklāsts slāņos. Pēdējo slāni veido sāls maisījuma slānis, kuram jā sastāda aptuveni 25% no kopēja sāls maisījuma daudzums (6. att.).



6. att. Zivs sāļšanas etapu procedūra

Lai panāktu maksimāli līdzīgu svara sadalījumu starp visu zivju masu, virs augšējā slāņa novieto polipropilēna vāku no 3 L spaiņiem, kuru ārējais diametrs praktiski pilnīgi sakrīt ar 5 L spaiņu iekšējo diametru. Savukārt uz vāka nepieciešams novietot noteiktu svaru, kas atbilst  $\approx 60\%$  zivju masai, vienmērīgi sadalītu to pa visu vāka laukumu. Anšovu fermentēšanas gadījumā uz izveidotajiem slāņiem izvēlas vienmērīgu spiedienu no 65 līdz 200 g/cm<sup>2</sup>, kas atkarīgs no nepieciešamā fermentācijas procesa veikšanas.

Pēc slogu novietošanas polipropilēna 5L spaiņi ar sagatavotajiem slāņiem fermentēšanas procesam tik aizvākti un novietoti tumsā (jo ņemti caurspīdīgie polipropilēna spaiņi) sālīšanai istabas temperatūrā.

#### 1.4. Zivju nogatavināšana

Pēc zivis masas sapsesēšanās, ūdens difūzijas no zivīm un sālījuma veidošanās, (7. att.), zivju paraugi tālākā procesa gaitā tika atstāti tumsā istabas temperatūrā līdz nogatavināšanas beigām, ko nosaka pēc zivis sensorām īpašībām.



**7. att. Zivs paraugi otrajā dienā pēc iesālīšanas  
(izstrādāto receptūru salīdzinājumam)**

Sālīšanas un fermentācijas procesa novērtēšanai, tika paredzētas sekojošas analīzes (skat. atskaites 3.daļu “Analīžu metodes”):

1. Patogēno mikroorganismu *Listeria monocytogenes* klātbūtne – analīze tiek veikta katrai izejvielu partijai tās saņemšanas laikā. Ja klātbūtne nav noteikta, tad analīze vairs netiek atkārtota sālīšanas un fermentācijas laikā.
2. Histamīna saturs – analīzi galvenokārt veic pēc fermentācijas procesa beigām.

3. Organoleptiskā novērtēšana – veic iknedēļu visiem paraugiem.
4. Krāsu analīze – veic katru nedēļu visiem paraugiem.
5. pH – nosaka katru nedēļu zivju gaļai un sālījumam.
6. Sāls satura noteikšana – nosaka katru nedēļu zivju gaļai un sālījumam.
7. Struktūras analīze – veic katru nedēļu zivju muskuļaudiem pēc kaulu un ādas atdalīšanas.
8. Peroksīda skaitlis – nosaka zivju gaļai katru nedēļu.

### 1.5. Ādas un kaulu atdalīšana

Pēc nogatavināšanas procesa beigām, kad tika sasniegtas vēlamās organoleptiskās īpašības, zivis tika noskalots ar destilētu ūdeni liekā sāls atdalīšanai. Ražošanā, kā tika aprakstīts iepriekš, zivis pirms turpmākas pārstrādes, var pārvietot uzglabāšanai pazeminātā temperatūrā, lai pārtrauktu enzīmu darbību.

Tradicionāli, kaulus un ādu atdala ar rokām. Tomēr, nogatavinātie anšovi (ņemot vērā gaļu un ādu) atšķirās no brētliņām pēc struktūrmehāniskajām īpašībām. Līdz ar to, balstoties uz anšovu filejas atdalīšanas tehnoloģiskajiem pamatiem, tika izstrādāta brētliņu filejas atdalīšanas metode:

1. ar nazi nogriež asti;
2. zivi atver no dobuma līdz astei (8. att.);



8. att. Zivs atvēršana

- izņem mugurkaulu sākot no astes (ja zivs gaļa ir pietiekami mīksta, tad kopā ar mugurkaulu atdalīsies arī ribas);
- uzliekot zivi ar ādu uz leju, pa vienai atdala filejas, sākot no galvas puses (9. att.).



**9. att. Filejas atdalīšana**

Pirms sagatavoto zivju pārļiešanas ar eļļu, zivi var bagātināt ar ūdenī šķīstošām vielām, lai nepieļautu šo vielu difūziju eļļā uzglabāšanas laikā un būtu iespējams nodrošināt augstāku uzturvērtību.

## **2. BALTIJAS BRĒTLIŅU (ANŠOVU) PASTAS IZSTRĀDE**

Pastas pagatavošanai laboratorijas apstākļos no fermentētās zivis tika pielietota gaļas malšanas iekārta BOSCH ProPower. Pēc fermentācijas, zivis bija pietiekoši mīksta, lai pastas gatavošanas procesā izmantotu tikai vienu malšanas reizi, iegūstot viendabīgu fermentētu Baltijas brētliņu pastas masu (10. att.). Pēc sagatavotās masas iepildīšanās traukos, virsū nepieciešams uzliets plānu rafinētas eļļas slānis skābekļa un mitruma barjera veidošanai.



**10. att. Pastas no fermentētām ķidātām zivīm (A) un fermentētām zivs filejām (B)**



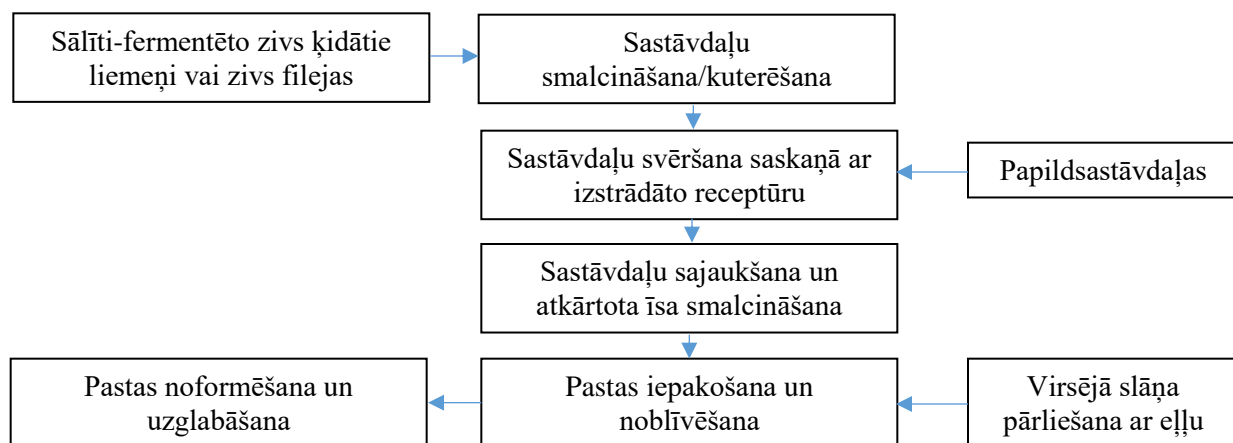
Šādā veidā pagatavotās zivju masas ir mazviskozas, blīvas, kas apgrūtina to iepildīšanu traukos, līdz ar ko, veidojas gaisa kabatas. Tas savukārt, uzglabāšanas procesā var veicināt nevēlamas mikrofloras attīstību un oksidācijas procesu, pazeminot galaprodukta kvalitāti.



### 11. att. Gaisa dobumi pēc fermentētas zivju masas iepildīšanas konteineros

Lai bagātinātu pastas garšu un aromātu, papildus tiek izstrādātas vairākas eksperimentālas receptūras, ar kuru palīdzību būtu iespējams arī palielināt viskozitāti, pielietojot augu eļļas un anšovu sulu. Tādējādi pasta būtu viskozāka un vieglāk pildāma traukos, kā rezultātā mazāk būtu iespēja veidoties gaisa “kabatām”, kas varētu pasliktināt produkta kvalitāti. Baltijas brētliņu zivs pastas gatavošanas tehnoloģiskā procesa shēma attēlota 12. attēlā.

Pastas ražošana ir paredzēta kā brāķēto/nestandarta fileju (formas vai tekstūras dēļ) pārstrāde. Papildus, tika pārbaudīta pastas ražošanas iespēja no fermentētas zivju liemeņiem (pirms filejas atdalīšanas) kopā ar ādu un kauliem (10.att A). Bet izvērtējot iegūto produktu, tiek secināts, ka pastas gatavošanas procesā, jāpielieto smalcinātājs ar vairākiem asmeņiem, kas spēj sasmalcināt fermentētās zivs liemeņus homogēnā viendabīgā pastā.



12. att. Pastu ražošanas tehnoloģiskā shēma

### 3. ANALĪŽU METODES

**Organoleptiskā analīze.** Lai novērtētu, sālītu-fermentētu zivs filejas atdalīšanas procesa noņemšanas pakāpi – cik viegli fileja atdalās no kauliem tika analizēts, atverot zivs vēdera daļu un saspiežot ar pirkstiem dobumu un muguru (mugurkaula daļu). Savukārt pēc kaulu atdalīšanas tika analizēt, cik viegli iespējams atdalīt ādu no filejas. Tādēļ, šī procesa novērtēšanai izstrādāja septiņu punktu hedonisko skalu (13. att.).

7.	Viegli atdalās, producējot kvalitatīvu produktu
6.	Atdalīšanai ir nepieciešamas rūpīgas manipulācijas, producējot kvalitatīvu produktu
5.	Atdalīšanai ir nepieciešamas rūpīgas manipulācijas, producējot produktu ar ievērojamiem defektiem
4.	Grūti atdalās, producējot produktu ar ievērojamiem defektiem
3.	Grūti atdalās producējot zemas kvalitātes produktu
2.	Nav iespējams atdalīt ievērojami nesabojājot produkta kvalitāti
1.	Nav iespējams atdalīt

#### 13. att. Hedoniska skala zivju fileju un ādas atdalīšanas novērtējumam

Tā kā interneta publiskajā vidē nav pieejama informācija par standarta hedoniskā skala, brētliņu nogatavināšanas pakāpes noteikšanai, tad šī pētījuma ietvaros nogatavināšanas stadija tika noteikta subjektīvi, balstoties uz jēlas zivis specifiskās smaržas klātbūtni, gaļas struktūru un ārējo izskatu.

**Mitruma satura noteikšana.** Mitruma saturs tika noteikts atdalītai un sīki sasmalcinātai zivju filejai, gravimetriski iztvaicējot ūdeni no parauga 105 °C temperatūrā.

**Krāsu analīze.** Krāsa noteikta atdalītai zivju filejai ar ColorTec-PCM (*Accuracy Microsensors Inc., U.S.A, New York*). Dati tika atspoguļoti CIELAB krāsu laukā (CIE<sup>1</sup> L\*, a\* un b\* vērtības).

**pH noteikšana.** Gaļas paraugu sagatavošanai: 5 g zivis fileja homogenizēta 15 mL destilēta ūdenī. pH vērtības noteiktas gaļai un sālījumam, pielietojot laboratorijas pH-metru (*Jenway, 3520, Barloworld Scientific Ltd, U.K., Essex*).

<sup>1</sup> CIE – International Commission on Illumination (Starptautiskā apgaismojumu komisija)

**Nātrija hlorīta satura noteikšana.** Nātrija hlorīda noteikšana tika veikta pēc USDA metodes Nr.CIG-SLT.03 (USDA, 2009). Metode: 5 g zivs gaļai pievieno 50 mL 0.1 N AgNO<sub>3</sub> un 20 mL HNO<sub>3</sub> (blīvums 1.38) un viegli vāra līdz gaļa pilnībā ir izšķīdusi (aptuveni 15 min). Iegūto šķīdumu atdzesē un pievieno 50 mL ūdens un 5 mL NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> un titrē ar 0.1 N NH<sub>4</sub>SCN. Nātrija hlorīda saturu aprēķina pēc formulas:

$$\% NaCl = \frac{[25.0 \text{ mL} - (\text{mL KSCN}) \times (R)] \times (N AgNO_3) \times (5.85)}{\text{Parauga svars}},$$

$$\text{kur } R = \frac{\text{mL AgNO}_3}{\text{mL KSCN}}$$

**Specifiskās analīzes, kas noteiktas akreditētā laboratorijā.** Specifisko analīžu veikšanas dēļ, vairākas analīzes tika veiktas SIA J.S. Hamilton Baltic (Reģ.Nr. 40103871780) sertificētajā laboratorijā (Mazā Rencēnu iela 12, LV-1073):

1. *Listeria monocytogenes* klātbūtnes noteikšana;
2. Histamīna satura noteikšana;
3. Uzturvērtību analīze, ieskaitot:
  - a. taukskābju profils;
  - b. aminoskābju profils;
4. Peroksīdskaitļa noteikšana.

## 4. RECEPTŪRU IZSTRĀDES REZULTATĪVĀ DAĻA

### 4.1. Zivju ķīmiskais salīdzinājums

Lai būtu iespējams anšovu analogu produktu iegūšanai izmantot Baltijas brētliņas un Baltijas reņģes, tad projekta ietvaros salīdzināts abu zivs veidu ķīmiskais sastāvs (Pēc ķīmiskā sastāva būtu iespējams pateikt, vai abu šo veidu zivis ir iespējams izmantot sāļšanas-fermentēšanas procesam, iegūstot tuvu līdzīgu rezultātu anšovu analogam. (3. tabula).

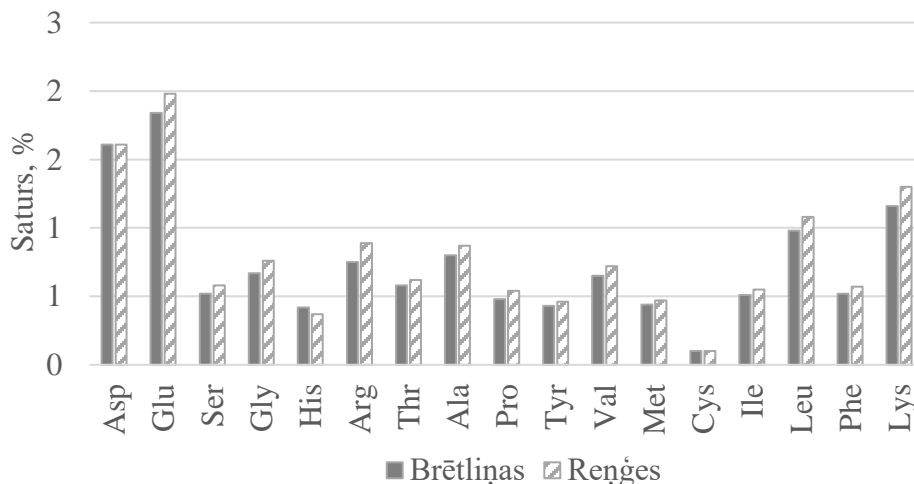
3. tabula

**Brētliņu un reņģu ķīmiskā sastāva salīdzinājums**

Parametri	Brētliņas	Reņģes
Olbaltumvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	14.3	14.7
Ogļhidrāti, g 100 g <sup>-1</sup>	< 0.2	< 0.2
Kopējie cukuri pēc inversijas, g 100 g <sup>-1</sup>	< 0.2	< 0.2
Tauku saturs, g 100 g <sup>-1</sup>	16.9	9.0
Peroksīda skaitlis, meq O <sub>2</sub> kg <sup>-1</sup>	3.1	9.7
Ūdens, g 100 g <sup>-1</sup>	67.9	75.6
Nātrija hlorīds (Na × 2.5), g 100 g <sup>-1</sup>	0.14	0.10
Pelnvielas, g 100 g <sup>-1</sup>	1.33	1.36
Enerģētiskā vērtība, kcal 100 g <sup>-1</sup> / kJ 100 g <sup>-1</sup>	209 / 868	140 / 583

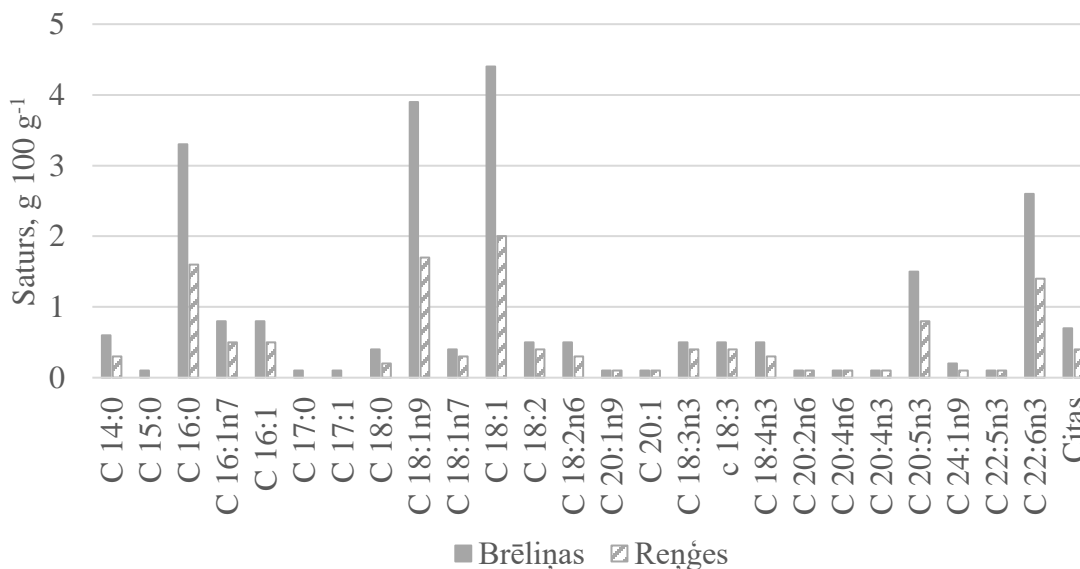
Vērtējot zivs ārējo izskatu un salīdzinot iegūtos rezultātus, tad abu veidu zivs (brētliņas un reņģes) ir līdzīgas ne tikai pēc vizuālā izskata, bet arī pēc ķīmiskā sastāva (3. tabula). Tas liek secināt to, ka brētliņas un reņģes var sāļīt un fermentēt līdzīgā veidā, iegūstot līdzīgus gala produktus (Cheftel, 1965). Lielākā atšķirība starp abu veidu zivīm ir tauku saturs, kas fermentācijas laikā var veicināt straujāku filejas šķīdību koncentrētajā sāls šķīdumā. Jo zemāks tauku saturs, jo stingrāka saglabāsies filejas struktūra fermentēšanas laikā. Vērtējot peroksīda skaitli, kas ir taukos peroksīdu formā saistītā skābekļa daudzuma raksturojums, tad reņģēs tas ir trīs reizes augstāks nekā brētliņās, kas var veicināt straujāku bojāšanās procesu, lai gan procesa izstrādes laikā fermentēšanas procesā tauku bojāšanās netika konstatēta.

Tāpat, lai saprastu iespējamo taukskābju sastāvu abu veidu zivīs, tad procesa gaitā tika noteiktas septiņpadsmit aminoskābes (14. att.) un atsevišķi triptofāns, kuru saturs bija 0.142 g 100 g<sup>-1</sup> brētliņās un 0.139 g 100 g<sup>-1</sup> reņģēs.

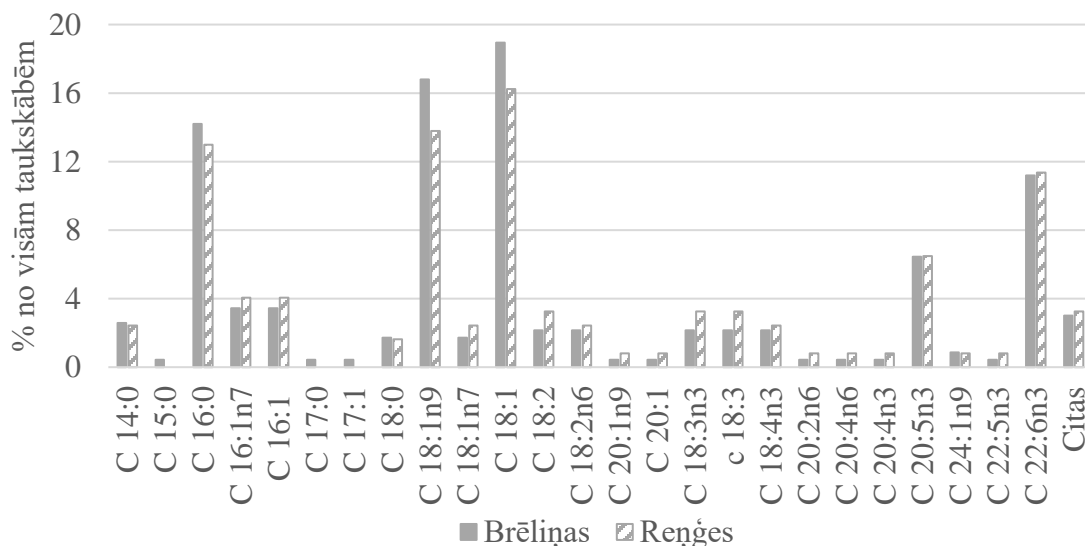


14. att. Reņģu un brētliņu aminoskābju profila salīdzinājums

Kopumā reņģu un brētliņu aminoskābju profils parādīja līdzīgu raksturu ar nelielām svārstībām atsevišķu aminoskābju sastāvos.

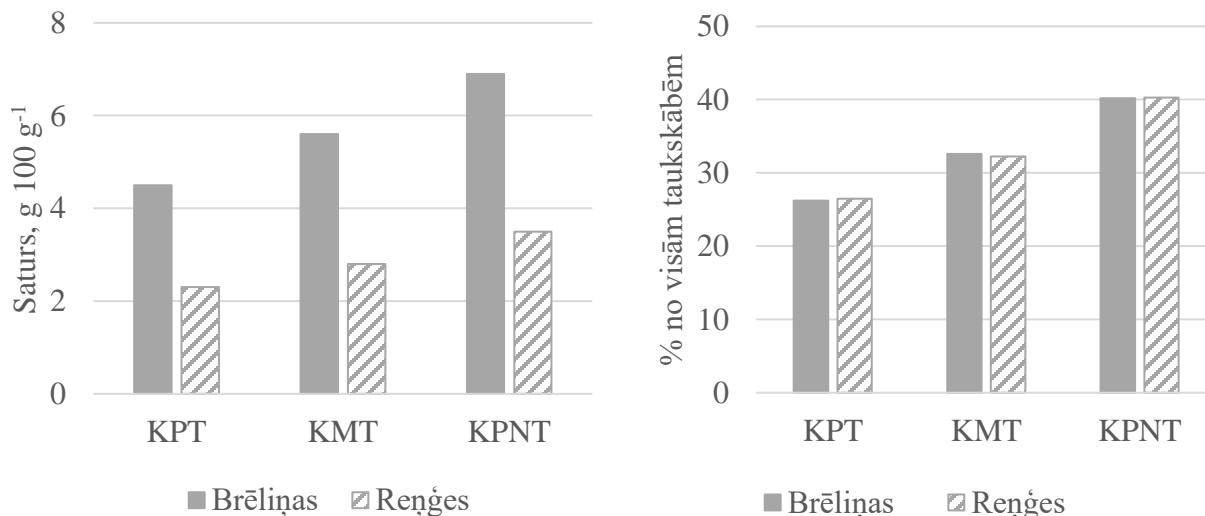


15. att. Brētliņu un reņģu taukskābju profila salīdzinājums pēc satura



**16. att. Brētliņu un reņģu taukskābju profila salīdzinājums % no visām taukskābēm**

Redzams, ka no kopējā ķīmiskā sastāva, brētliņām ir daudz lielāks tauku saturs, nekā reņģēm (14. tabula). Bet, tajā pašā laikā, taukskābju profiliem ir līdzīgs raksturs (15. att.), tāpat kā aminoskābju profiliem. Dilstošā secībā, vislielāko taukskābju saturu uzrādīja oleīnskābe (C 18:1n9), palmitīnskābe (C 16:0), cervonskābe (C 22:6n3) un eikosapēnskābe (C 20:5n3).



**17. att. Brētliņu un reņģu taukskābju profila salīdzinājums**

kur, KPT – Kopējās piesātinātās taukskābes; KMT – Kopējās mononepiesātinātās taukskābes;

KPNT – Kopējās polinepiesātinātās taukskābes

Sadalot taukskābes grupās pēc divkāršo saišu skaita, gan brētliņām, gan reņģēm ir proporcionāli praktiski identisks taukskābju saturs (17. att.), ar minimālām svārstībām piesātināto un mononepiesātināto taukskābju saturos.

## 4.2. Optimālās receptūras izvēle

Kā teikts iepriekš, brētliņu iegādes grūtību dēļ tika pieņemts lēmums salīdzināt izstrādātās receptūras, pielietojot arī reņģes kā pamata izejvielu, jo reņģes var tikt apstrādātas tieši tāpat kā brētliņas, iegūstot līdzvērtīgu produktu kā no Baltijas brētliņām. Kopumā, starp visiem reņģu paraugiem netika novērota būtiska atšķirība un rezultatīvie dati norādīti kā vidējā vērtība no visiem paraugiem un atkārtojumiem.

Saistītā ar to, ka no brētliņām nav iespējams iegūt anšoviem identisku produktu pēc garšas īpašībām, brētliņu un reņģu fermentācija tikai veikta balsojoties uz gaļas struktūras īpašībām. Fermentācijas process tika noslēgts ceturtajā nedēļā, jo zivs gaļa fermentācijas procesa laikā palika pārāk trausla un sāka sairt/sabrukt (muskulaudiem sadaloties) kaulu un ādas atdalīšanas laikā (18. att.).



**18. att. Vizuālais zivs gaļas attēlojums fermentācijas ceturtajā nedēļā**

Nevienā no izejvielu paraugiem *Listeria monocytogenes* klātbūtne netika konstatēta, kas norāda uz vietējo izejvielu augsto kvalitāti.

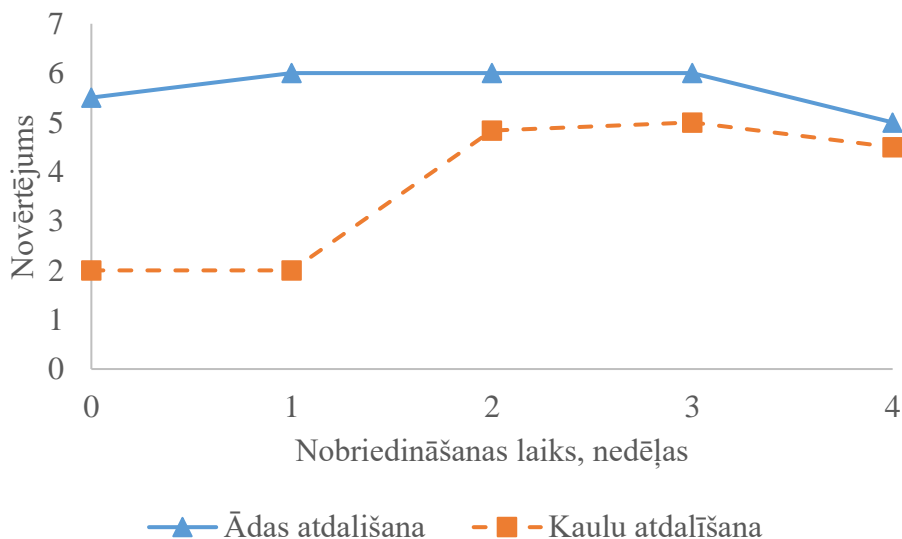
Pirmo fermentācijas dienu laikā, pēc sāļjuma veidošanās, uz virsmas izveidojās tauku (eļļas) slānis. Kas uzmanīgi tiek noliets, lai nepieļautu šo tauku oksidāciju un sekojošas nepatīkamas specifiskās smaržas veidošanos. Līdz ar to, šī procesa laikā ir svarīgi atstāt pietiekoši augstu sāļjuma līmeni, lai nepieļautu gaisa piekļuvi zivīm.

Galvas un iekšējo orgānu atdalīšanas laikā kā blakusprodukti atkritumos aptuveni nokļuva 30% no kopējās zivju masas. Papildus 30% tika zaudēti kaulu un ādas atdalīšanas laikā, kas kopā

ar iepriekšējiem blakusproduktiem veido aptuveni 50% no sākotnējās zivju masas. Ņemot vērā difundēto ūdeni sāļījuma veidošanai (kas pazemināja ūdens saturu muskuļaudos līdz  $55\pm 3\%$ ), pētījumu laikā gala produkta iznākums sastādīja aptuveni 40%.

Fileju atdalīšana no kauliem un ādas (tāpat kā galvu atdalīšana un ķidāšana) tika veikta tradicionāli – ar rokām, imitējot oriģinālo anšovu ražošanas procesu. Ņemot vērā zivju lielumu, tas ievērojami pazemināja pārstrādes ātrumu, ļaujot iegūt tikai aptuveni vienu kilogramu gatavās produkcijas (zivju filejas bez ādas un kauliem) vienā stundā no viena strādnieka bez iepriekšējas pieredzes dotajā darbā. Darbam, kas veicams ar rokām, zivs pārstrādes apjomi palielinātos, palielinoties strādnieka pieredzei, bet līdz apjoma palielināšanās brīdim no viena strādnieka, iegūtā produkta izmaksas ir ļoti augstas, jo uz doto brīdi uz vienu strādnieku iespējams iegūt desmit 100 g iepakojumus, vai piecus 200 g iepakojumu, līdz ar to veidojot luksusa līmeņa preci. Kamēr ir pieprasījums pēc luksusa klases produkcijas, ir iespējami vairāki paņēmieni izmaksu samazinājumam, veidojot produktu pieejamāku vīdēja līmeņa patērētājiem:

1. pielietot industriālās iekārtas zivju ķidāšanai un spūru nogriešanai;
2. sāļīšanai un fermentācijai lietot iepriekš atdalītas zivju filejas ar ādu, analogiski brētliņām eļļā;
3. atstāt ādu neatdalītu, jo tas ievērojami samazinās ražošanas laiku un izmaksas, gala produkcija vizuāli ievērojami atšķirsies no oriģināliem anšoviem, kas ir standarta produkts dotajā pētījumā.



19. att. Nobriedināto reņģu ādas un kaulu atdalīšanas vieglums



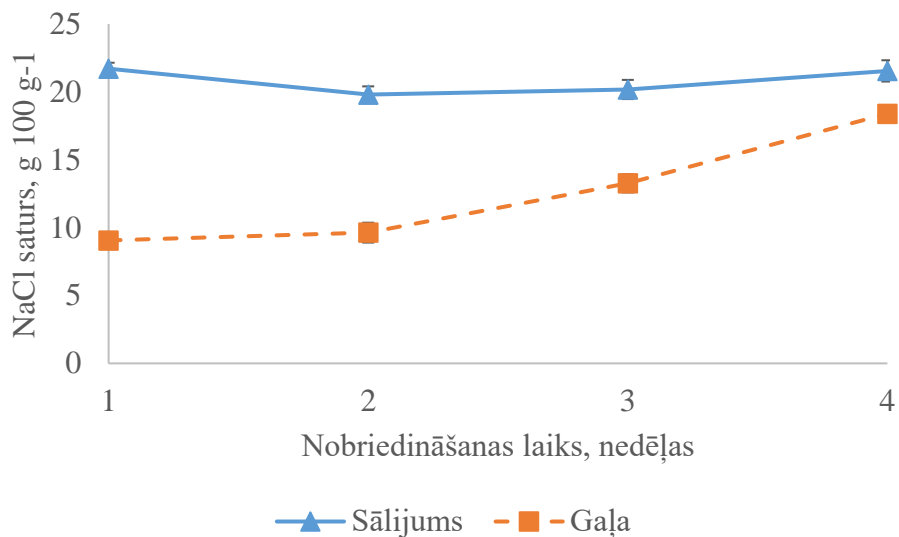
Dotajā pētījuma posmā, fileju atdalīšana sāka ar kaulu izņemšanu kā tas bija aprakstīts iepriekš, 1.5. apakšnodaļā “Ādas un kaulu atdalīšana”. Jēliem paraugiem, mugurkaula atdalīšana veido ievērojamus filejas bojājumus. Līdz ar to, nav iespējams atdalīt ribas (kaulus) bez rūpīgām manipulācijām. Sākot ar otro nobriedināšanas nedēļu, gaļai paliekot mīkstākai un mazāk elastīgai bioķīmisko procesu rezultātā, mugurkaulu atdalīšana kļuva daudz vieglāka, producējot kvalitatīvu produktu. Tomēr, daži fileju bojājumi joprojām veidojas roku darba dēļ, jo ir grūti aizķert mugurkaulu ar pirkstiem (strādnieku pirkstu un zivju filejas izmēru dēļ). Šo problēmu risināšanai tika izmēģināti divi paņēmieni:

1. mugurkaula aizķeršana ar nazi;
2. astes nogriešana, kas nedaudz atbrīvo mugurkaula aizmugurējo daļu.

Pirmais paņēmiens tika atzīts par pārāk laikietilpīgu, kamēr astes nogriešana dažreiz noveda pie mugurkaula iepriekšējās atdalīšanas. Līdz ar to, visiem zivju paraugiem kaulu atdalīšanas procesa veicināšanai ir ieteicama iepriekšēja astes nogriešana. Alternatīvi, asti var nogriezt arī ķidāšanas laikā, sevišķi, ja to ir iespējams izdarīt automātiskās vai pus-automātiskās zivs pārstrādes iekārtās. Sākot ar ceturto nobriešanas nedēļu, kaulu atdalīšana atkal tika apgrūtināta gaļas tekstūras dēļ, kas sāka palikt pārāk mīksta un trausla.

Visā pētījuma laikā āda atdalījās salīdzinoši viegli (19. att.), izņemot pēdējo fermentācijas nedēļu iepriekš minēto gaļas tekstūras izmaiņu dēļ. Tas bija viens no laikietilpīgākajiem procesiem, sevišķi otrās filejas atdalīšana. Jo, atdalot pirmo fileju (labo vai kreiso), otra kalpoja kā pamats, kura palīdzēja noturēt filejas gabalu ādas noņemšanas procesā (9. att.). Savukārt, otras filejas atdalīšana bija apgrūtināta, jo āda bija slidena mitruma klātbūtnes dēļ. Paraugu nosusināšana ar papīra salveti pēc pirmās filejas atdalīšanas tika atzīta par pārāk laikietilpīgu un negatīvi ietekmēja jau laika un darba ietilpīgo procesu.

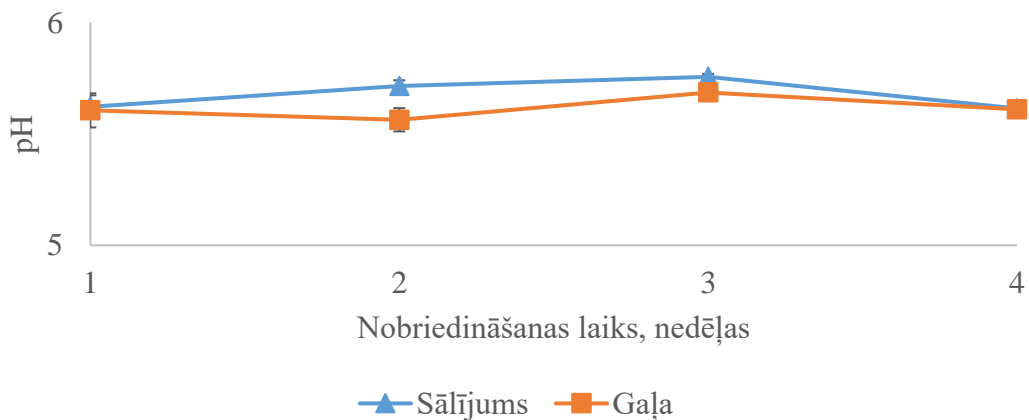
Visā zivju nobriedināšanas laikā, uz zivs virsējā slāņa veidojās pievienotā sāls nosēdumi, kas liecina par piesātināta sāls šķīduma veidošanos. Pēc literatūras datiem ir zināms, ka istabas temperatūrā nātrija hlorīda šķīdība ūdenī sasniedz aptuveni  $34 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$  (Geertman, 2000). Tomēr, veiktā pētījuma izstrādes posmā, sāls saturs sālījumā visā uzglabāšanas laikā sastādīja aptuveni  $21 \pm 1 \text{ g } 100 \text{ g}^{-1}$  (20. att.). Tas ir saistīts ar citu piemaisījumu klātbūtni sālījumā, ieskaitot ne tikai pievienotās piedevas, bet arī no zivīm izdalītās taukskābes, aminoskābes, un citus organiskos un neorganiskos savienojumus.



### 20. att. NaCl saturs sālijumā un gaļā reņģu nobriedināšanas laikā

No otras puses, sāls saturs gaļā palielinājās visas zivis nobriešanas laikā, nesasniedzot līdzsvaru pat ceturtajā nedēļā. Kā tika aprakstīts iepriekš, tas ir saistīts ar tauku saturu zivīs, kas bloķē ūdens difūziju. Līdz ar to, tradicionālo anšovu sāļšanai lielo pēc iespējas liesākas zivis. Pēdējā nobriedināšanas nedēļā sāls saturs sastādīja  $18 \pm 1\%$ , kas atbilst tradicionālo anšovu sāls saturam.

Visā fermentācijas laikā, visiem paraugiem, pH līmenis bija stabils –  $5.7 \pm 0.1$  (21.att.), kas arī atbilst tradicionāli pagatavotiem anšoviem. Tas liek papildus secināt, ka pats fermentācijas process ir ļoti līdzīgs anšoviem, līdz ar to, šo sāļšanas-fermentēšanas procesu iespējams pielietot gan Baltijas reņģēm, gan Baltijas brētliņām.



### 21. att. Gaļas un sālijuma pH izmaiņas reņģu nobriedināšanas laikā

Zivs gaļas krāsas maiņa vērojama jau pirmajā nobriedināšanas nedēļā, tomēr ne līdz tādai nokrāsai, kāda ir tradicionālajiem anšoviem. Otrajā nobriedināšanas nedēļā krāsvielu difūzijas procesā dziļāki muskuļaudi (kas atrodas pie mugurkaula) joprojām saglabāja pelēcīgu raksturīgu zivs nokrāsu (22. att.). Ceturtajā nedēļā, beidzoties fermentācijas stadijai, pielietotās krāsvielas vienmērīgi sadalījās visā zivs gaļas masā (23. att.). Saliekot paraugus iepakojumos uzglabāšanai (24. att.) krāsu atšķirība starp dažādām fileju daļām nebija pamanāma.



**22. att. Gaļas nokrāsa otrajā nobriedināšanas nedēļā**



**23. att. Gaļas nokrāsa ceturtajā nobriedināšanas nedēļā**

Pirms fileju pārļiešanas ar eļļu, tās jānoskalo ar destilētu ūdeni lieko sāls kristālu atdalīšanai. Tā kā klasiskiem anšoviem piemīt izteikta liellopu smarža un blakusgarša, daļa paraugu tika izturēti koncentrētā liellopu gaļas buljonā uz vienu stundu, kas pagatavots no buljona koncentrāta Maggi Kostilija (UAB “Nestle Baltics”, Rīga). Kamēr zivis ieguva nepieciešamo liellopu garšu, uzņemtais ūdens-buljona maisījums zivs filejas kļuva pārāk mīksta un vēl trauslākas (vieglāk sadalošas). Līdz ar to, tika pieņemts lēmums šo garšas bagātināšanas pētījuma stadiju turpināt citā eksperimenta sērijā, pievienojot doto buljona koncentrātu zivs sāļšanas laikā.

Papildus, šis ražošanas etaps (pirms eļļas pievienošanas) ir laiks zivju filejas bagātināšanai ar ūdenī šķīstošām piedevām, kas nepāries eļļas fāzē iepakota galaprodukta uzglabāšanas laikā.



### 23.att. Sālītas un fermentētas reņģu filejas iepakotas polimēra traukā un stikla tarā

Eiropas Parlamenta regula (EU) No. 1019/2013, ar ko groza regulas (EU) No. 2073/2005 pirmo pielikumu, nosaka pieļaujamās histamīna saturu zivs produktos, kas iegūti fermentācijas ceļā (The European Commission, 2013). Atkarībā no produkta tipa, pieļaujamās histamīna normas ir no 200 līdz 400 mg kg<sup>-1</sup>. Šī pētījuma ietvaros, visiem gala produktiem histamīna saturs bija <10 mg kg<sup>-1</sup> gaļas.

Uzglabājot iepakotās filejas (pārlietas ar eļļu) temperatūrā 4±1 C°, pirmajā un ceturtajā mēnesī netika novērotas bojāšanās pazīmes. Produktam ir patīkama zivju garša, bez jebkādam blakusgaršām, filejas ir tīras, eļļa bez nogulsniem vai sīkām zivs daļiņām, filejas gaļa ļoti sāļa. Izvērtējot izstrādāto produktu, tas ir analogs anšoviem, tikai ar savādākām garšas un smaržas niansēm. Balsojoties uz iegūtajiem rezultātiem, tika izstrādāta jauna kombinētā receptūra nākamajam eksperimentam – brētliņu sālīšanai.

Baltijas brētliņu fermentēšanas process vēl tiek īstenots un noslēgsies decembra mēnesī, pēc kā varēs veikt noslēdzošo salīdzinājumu ar Baltijas reņģu fermentācijas procesā. Iegūtie noslēguma rezultāti sniegs precīzu Baltijas brētliņu pielietošanu sālīšanas-fermentēšanas procesam, kā tas tika iegūts paralēli, veicot eksperimentu ar Baltijas reņģēm.

Pēc zivju fermentācijas procesa ir palicis liels sālījuma daudzums – koncentrēts šķīdums, kas ir piesātināts ar organisko savienojumu virkni. Tam piemīt stipra, bet patīkama, fermentēto zivju smarža. Šis blakusprodukts turpmāk var būt pielietojams citu produktu (piemēram mērču) ražošanā.

## IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Besteiro, I., Rodríguez, C. J., & Pascual, C. (2000). Chymotrypsin and general proteolytic activities in muscle of *Engraulis encrasicolus* and *Engraulis anchoita* during the ripening process. *European Food Research and Technology*, 210(6), 414–418. <https://doi.org/10.1007/s002170050573>
2. Camphuysen, K. C. J., & Henderson, P. A. (2017). Herring-like fish. In *North Sea Fish and Their Remains* (pp. 67–83). Pisces Conservation, Ltd.
3. Cheftel, H. (1965). The Processing of the Anchovy: *Engraulis encrasicolus* Linnaeus. In G. Borgstrom (Ed.), *Fish as Food* (pp. 219–224). New York: Academic Press.
4. Geertman, R. M. (2000). Sodium Chloride: Crystallization. *Encyclopedia of Separation Science*, (1992), 4127–4134. <https://doi.org/10.1016/b0-12-226770-2/06061-0>
5. Perez, S., Czerner, M., Patat, M. L., Zaritzky, N. E., Murialdo, S. E., & Yeannes, M. I. (2018). Monitoring the characteristics of cultivable halophilic microbial community during salted-ripened anchovy (*Engraulis anchoita*) production. *International Journal of Food Microbiology*, 286(June), 179–189. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2018.08.013>
6. The European Commission. (2013). COMMISSION REGULATION (EU) No 1019/2013 of 23 October 2013 amending Annex I to Regulation (EC) No 2073/2005 as regards histamine in fishery products. Retrieved October 16, 2019, from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2013/1019/oj/eng>
7. USDA. (2009). Determination of salt. Retrieved March 11, 2019, from [https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/b477e0ba-d7a8-4cf2-b42d-b9b284a285a6/CLG\\_SLT\\_03.pdf?MOD=AJPERES](https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/b477e0ba-d7a8-4cf2-b42d-b9b284a285a6/CLG_SLT_03.pdf?MOD=AJPERES)
8. Verdos, G. I., Makrigiannis, A., Tsigaras, E., & Boziaris, I. S. (2019). Survival of food-borne bacterial pathogens in traditional Mediterranean anchovy products. *Journal of Food Safety*, 39(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/jfs.12576>
9. Mercier Marques, J. (1959) Le procede industriel de l'anchoitage. *Rept. Intern. Permanent Comm. Canned Foods*, Lisbon, 7 pp.



Latvijas Lauksaimniecības universitāte  
sadarbībā ar biedrību „Zaļākai pasaulei”

Projekta Nr. 17-00-F01101-000003

## 3. posma atskaite

Preservu (sālā produkcija) “Baltijas anšovi eļļā” un pastas “Baltijas anšovi” tehnoloģiju un receptūru izstrāde no Baltijas brētliņām (*Spratus balticus*) kā analogu tradicionāliem itāļu konserviem “Anšovi eļļā”, un to ražošanas tehnoloģisko procesu mehanizācija

2020. GADA 31. MARTS

JELGAVA

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Jūrlietu un  
zivsaimniecības fonds

Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests



## ZINĀTNISKI PĒTNIECISKĀ DARBA ATSKAITES POSMA UZDEVUMI:

1. Produktu pārbaudes laboratorijas vidē atbilstoši sākotnējām prasībām un definētas potenciāla gatavā produkta īpašības.

2. "Izstrādāts industriāls ražošanas prototipa produkts "Baltijas anšovi eļļā" un pasta "Baltijas anšovi" gatavs masveida ražošanai un realizācijai.

3. Veikt projektā izstrādātās anšovu ražošanas tehnoloģijas ekonomiskos aprēķinus nolūkā novērtēt tās ekonomisko efektu un realizējamību no ekonomiskā viedokļa.

### SATURS

1.	Gatavā produkta kvalitātes definētās īpašības.....	4
1.1.	Gatavās produkcijas sensoro rādītāju izvērtējums .....	8
1.2.	Iepakojšanas materiālu risinājumi fermentēto brētliņu filejas eļļā un brētliņu pastas uzglabāšanai.....	10
2.	Fermentētu brētliņu fileju eļļā un brētliņu pastas ražošanas procesam nepieciešamās iekārtas un to specifikācija .....	19
3.	Projektā izstrādāto anšovu ražošanas izveides tehnoloģiju pielietojuma koncepcija Latvijas apstākļos no ekonomiskā viedokļa.....	27
4.	Anšovu ražošanas projekta izveides mēroga un ieguldījumu apjoma apsvērumi	27
5.	Anšovu ražošanas projekta jauno produktu ieviešanas ekonomiskie un finanšu rādītāji.....	28
6.	Atsevišķu produktu rentabilitātes rādītāji .....	31
7.	Bāzes nosacījumu iespējamo izmaiņu analīze un to ietekme projekta realizācijā	34
7.1.	Cena un tirgus apjoms .....	34
7.2.	Izmaksu rādītāji .....	40
7.3.	Anšovu ražošanas projekta sekmīguma mērķa rādītāja noteikšana.....	41
7.4.	Anšovu ražošanas projekta izveides nosacījumu izmaiņu ietekmes analīze .....	42
8.	Ekonomisko rādītāju apkoptie secinājumi un ieteikumi projektā izstrādāto anšovu ražošanas jauno tehnoloģiju un receptūru ieviešanai .....	46
	Pielikumi.....	47
1.	Finanšu prognozēs izmantotie pieņēmumi.....	47

2.	Galvenie rādītāji .....	51
3.	Investīciju grafiks .....	52
4.	Projekta ieviešanas grafiks.....	53
5.	Investīciju pozīcijas pamatlīdzekļos detalizēti.....	53
6.	Tīrās tagadnes vērtības un atmaksāšanās laika aprēķins .....	54
7.	Peļņas vai zaudējumu aprēķins un balance pa gadiem .....	55
8.	Naudas plūsma pa gadiem.....	57
9.	Vienības izmaksas un peļņas norma .....	63



**1. Produktu pārbaudes laboratorijas vidē atbilstoši sākotnējām prasībām un definētas potenciāla gatavā produkta īpašības.**

## 1. Gatavā produkta kvalitātes definētās īpašības

Balstoties uz 2. posma atskaitē aprakstītā un izstrādātā produkta, kā arī uz laboratoriskajiem pētījumiem, tad pēc rezultātiem iespējams veikt produkcijas kvalitatīvo īpašību aprakstu. Papildus ir nepieciešams arī izvērtēt (1.1. apakšnodaļa) sensoro īpašību raksturlielumus, kas salīdzināti ar "oriģinālajiem" anšovjiem (Anšovu fileja olīveļļā DELICIOUS, Alžīrija), kā arī noteikt piemērotāko gatavās produkcijas iepakojuma veidu un uzglabāšanas apstākļus (1.2. apakšnodaļa). Praktiski, laboratoriski gatavojot produkciju (prototipu) ir nepieciešams noteikt potenciāli gatavā produkta īpašības, kas gala rezultātā sniegtu noteiktas iezīmes produktu gatavošanai rūpnieciskos apstākļos. Pārbaudot un vērtējot laboratorijas vidē noteiktos raksturlielumus gatavajai produkcijai un iezīmētās prasības gatavā produkta īpašībām, pēc SIA "ISB" papildus izstrādēm, kā rezultātā kopumā var izveidot un iezīmēt noteiktas īpašības/prasības izstrādātajai gatavajai produkcijai. Gatavā produkta definētās produkta īpašības raksturotas 1. tabulā.

1. tabula

**Gatavā produkta definētās produkta īpašības**

Raksturlielums	Iezīmētās īpašības/prasības
<b><i>Fermentātas brētliņu filejas eļļā</i></b>	<p><b>Izskats:</b> veseli filejas gabali (ar ādu vai bez), uz virsmas var būt garšvielu gabaliņi; fileja pārklāta ar eļļas kārtu, kā arī tara, kurā atrodas filejas gabaliņi ir piepildīta ar eļļu. Muskuļaudu krāsa – sarkanīgi brūna līdz viegli rozīgai.</p> <p><b>Konsistence:</b> nedaudz sausa vai nepietiekami sulīga, vidēji blīva, bet viegli sadalāma.</p> <p><b>Garša un smarža:</b> bez specifiskas zivs (bojāšanās pazīmēm) smaržas, patīkama viegla lielopu smarža. Izteikti jūtama, bet patīkama sāļa garša.</p> <p><b>Izkārtojums tatā:</b> filejas tarā var būt ievietotas sarurlētas vai filejas gabali salikti vertikāli taras sienīņām (var būt izkārtotas savādāk, atkarībā no vizuālās pievilcības). Izkārtojums un ārējais izskats var būt arī savādāks, galvenais esošajai sagatavotajai produkcijai ir jāatbilst nekaitīguma un fizikāli-ķīmiskajiem rādītājiem.</p>
<b><i>Fermentātas brētliņu filejas fizikāli-ķīmiskie rādītājie:</i></b>	
Sāls masas daļa %	Jābūt robežās no 16 – 22, tas atkarīgs no ražotāja vēlmes gatavās produkcijas sāļjuma pakāpes. Mainot sāļjuma pakāpi, uz iepakojuma norāda izmantotā sāļjuma daudzuma koncentrāciju.
Ūdens masas daļa %	Jābūt robežās no 45 – 55. Ja ūdens masas daļa būs lielāka par 55%, tad files konsistence būs ļoti mīksta, kā rezultātā apstrādes, iepakojšanas un uzglabāšanas laikā tā var dalīties, kas var bojāt gala produkta izskatu. Savukārt, ūdens masas daļai zemākai par 45%, veidos pārāk cietu, sīsktu fileju.
Sastāvdaļu masas daļa produkcijai eļļa, %	Ne mazāk kā 45

Ūdens aktivitāte ( $a_w$ )	Ne vairāk kā 0.75
Nepiederošu piemaisījumu klātbūtne	Nav pieļaujama (vielas, kas nav zivju atvasinājumi un neattiecas uz sastāvdaļām, kas pievienotas produkcijā saskaņā ar receptēm, nerada draudus cilvēka veselībai un ir viegli atpazīstami bez palielinājuma vai ir klātesoši tādos daudzumos, kurus iespējams noteikt ar jebkādu metodi, ieskaitot palielinājumu un norāda uz ražošanas sanitāro noteikumu un normu pārkāpumu).
<b>Brētliņu pastas</b>	<p><b>Masa</b> - viendabīga, smalki sasmalcināta ar pelēkbrūnu nokrāsu. Masā iespējama piedevu specifiski izteiktā garšas un aromāta klātbūtne, kā arī neliela garšvielu daļiņu klātbūtne.</p> <p><b>Konsistence:</b> Nedaudz bieza, smērējama (masas konsistencei jālīdzinās 35% skābā krējuma konsistencei), netekoša.</p> <p><b>Garša un smarža:</b> patīkama, ar viegli jūtamām garšvielu smaržu niansēm, bez jebkādam bojāšanas pazīmēm.</p>
<b>Brētliņu pastas fizikāli-ķīmiskie rādītāji:</b>	
Sāls masas daļa %	Jābūt robežās no 11 – 18, tas atkarīgs no ražotāja vēlmes gatavās produkcijas sāļjuma pakāpes. Mainot sāļjuma pakāpi, uz iepakojuma norāda izmantotā sāļjuma daudzuma koncentrāciju.
Ūdens masas daļa %	Ne vairāk kā 60. Masai jāveido skābā krējuma līdzīgu konsistenci, augstā ūdens masas daļa % veidos pārāk šķidru konsistenci pastai.
Sastāvdaļu masas daļa produkcijai eļļa, %	Ne mazāk kā 45
Ūdens aktivitāte ( $a_w$ )	Ne vairāk kā 0.82
Benzoskābes un/vai sorbīnskābes masas daļa pastā	0.2 (ja gatavošanas procesā izmanto abus konservantus, tad to summārā masas daļa nedrīkst būt lielāka par 0.2).
Nepiederošu piemaisījumu klātbūtne	Nav pieļaujama (vielas, kas nav zivju atvasinājumi un neattiecas uz sastāvdaļām, kas pievienotas produkcijā saskaņā ar receptēm, nerada draudus cilvēka veselībai un ir viegli atpazīstami bez palielinājuma vai ir klātesoši tādos daudzumos, kurus iespējams noteikt ar jebkādu metodi, ieskaitot palielinājumu un norāda uz ražošanas sanitāro noteikumu un normu pārkāpumu).

Vērtējot un izskatot dažādu piedevu pielietojumu produkcijas ražošanas procesā, kā arī gatavā produkta saturošo vielu koncentrācijas produktā, ir jāņem vērā vairākas Eiropas Komisijas Regulas:

- Receptūrā norādīto pārtikas piedevu masas daļa nedrīkst pārsniegt rādītājus, kas noteikti Komisijas Regulā (ES) Nr. 1129/2011.
- Produkciju gatavošanai, ir jāņem vērā dokumentu Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 852/2004 un Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 853/2004 atbilstošas sadaļas.

- Produkcija pēc toksisko elementu (svina, dzīvsudraba, kadmija), polihlorēto bifenilu un dioksīnu satura ir jāatbilst Komisijas Regulai (EK) Nr. 1881/2006, kas nosaka konkrētu piesārņotāju maksimāli pieļaujamo koncentrāciju pārtikas produktos; *pēc radionuklīdu satura* - Padomes Regula (Euratom) 2016/52.
- Pēc mikrobioloģiskajiem rādītājiem, kā arī histamīna saturam produkcijā ir jāatbilst Komisijas Regulas (EK) Nr. 1441/2007 prasībām.

Attiecīgi pielietoto papildus izejvielu izmantošanai gatavās produkcijas sagadatošanai, jāatbilst pēc noteiktu firmu ražotāju specifikācijām. Protams, pastāv izejvielas, kuru prasības nosaka Eiropas Komisijas Regulas:

- Atdzesētas un saldētas brētliņas - Komisijas Regula (EK) Nr. 1881/2006; Padomes Regula (Euratom) 2016/52; Komisijas Regula (EK) Nr. 1441/2007. *Pastveida produkcijas izgatavošanai paredzētās brētliņas var būt sasaldētas blokos, bet filejas eļļā izgatavošanai paredzētajām ir jābūt sasaldētām atsevišķi.*
- Olīveļļa un saulespuķu eļļa – rafinēta vai nerafinēta pēc kvalitātes kategorijas saskaņā ar ražotāja ieskatiem, pēc drošības - Komisijas Regula (EK) Nr. 1881/2006, Komisijas Regula (EK) Nr. 1441/2007.
- Garšas un aromāta piedevas - Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1334/2008.

Pēc ražotāja ieskatiem pieļaujama sastāvdaļu aizvietošana ar nosacījumu, ka tiek ievērotas produkcijas kvalitātes un drošības prasības, atbilstoši iepriekšminētajām definētajām produkcijas īpašībām.

Lai varētu noteikt un kontrolēt noteiktās definētās īpašības/prasības gatavajai produkcijai ir jāpielieto noteiktas kontroles metodes (izmantojot gan standartizētas, gan pielāgotas metodes) gatavās produkcijas analizēšanai, metožu apkopojums dots 2. tabulā.

2. tabula

### Gatvās produkcijas kontroles izmantojamās metodes

Sensorās analīzes un uzglabāšanas laika noteikšana	ISO 16779:2015
Neto masa	Neto masu nosaka pēc produkta masas tarā (bruto) un tukšas tīras taras starpības katram iepakojumam atsevišķi. Nosaka katra parauga, kas atlasīts partijas analīzei, neto masu. Sver produkciju iepakojumā ar noņemtu vai aizvērtu vāciņu. Izņem iepakojuma saturu, ļauj, lai notek eļļa (sortimentam eļļā), taru izmazgā, nosusina un nosver. Aprēķina neto masu pēc iegūtajiem skaitļiem (svēruma cipariem).
Sastāvdaļu masas daļa produkcijā <i>Fermentētu brētliņu fileja eļļā</i>	Iepakojuma satura sadalīšana sastāvdaļās un to masas noteikšana. Neto masu un sastāvdaļu masas daļu nosaka vienā un tajā pašā iepakojumā. Izmēģinājumiem sagatavotos iepakojumus nosver, pēc tam atver, un saturu pārnes uz 15 minūtēm uz sietu, lai notecinātu eļļu. Ar salveti nosausina uz zivju virsmas palikušo

	eļļu un zivis nosver. Eļļas masas daļu nosaka pēc starpības starp bruto masu, zivju masu un tīru taru.
Ūdens aktivitāte	ISO 21807:2004
Sāls masas daļa	Zivis no produkcijas "fileja eļļā" pirms analīžu veikšanas nosusina no eļļas Sāls (nātrija hlorīda) masas daļas noteikšanu veic ar argentometrisko metodi. Metode ir balstīta uz nātrija hlorīda un slāpekļskābā sudraba mijiedarbību hromskābā klātbūtnē ar sarkano nosēdumu – sudraba hromāta veidošanos. Pētāmā parauga iesvaru 2-5 g apmērā, kas nosvērts ar absolūto kļūdu ne vairāk kā 0,01 g, ievieto mērkolbā ar tilpumu 200-250 ml un 2/3 tilpuma pielej ar destilētu ūdeni, kas uzsildīts līdz 60 °C. Kolbas saturu notur 15-20 minūtes, periodiski spēcīgi samaisot. Pieļaujama nātrija hlorīda ekstrahēšana no samaltās zivju masas, izmantojot istabas temperatūras ūdeni, turklāt noturēšanas laiku palielina līdz 25-30 min. Pēc noturēšanas šķidrumu kolbā atdzesē līdz istabas temperatūrai, ar ūdens palīdzību tilpumu noved līdz atzīmei. Mērkolbas saturu filtrē cauri sausam papīra filtru, vati vai dubultu marles kārtu, turklāt pirmos 20-30 ml filtrāta atmet. Divās koniskās kolbās atlasa pa 10 ml filtrāta un titrē ar slāpekļskābā sudraba šķīdumu 0,1 mol/dm <sup>3</sup> 3-4 10%-tīga kālija hromāta klātbūtnē, līdz tiek iegūta nezūdoša sarkanbrūna nokrāsa. Aprēķinus veic zem tabulas norādītajās formulas*.
Ūdens masas daļa	Metode ir balstīta uz parauga izžāvēšanas pie temperatūras 105-130°C un tā masas noteikšanas, nosverot. Pirms analīžu veikšanas zivis no produkcijas "fileja eļļā" attīra no eļļas paliekām. Analīzes veic saskaņā ar references metodi AOAC method 950.46 (b) vai izmantojot infrasarkanu vai ultravioletu mitruma analizatoru saskaņā ar ekspluatācijas instrukciju.
Svina, kadmija, dzīvsudraba un benzopirēna saturs	Saskaņā ar Komisijas Regulu (EK) Nr. 333/2007.
Dioksīnu un dioksīniem līdzīgu polihlorbifenilu (PCB) saturs	saskaņā ar Komisijas Regulu (EK) Nr. 1883/2006

Mikrobioloģisko rādītāju noteikšana	EN ISO 6579-2002, EN ISO 11290-1, EN ISO 11290-2
Kistamīna saturs	AOAC Official Method 977.13 un noteiktajā kārtībā apstiprinātajām metodēm.
Benzoskābes un sorbīnskābes saturs	AOAC Official Method 977.13 un noteiktajā kārtībā apstiprinātajām metodēm.

\* Rezultātu apstrāde Nātrija hlorīda masas daļu (S) procentos aprēķina pēc formulas

$$S=K*0.00585*V*V1*100 / V2*m$$

,kur V - ūdens izvilkuma tilpums mērkolbā, ml; V1 – slāpekļskābā sudraba šķīduma apjoms 0,1 mol/dm, kas iztērēts pētāmā šķīduma titrēšanai, cm; V2 – titrēšanai paņemtā ūdens izvilkuma tilpums, ml; m- pētāmā parauga iesvars, g; 0,00585 – nātrija hlorīda daudzums, kas atbilst 1 cm 0,1 mol/dm slāpekļskābā sudraba šķīduma, g; K – pārrēķina uz precīzu slāpekļskābā sudraba 0,1 mol/dm šķīduma koeficients.

Par galarezultātu pieņem divu paralēlu aprēķinu, kuru pieļaujamā atšķirība nevar pārsniegt 0,2% vidējo aritmētisko vērtību.

## 1.1. Gatavās produkcijas sensoro rādītāju izvērtējums

Lai būtu iespējams pārlicināties par gatavās produkcijas analogu/līdzību oriģinālajiem produktiem (“Anšovi”) ir nepieciešams veikt sensoro vērtēšanu, kura rezultātā iespējams iegūt patērētāju viedokli un salīdzinājumu par jaunizstrādātajiem produktiem. Sensorās vērtēšanas procesā patērētājiem tika piedāvāti divi fermentētu brētliņu fileju eļļā paraugi un viens oriģinālie “Anšovi” (Anšovu fileja olīveļļā DELICIOUS, Alžīrija). No jaunizveidotajiem produktiem viens paraugs bija laboratorijā fermentētas brētliņas (parauga atšifrējums LB), otrs paraugs – rūpnieciski fermentētas brētliņu filejas eļļā (parauga atšifrējums RB), savukārt trešais paraugs “Anšovu fileja olīveļļā DELICIOUS” izmantots kā kontroles paraugs (parauga atšifrējums K). Vērtētājiem bija jāizvērtē paraugu īpašības – krāsa, zivju smarža, struktūra, sāļa garša un pēcgarša – intensitāte, izmantojot 12 cm līniskalu. Par katru paraugu vērtētājiem bija papildus jāizsaka komentārs, ar ko vērtētājs pamatoja savu vērtējuma izvēli. Tika izveidota atsevišķa piezīme, vērtējot struktūru, lai vērtētāji analizē produkta mīkstumam nevis intensitāti (skatīt 1. att.).

### Līniskala

Novērtējiet anšovu paraugu sensoro īpašību - krāsas, zivju aromāta, struktūra, sāļa garša un pēcgarša - intensitāti, kur 0 - neizteikts, 6 - ne izteikts, ne neizteikts, un 12 - ļoti izteikts. Vērtējot struktūru: 0 - mīksts, 6 - ne pārāk mīksts, ne pārāk ciets un 12 - ļoti ciets.

537

Krāsa

Zivju smarža

Struktūra

Sāļa garša

Pēcgarša

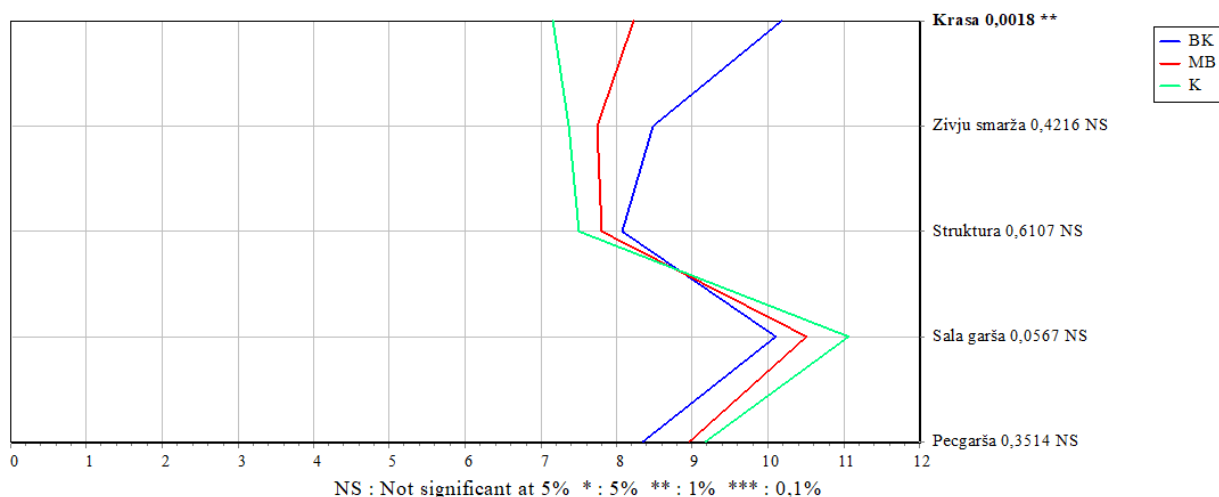
Komentāri, kāpēc?

Next screen

1.att. Anšovu līniskalas testa vērtējuma ekrāna izklājlapa

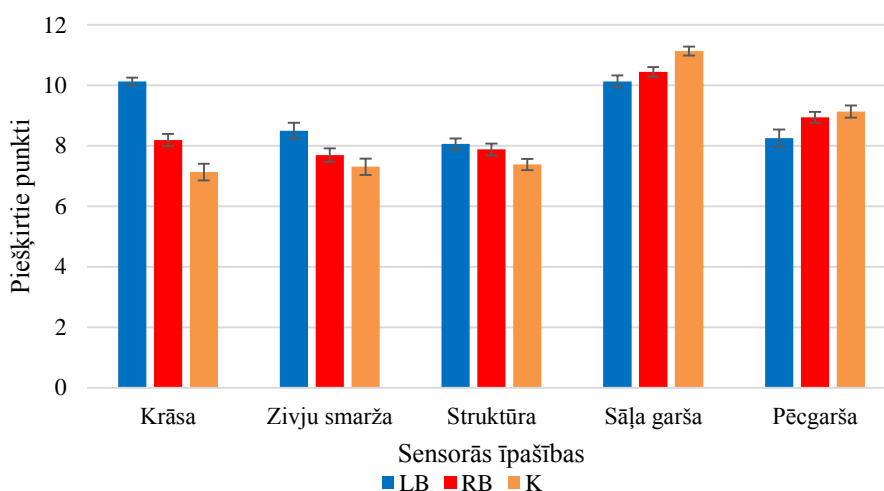
Vērtēšanā iegūto datu rezultāti apstrādāti, izmantojot FIZZ software (Biosystemes, Francija) programmatūru. Programmatūrā iegūtais rezultāts uzrāda, ka patikšanas pakāpē

pastāv būtiskas atšķirības tikai starp paraugu krāsu, par ko liecina vienfaktoru dispersijas analīzes dati, kas attēloti 2. attēlā.



2.att. Sensorās vērtēšanas vienfaktoru dispersijas analīze

Analizējot paraugu krāsu kā visintensīvāko vērtētāji atzina LB paraugu, kuram piešķīra vairāk par 10 punktiem, minot, ka *“Krāsa ir ļoti koša un izteikta,” “krāsa ir atbilstoša anšoviem”* un *“krāsa ir sarkanīga, viendabīga un atbilstoša anšoviem”*. Komentāri liecina par to, ka vizuāli jaunie paraugi līdzinās kontroles paraugam, bet ar intensīvāki izteiktu krāsu. RB paraugs ieguva nedaudz vairāk par 8 punktiem, taču vismazāk punktus ieguva kontroles paraugs, tam piešķīra tikai 7 punktus, tātad krāsa nav bijusi intensīva, pēc kuras tika līdzināta jaunizstrādāto paraugu krāsa. Pie kontroles parauga krāsas tika minēti šādi komentāri *“Nepatīkams ārējais izskats,” “nepatīkams izskats, vairāk atgādina subproduktu,” “Krāsa neizskatās dabiska”* un *“krāsa ir pārlietu tumša un neizteikta”*. Pēc patērētāju komentāriem par krāsu var secināt to, ka patērētājiem labāk patika jaunizstrādāto abu produktu krāsa, salīdzinājumā ar kontroles paraugu. Jaunizstrādāto produktu krāsu intensitāte var atšķirties, jo pievienotās krāsvielas darbība var atšķirties pa partijām brētliņu fermentācijas procesa laikā.



3. att. Vērtētāju piešķirtie punkti analizējamajiem paraugam

Vērtējot zivju aromāts, tad visintensīvākais/izteiktākais aromāts ir LB paraugam, to novērtēja ar 8.5 punktiem, un komentāros uzrādīja, ka aromāts ir patīkami maigs. *“Aromāts ļoti patīkams, nesmaržo pēc zivīm,” “sajūtam patīkams kūpinājuma aromāts”*

un “nav izteikta zivju aromāta”. Savstarpēji līdzīgi punkti ir piešķirti kontrolei (7.4 punkti) un RB paraugam (7.8 punkti), izteiktie komentāri bija ļoti līdzīgi, abiem paraugiem ir bijis izteiktāks zivju aromāts, kas vērtētājiem nav patīcis, lai gan minot, ka aromāts nav bijis pārlietu uzmācīgs un nepatīkams.

Visiem trim paraugiem nepastāv būtiskas atšķirības to struktūrā (skatīt 3.att.), visi ir novērtēti ļoti līdzīgi LB ar 8.1 punktu, RB ar 7.8 punktiem un kontrole ar 7.5 punktiem. Izsakot komentārus, par paraugu stingro un reizē maigo struktūru - “ļoti patīkama struktūra,” un “maiga tekstūra”. Vērtētāji nav pamanījuši atšķirību zivīs, tāpat nogaļojot dotos paraugus patērētāji nav sajutuši atšķirību starp brētliņas un anšovu struktūru.

Vērtējot sāļu garšu, kā vissālākais paraugs tika atzīts kontroles paraugs, kas patērētājiem nav patīcis par ko liecina komentāri – “Pārāk sāļš,” “ļoti sāļš” un “izteikti sāļš”. Vērtētāji abus jaunus paraugus novērtējuši līdzīgi, visiem trim paraugiem nepastāv būtiskas atšķirības sāļās garšas intensitātē, tāpat kā vērtējot pēcgaršu. Paraugi ir ar izteikti intensīvu sāls garšu, ko pēc tam var sajust arī pēcgaršā, piešķirot LB paraugam 8.4 punktus, RB – 9 punktus un kontrolei 9.2 punktus.

Paralēli zivs produktiem, patērētājiem bija jāsalīdzina jaunizveidoto pastas pruduktu ar tirdzniecības tīklā jau esošo anšovu pastu, kur galvenokārt, tika bija nepieciešams tikai salīdzināt produktu garšu un struktūru. Kopumā vērtējot iegūtos rezultātus, tad patērētāji vienprāt atzīmēja, ka vērtējamās pastas ir atšķirīgas, atzīmējot, ka katrai ir sava specifika un noteiktas īpašības. Līdz ar to, kopumā vērtētāji atzina, ka abas analizētās pastas ir vienlīdz labas, kurās ir jūtamas konkrēto zivju nianšes. No fermentētām brētliņām gatavotās pastas aromātā dominēja izteiktāks zivs aromāts, pretēji anšovu pastai. Pēc iegūtajiem rezultātiem struktūras ziņā ir iegūts līdzīgs/analoģisks produkts anšovu pastai, tikai ar atšķirīgām krāsas, garšas un aromāta nianšēm. Tas rāda, ka pie jaunizstrādātās Brētliņu pastas ir nepieciešams veikt papildus izmeiģinājumus krāsas, garšas un aromāta pielāgošanai tuvāk anšovu pastai, lai gan jau, šajā pat laikā ir iegūts fermentētu brētliņu pastas produkts ar noteiktu pielietojumu uzturā.

Kopumā analizējot iegūtos sensoros rezultātus, var secināt, ka jaunizstrādātie paraugi, gan laboratoriski, gan rūpnieciski iegūtās fermentētās brētliņu filejas eļļā ir ļoti līdzīgas oriģinālajiem anšovjiem. Līdz ar to Baltijas brētliņas var izmantot fermentētu produktu iegūšanai, kas ir tuvu līdzīgi oriģinālajiem anšovjiem, tādējādi iegūstot produktus ar pievienoto vērtību.







## 1.2. Iepakošanas materiālu risinājumi fermentēto brētliņu filejas eļļā un brētliņu pastas uzglabāšanai

Analizējot tirgu par iepakošanas materiālu izmantojamību zivs produkcijas (īpaši anšovu) un pastu uzglabāšanai, konstatēts, ka šāda veida produkti tiek pakoti stikla (3. tabula), polimēra (4. tabula) un metāla (5. tabula) tarā, sekojošā veidā:

3. tabula







### Fermentēto brētliņu un pastu stikla iepakošanas piemēri

		
Neto svars <a href="https://www.elkor.lv/lat/diamir-ansovi-ella-7911.html">https://www.elkor.lv/lat/diamir-ansovi-ella-7911.html</a>	Neto svars 1700 g <a href="https://www.orangecandc.com/35092605.html">https://www.orangecandc.com/35092605.html</a>	Neto svars 700 g <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservji/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservji/</a>

		
Neto svars 58 g <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/</a>	Neto svars 58 <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/</a>	Neto svars 90 <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bdv/_zivis_un_zivju_produkti_zivju_konservi_un_preservi/</a>
		
Neto masa 60 g <a href="https://www.tesco.com/groceries/en-GB/products/271049384">https://www.tesco.com/groceries/en-GB/products/271049384</a>	Neto masa 90 g <a href="https://www.orangecand.com/ziviszivjuizstrdju_mi/zivjupreserviunstikitem.html">https://www.orangecand.com/ziviszivjuizstrdju_mi/zivjupreserviunstikitem.html</a>	Neto masa 100 g <a href="https://www.orangecand.com/ziviszivjuizstrdju_mi/zivjupreserviunstikitem.html">https://www.orangecand.com/ziviszivjuizstrdju_mi/zivjupreserviunstikitem.html</a>
		
Neto masa 1 Mārciņa = 453.59 g <a href="https://www.scandinavianspice.com/products/roland-anchovy-paste-1-lb-jar">https://www.scandinavianspice.com/products/roland-anchovy-paste-1-lb-jar</a>	Neto masa 16oz = 453 g <a href="https://www.amazon.com/Anchovy-Paste-Jar-16/dp/B004XWOPC0">https://www.amazon.com/Anchovy-Paste-Jar-16/dp/B004XWOPC0</a>	<a href="https://www.nutritionadvance.com/anchovies-nutrition/">https://www.nutritionadvance.com/anchovies-nutrition/</a>










4. tabula

### Fermentēto brētliņu un pastu polimēra iepakojumu piemēri

		
Neto svars 0.200 <a href="https://www.rimi.lv/e-veikals/lv/Produkti/Ga%C4%BCa%2C-zivis-un-gatav%C4%81-kulin%C4%81rija/P%C4%81rstr%C4%81d%C4%81t%C4%81s-zivis/S%C4%81l%C4%ABtas%2C-marin%C4%93tas-zivis%2C-zivis-e%C4%BC%C4%BC%C4%81/An%C5%A1ovi-baltijas-pikantie-e%C4%BC%C4%BC%C4%81-200g-150g/p/270436">https://www.rimi.lv/e-veikals/lv/Produkti/Ga%C4%BCa%2C-zivis-un-gatav%C4%81-kulin%C4%81rija/P%C4%81rstr%C4%81d%C4%81t%C4%81s-zivis/S%C4%81l%C4%ABtas%2C-marin%C4%93tas-zivis%2C-zivis-e%C4%BC%C4%BC%C4%81/An%C5%A1ovi-baltijas-pikantie-e%C4%BC%C4%BC%C4%81-200g-150g/p/270436</a>	Neto svars 0.200 <a href="https://www.google.com/search?q=zieme%C4%BCu+n%C5%A1ovi&amp;tbn=isch&amp;ved=2ahUKEwihgvqTks_oAhU_UtvoKHWseDiOQ2-cCegQIABAA&amp;oq=zieme%C4%BCu+an%C5%A1ovi&amp;gs_lcp=CgNpbWcQAzoCCAA6BAgAEBhQzoEEWleiBGC-pARoAXAAeACAawOIAbOJkgECMTWYyAQcGAQgAQtn_d3Mtd2l6LWltZw&amp;scient=img&amp;ei=Ja-XuFblO6gAeu8uOgC&amp;bih=757&amp;biw=1600&amp;rlz=1C1GCE_A_enLV767LV767#imgrc=193_LsuVTM2uqM">https://www.google.com/search?q=zieme%C4%BCu+n%C5%A1ovi&amp;tbn=isch&amp;ved=2ahUKEwihgvqTks_oAhU_UtvoKHWseDiOQ2-cCegQIABAA&amp;oq=zieme%C4%BCu+an%C5%A1ovi&amp;gs_lcp=CgNpbWcQAzoCCAA6BAgAEBhQzoEEWleiBGC-pARoAXAAeACAawOIAbOJkgECMTWYyAQcGAQgAQtn_d3Mtd2l6LWltZw&amp;scient=img&amp;ei=Ja-XuFblO6gAeu8uOgC&amp;bih=757&amp;biw=1600&amp;rlz=1C1GCE_A_enLV767LV767#imgrc=193_LsuVTM2uqM</a>	<a href="https://www.gettyimages.ca/detail/photo/plastic-can-of-anchovies-in-olive-oil-and-cup-white-royalty-free-image/812674596">https://www.gettyimages.ca/detail/photo/plastic-can-of-anchovies-in-olive-oil-and-cup-white-royalty-free-image/812674596</a>
		
Neto masa 160 g <a href="https://nuko.lv/sia-baltijas-zivis-97-ansovi-garsvielu-uzlejuma-160g.html?_store=default">https://nuko.lv/sia-baltijas-zivis-97-ansovi-garsvielu-uzlejuma-160g.html?_store=default</a>	<a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Gentleman%27s_Relish#/media/File:Relish.jpg">https://en.wikipedia.org/wiki/Gentleman%27s_Relish#/media/File:Relish.jpg</a>	<a href="https://yellowimages.com/stock/large-plastic-tray-w-anchovies-mockup-11185/">https://yellowimages.com/stock/large-plastic-tray-w-anchovies-mockup-11185/</a>



## Fermentēto brētliņu un pastu metāla iepakojumu piemēri

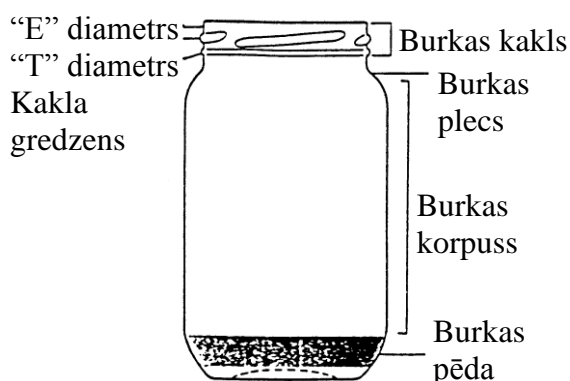
		
Neto svars 0.072 <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/</a>	Neto svars 0.320 <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/</a>	Neto svars 0.720 <a href="http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/">http://www.food.reaton.lv/lv/cat/bd/v/zivis_un_zivju_produkti_zivju_kon_servi_un_preservi/</a>
		
<a href="https://www.markethallfoods.com/products/anchovy-fillets-iasa">https://www.markethallfoods.com/products/anchovy-fillets-iasa</a>	Neto masa 19.5 oz= 552.8 g <a href="https://gistgear.com/home/food/anchovy">https://gistgear.com/home/food/anchovy</a>	Neto masa 0.060 kg <a href="https://www.camisa.co.uk/anchovy-paste-in-tubes">https://www.camisa.co.uk/anchovy-paste-in-tubes</a>
		
Neto masa 60 g <a href="https://www.nifeislife.com/anchovy-paste-p-2254.html">https://www.nifeislife.com/anchovy-paste-p-2254.html</a>	<a href="https://www.alibaba.com/product-detail/Flexible-Aluminum-tubes-for-ANCHOVY-paste_526290842.html">https://www.alibaba.com/product-detail/Flexible-Aluminum-tubes-for-ANCHOVY-paste_526290842.html</a>	<a href="https://www.markethallfoods.com/collections/anchovies/products/anchovy-paste-iasa">https://www.markethallfoods.com/collections/anchovies/products/anchovy-paste-iasa</a>

Apkopojot iepriekš minēto par produktu primāro iepakojumu: tā pat kā anšovu iepakojšanai tā arī fermentētu brētliņu fileju iepakojšanai iespējams izmantot stikla burciņas, metāla kārbas un polimēra kārbas/trauciņus. Savukārt, anšovu pastētes, kā arī jaunizstrādātās brētliņu pastas iepakojšanai iespējams izmantot stikla burciņas, metāla kārbas un polimēra kārbas/trauciņus, polimēra vai metāla tūbiņas, kuru izmēri pieļaujami dažāda veida. Galvenais nosacījums iepakojumam ir jāatbilst MK noteikumiem (Ministru kabineta noteikumi Nr.808 (2011.gada 19.oktobrī) "Noteikumi par materiāliem un izstrādājumiem, kas paredzēti saskarei ar pārtiku") un Komisijas Regulai (ES) 2018/831 (2018. gada 5. jūnijs), ar ko groza Regula (ES) Nr. 10/2011 par plastmasas materiāliem un izstrādājumiem, kas paredzēti saskarei ar pārtiku (Dokuments attiecas uz EEZ.).

Būtiski ir arī tas, ka tarai/traukiem pēc produktu ievietošanas ir jābūt hermētiski noslēgtiem. Lai pagarinātu derīguma termiņu, iespējams izmantot iepakojšanu vakuumā vai iepakojšanu aizsarggāzu vidē (MAP), kur gaisa vidi aizvieto ar aizsarggāzu maisījumu. Šajā gadījumā aizsarggāzei jābūt tādā daudzumā, lai gāze spētu darboties kā konservants – gāzei jāpārklāj visa produkta virsma. Optimālās gāzes iepakojumos izstrādātajiem produktiem ir ogļskābā gāze un slāpeklis CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> ar gāzu attiecību (70/30). Ja produktu ievietošana iepakojumā notiek temperatūrā, kas zemāka par 60 °C, un pēc tam neseko termiskā apstrāde, tad tie noteikti jāuzglabā temperatūrā, kas ir atbilstoša ledusskapja temperatūrai, t.i. 6±2 °C, lai sasniegtu garāku realizācijas laiku.

Apkopojot iegūtos rezultātus atzīts, ka metāla iepakojums ir piemērots izstrādāto produktu iepakojšanai, bet veicot aptaujas, noskaidrots, ka patērētāji iegādājoties produktus vēlas redzēt to izskatu. Tomēr jāatzīmē, ka metāla iepakojuma (kārbas, tūbas) iekšienei jābūt pārklātai ar pārklājumu, lai pasargātu produkta tiešu kontaktu ar produktu. Tipiskākie metāla iepakojuma materiāli, ko varētu izmantot ir alumīnijs (Al) vai tērauds (dzelzs (Fe) un oglekļa (C) sakausējums). Savukārt, runājot par polimēru iepakojumu izmantošanu – šis arī ir labs risinājums, jo izvēloties polimēru materiālus ar augstām barjerīpašībām ir iespējams produktiem pagarināt to realizācijas laiku, kā arī iespējams izmantot pakošanu aizsarggāzu vidē. Kā piemēri varētu būt polipropilēna (PP) trauciņi ar barjerīpašībām, polietilēnterefralāta (PET) trauciņi, vai arī daudzslāņu materiāli. Jāņem vērā, ka arī plēvei ar kuru trauciņu aizkausē ir jābūt ar augstām barjerīpašībām. Tomēr raugoties no dabas un apkārtējās vides aizsardzības viedokļa, piolimēru (plastmasas) iepakojšanas materiāli ir materiāli, kuri būtiski piesārņo apkārtējo vidi.

Līdz ar to, ka vispiemērotākais iepakojums fermentēto brētliņu un pastu uzglabāšanai iepakojšanai ir izmantot stikla burciņas. Patērētāji visaugstāk novērtē bezkrāsainas caurspīdīgas burciņas, jo tās, gan pasargā produktu, gan patērētājam ļauj vizuāli novērtēt produkta izskatu. Izvēloties stikla iepakojumu svarīgi parametri, kas jāņem vērā ir burkas kakla augstums, un "E" un "T" diametri u.c. parametri (4. attēls), lai pēc iespējas precīzāk saprastsu kādi vāciņi un kādas iekārtas būs piemērotas taras aizvākošanai.

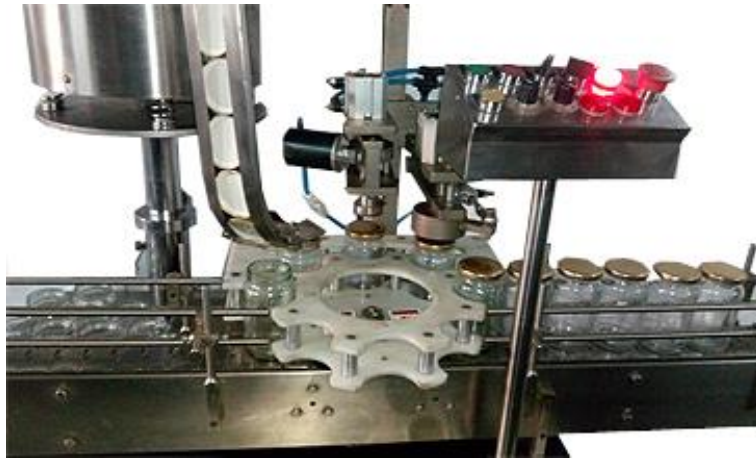


4. att. Stikla taras iepakojuma vizualizācija

Tomēr jāatzīmē, ka iepakojuma veidu izvēlas katrs uzņēmējs, ņemot vērā jau uzņēmumā pieejamās iepakojšanas iekārtas, un uzstādītos mērķus produkta realizācijas laika nodrošināšanai .

Iepakojšanu var realizēt gan pārtrauktas, gan periodiskas darbības iekārtās. Ieskatam daži piemēri, kuriem ir tikai ilustratīva nozīme, jo izvēloties katru konkrēto iepakojšanas iekārtu jāizvērtē iekārtas ražīgums, un uzņēmumā jau esošo iekārtu izmantošanas iespējas.

**Iepakojšana stikla tarā.** Iepakojšanai stikla tarā iespējams izvēlēties dažāda veida un dažādas ražības iekārtas. Tipiskāka iekārta, kuru izmanto ir attēlota 5. attēlā.



**5.att.** Automatizēta burciņu pildīšanas un aizvākošanas iekārta  
<http://www.veenapharma.com/lug-capping-machine.htm>

Aizvākošanai visbiežāk izmanto:

**īepakošana metāla tarā.** No 6. līdz 10. attēlam uzrādītas dažādas iepakošanas iekārtas, kuras piemērotas iepakošanai metāla kārbās ar dažādām papildus funkcijām un dažādu ražību.



**6.att.** Iekārta metāla bundžu aizvākošanai  
<http://autoklavs.lv/lv/veikals/product/view/1/1>



**7.att.** Bundžu (kārbu) pusautomātiska iepakošanas iekārta

1 – statne; 2 – vadības pults; 3 – virsma bundžas novietošanai; 4 – bundžas aizvākošanas mehānisms

VIDEO: Bundžu aizvēršana

[https://www.youtube.com/watch?v=vjl\\_JbsjoQ0](https://www.youtube.com/watch?v=vjl_JbsjoQ0)



**8.att.** Iekārta nelielas jaudas uzņēmumos, kur iespējams aizvākot dažādu materiālu iepakojumus  
<https://www.ebay.com/itm/Can-Seamer-Tin-Can-Sealer-Machine-Semi-Automatic-Capping-Machine-62mm-Can-/233457974717>

**ZONESUN**<sup>®</sup>



**9.att.** Automātiska metāla bundžu aizvākošanas iekārta.  
<https://www.alibaba.com/showroom/tin-cans-capping-machine.html>



**10.att.** Metāla kārbu iepakojšanas – aizvākošanas iekārta ar iespēju mainīt dozatorus un iespēju pakot aizsarggāzu vidē.  
<https://canmachinery.com/machines/v-matic-127-fcp>

Iepakošana tūbās redzama 11. attēlā, savukārt izmantojamās iekārtas attēlota 12. attēlā.



**11.att.** Iepakošanas iekārta polimēra materiāla tūbās

<https://www.shutterstock.com/es/image-photo/process-automatic-cosmetic-tubes-filling-sealing-1442822519>



**12.att.** Iepakošanas iekārta metāla materiāla tūbās

[https://www.minipress.ru/pharma/english/pharmaceutical\\_equipment/tube-filling-and-sealing-machines/tuby-wj-12/](https://www.minipress.ru/pharma/english/pharmaceutical_equipment/tube-filling-and-sealing-machines/tuby-wj-12/)

Iepakošanai iespējams izmantot arī trauciņu aizkausēšanas iekārtas (13. līdz 15. attēls), kur izmanto dažādas formas trauciņus. Strādājot ar šīm iekārtām iespējams iepakot gan vakuumā, gan gaisa vidē, gan aizsarggāzu vidē.



**13.att.** Nepārtrauktas darbības trauciņu aizkausēšanas iekārta  
<https://www.ulmapackaging.com/en/news/new-automatic-traysealer-tsa-680>



**14. att.** Periodiskas darbības trauciņu aizkausēšanas iekārta  
<http://www.ulmapackaging.com/packaging-machines/traysealing/smart-300>



**15.att.** Fasēšanas iekārta glāzītēs  
<https://beanisa.com/category/rotary-filling-machine/>

Savukārt, lai primārajā (patērētāju) iepakojumā esošos produktus transportētu uz tirdzniecības vietām vai noliktavām uzņēmēji izvēlas sev vispiemērotākos transportiekārtas veidus, piemēram, gofrētā kartona kastes, plastmasas kastes vai arī izmanto iespēju primārā iepakojuma formas grupēt izmantojot termosarkuma plēvi.

Marķēšana, gan marķējot primāro iepakojumu, gan transportiekārtu, ja produkti tiek ražoti Latvijā, notiek saskaņā ar Latvijā esošo likumdošanu.

Izmantojot vairākus iepakojuma veidu materiālus, ir nepieciešams izvērtēt katra materiāla noteiktās īpašības, kas nodrošinās noteiktu uzglabāšanas laiku. Iepakojot un laboratoriski nosakot uzglabāšanas laiku izstrādātajai gatavajai produkcijai (16.attēls) (veicot patērētājo testēšanas metodi), var vērtēt, ka gatavajai produkcijai uzglabāšanas laiks

ir līdz 12 mēneši, bet tas var būt atšķirīgs no iepakojuma materiāla veida un īpašībām, tehnoloģijas, kā arī no uzglabāšanas apstākļiem.



**16.att.** Sagatavotās produkcijas uzglabāšanas laika noteikšana ar paātrināto metodi

Līdz ar to, gatavajai produkcijai tiek ieteiktas to uzglabāt ne ilgāk kā 12 mēnešus no izgatavošanas datuma:

- pie temperatūras 0 - +10 °C - produkciju hermētiskā tarā: fileja eļļā un pastas
- pie temperatūras 0 - +6 °C – pastas un preservus nehermētiski slēgtās polimēra kārbās.

Precīziem uzglabāšanas apstākļiem un laika noteikšanai ir jāizmanto reāllaika uzglabāšana pie nemainīgiem uzglabāšanas apstākļiem. Iepriekšminēti uzglabāšanas apstākļi ir testēti un noteikti pēc paātrinātās uzglabāšanas metodes.

## 2. Fermentētu brētliņu fileju eļļā un brētliņu pastas ražošanas procesam nepieciešamās iekārtas un to specifikācija

Laboratoriski iestrādājot produkciju tiek izmantotas maza mēroga pilotiekārtas, savukārt, lai veiktu industriālu šāda tipa produkta ražošanu ir nepieciešams piemeklēt un pielāgot noteiktām vajadzībām nepieciešamās iekārtas atbilstoši izstrādātajām tehnoloģijām. Līdzvērtīgi ir arī ar tehnoloģiskā procesa pielāgošanu no laboratoriskiem apstākļiem uz industriāliem, kur ir nepieciešams veikt precīzus aprēķunus vajadzīgām ražošanas jaudām un procesiem. Iesniedzot laboratorijas apstākļos izstrādāto tehnoloģiskā procesa shēmu un gatavošanas aprakstu ārpakalpojuma uzņēmumam SIA "ISB" (Reģ.Nr. 40203091220), tika izstrādāts nepieciešamo iekārtu saraksts atbilstoši tehnoloģijām, ar kuru palīdzību iespējams iegūt un veikt industriāla prototipa produkta masveida ražošanu un realizāciju.

Pārnesot tehnoloģisko procesu uz industriālo procesu ir jāņem vērā arī tas, ka liela daļa procesa ir veikti izmantojot pilnībā manuālu (roku) darbu. Tāpēc pārnesot izveidoto tehnoloģisko procesu ir jāizvērtē iespējamība šo procesu mehanizēt un tehnoloģiskajā shēmā (1.attēls) ietvert posmus, kur process tiek mehanizēts un kur tiek veikts roku darbs. Izmantojot mehānisku sadalīšanu gan zivīs bez galvas, gan filejās, zināmā mērā ļauj vienkāršot izejvielu sagatavošanas procesu sāļīšanai, taču izsauc noteiktus sarežģījumus pie turpmākām operācijām, tajā skaitā pie sāļīšanas.

Ņemot vērā izejvielu un gatavās produkcijas specifiskumu, nav iespējams pilnībā izslēgt šo manuālo darbu. Tas, pirmkārt, attiecas uz galvenajām un darbietilpīgām ražošanas operācijām – filejas fasēšanu tarā, jo īpaši, stikla burkā, tā kā mūsdienās nav tāda aprīkojuma, kas ļautu mehāniski salikt brētliņu filejas saskaņā ar tirgus estētiskajām prasībām.

Tehnoloģiskajā procesā pastāv dažas nianšes, kura rezultātā nevar runāt par pilnvērtīgu skiču projektu, kas ietvertu arī transporta sastāvdaļu starp atsevišķiem aprīkojuma veidiem, jo vairāk tāpēc, ka tik specifiska ražošana prasa, visticamāk, noteikta aprīkojuma izgatavošanu pēc individuāla tehniskā uzdevuma. Pārnesot laboratorijas tehnoloģijas uz ražošanu, kā likums, nepieciešamas noteiktas, dažkārt vērā ņemamas tās papildu izstrādes. Un arī izlaides organizācija, pirmkārt, presu no filejas eļļā, nebūs izņēmums. Papildus lai izstrādātu un izvēlētos nepieciešamās iekārtas ir nepieciešams saprast uzņēmuma ražošanas jaudu. Iekārtu izvēlei ir izvēlēta patvaļīga galaprodukta produktivitāte:

*Presi no filejas eļļā:*

- stikla burkā (neto masas 60-150 g) – līdz 1000 gab./maiņā;
- polimēra šālītēs (neto masa 50-100 g) – līdz 10000 gab./maiņā;

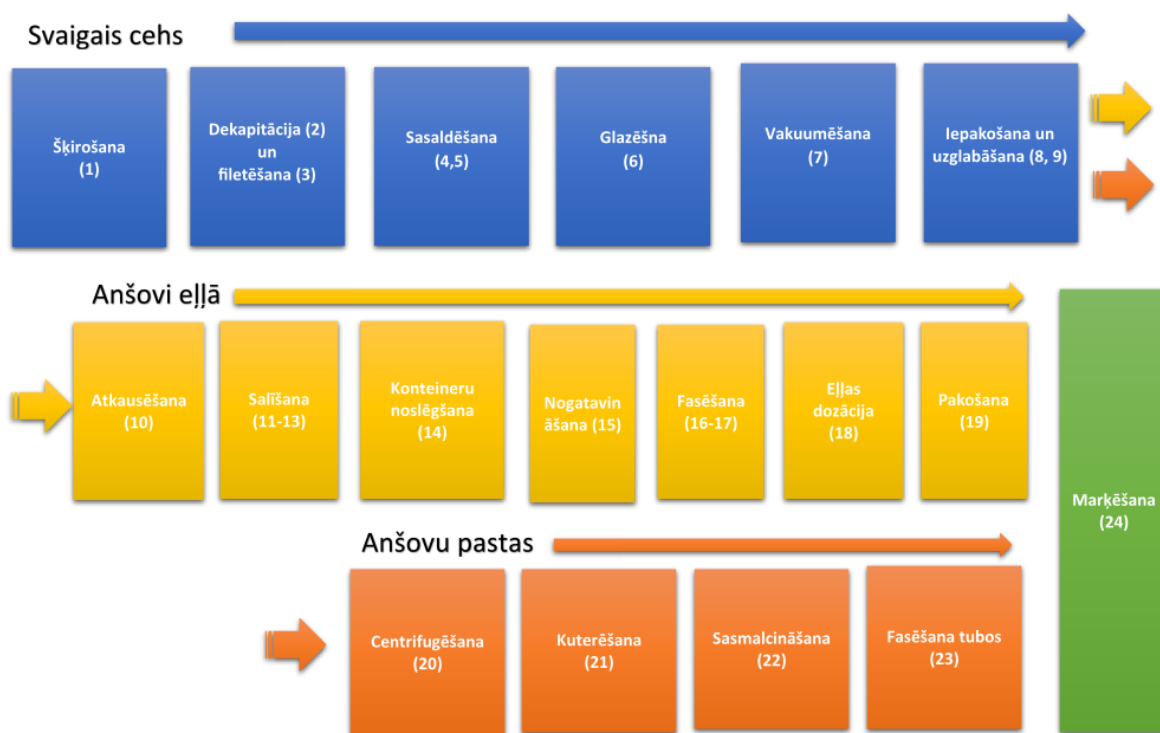
*pastas:*

- tūbās (neto masa 50-100 g) – līdz 10000 gab./maiņā.

Sālītas produkcijas no brētliņām ražošana tiek plānota gan no atdzēsētām, gan saldētām izejvielām. Turklāt netiek izslēgta saldētu brētliņu izmantošana, kas izgatavota pēc pasūtījuma citā uzņēmumā.

No tehnoloģiskā lietderības viedokļa un ņemot vērā izejvielu mazo izmēru, ir racionāli sāļīšanu veikt mazās sāļīšanas tvertnēs, pie kurām var pieskaitīt taisnstūrveida konteinerus ar ietilpību līdz 15 kg. Šādas tvertnes, ir ērtas gan sāļīšanai, gan arī vēlākai to novietošanai, lai produkti iesālās un nogatavinās.








**17. att.** Preservu no brētliņu filejas un pastveida produkcijas ražošanas posma skiču projekts

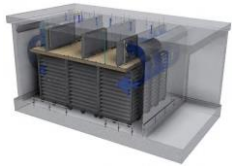



Attiecīgi pēc izstrādātā ražošanas prosma skiču projekta tiek atlasītas ražošanas procesam nepieciešamās industriālās iekārtas, kas attēlotas un raksturotas 6. tabulā.








6. tabula


**Tehnoloģiskajam procesam nepieciešamo iekārtu raksturojums**

Ražošanas process	Iekārtas apraksts	Orientējošā cena, tukst. EUR	Iekārtas attēlojums
Šķirošana (1)	<p>Šķirošanas iekārtas ar ražīgumu līdz 5 t/h.</p> <p>1.1. "Cabinplant", Dānija <a href="http://www.cabinplant.com">www.cabinplant.com</a></p> <p>1.2 "Peruza", Latvija <a href="https://peruza.com/product/roller-grading-line-for-small-pelagic-fish/">https://peruza.com/product/roller-grading-line-for-small-pelagic-fish/</a></p> <p>Ņemot vērā ierobežojumus, darba frakcijas šķirojot brētliņas būs 2. un 3., ar garumu "9-11 cm" un "11-13 cm". Ja lomā nav ievērojama reņģu daudzuma, 3. darba frakcijas maksimālo lielumu var palielināt.</p>	110 83	 
Dekapitācija (2)	<p>Iespējams sadalīšana liemeņos, t.i. atdalot astes spuru.</p> <p><b>SEAC FPM 200</b>, ražīgums – līdz 150 kg/h izejvielas, līdz 100 kg/h sadalītas zivis "SEAC", Zviedrija <a href="http://seac-ab.com/seac-fpm-200/">http://seac-ab.com/seac-fpm-200/</a></p>	110	

<i>Galvu atdalīšana un filetēšana (3)</i>	Iespēja izgatavot viensusējas filejas vai divpusējas (fileja – taurenis). Filetēšanas funkciju iespējams atslēgt. <b>SEAC FPM 400</b> , ražīgums līdz 150 kg/brētliņu stundā, 60-70 kg filejas/stundā “SEAC”, Zviedrija <a href="http://seac-ab.com/seac-fpm-400/">http://seac-ab.com/seac-fpm-400/</a>	120	
<i>Sasaldēšana (4, 5)</i>	Sasaldēšana blokos: pastveida produkcijai. Automatizētais horizontālais bloku ātras sasaldēšanas aparāts “ <b>DSI</b> ”, sērija <b>HS</b> . <a href="https://dsifreezing.com/ru/o-nas/">https://dsifreezing.com/ru/o-nas/</a> <b>Individuāla šoka sasaldēšana (IQF)</b> – preserviem no filejām. Iespējams izmantot arī zivīm, kas paredzētas pastveida produkcijai. 1) <i>Tuneļveida iekārta</i> “ <b>OctoFrost IQF Freezer</b> ”, ražīgums līdz 2 t/h “OctoFrost”, Zviedrija <a href="https://www.octofrost.com/individual-quick-freezing/">https://www.octofrost.com/individual-quick-freezing/</a> 2) <i>Spirālveida iekārta</i> GEA A-Tec, ražīgums no 0,2 līdz 7 t/h. “GEA”, Vācija <a href="https://www.gea.com/ru/products/gea-a-tec.jsp">https://www.gea.com/ru/products/gea-a-tec.jsp</a>	90  500  350	  
<i>Glazēšana (6)</i>	Brētliņu glazēšanai, kas paredzētas fasēšanai bez vakuemēšanas. 3t/stundā <b>Glasierwanne</b> , Art. Nr. 3000000875 “ <b>AGK Kronawitter</b> ” GmbH, Vācija <a href="http://www.agk-kronawitter.de/shop/Fischverarbeitung/Glasierwanne/Glasierwanne">www.agk-kronawitter.de/shop/Fischverarbeitung/Glasierwanne/Glasierwanne</a>	17	
<i>Vakuemēšana (7)</i>	Blokos saldētu vai individuāli sasaldētu zivju vakuemēšanu veic daudzslāņu maisos. Automātiskais divkameru vakuuma iepakotājs “ <b>Henkelman TITAAN</b> ”, ražīgums – līdz 1000-2000 kg/h. “Henkelman”, Holande <a href="https://www.henkelman.com/en/vacuum-packaging-machines">https://www.henkelman.com/en/vacuum-packaging-machines</a>	50	
<i>Saldētu zivju iepakošana (8)</i>	Manuāla iepakošana kartona kastēs vai uz paletēm ar plēvi.		
<i>Saldētu zivju uzglabāšana (9)</i>	Saldētu zivju uzglabāšanas kameras, piemēram, GÜNTHER KÄLTETECHNIK GmbH/ REICH Thermoprozesstechnik GmbH, Vācija. <a href="http://www.kaelteguenther.de/">http://www.kaelteguenther.de/</a>		
<i>Atkausēšana (10)</i>	Lai saglabātu zivju kvalitāti, jo īpaši, filejas, lietderīgi izmantot mikroviļņu defrosterus. Atkausēšanu veic tieši iepakojumā.	220	

	<p>AWM 2260, ražīgums 700 kg/h. AMtek, ASV <a href="https://www.4amtek.com/products/">https://www.4amtek.com/products/</a> vai defrostācijas kamera ar uzglabāšanas opciju <b>TIPS KDF10/E+CHF</b> "Pex-Pol", Polija, <a href="http://www.rexpol.pl/ru/defrostacja-szybkie-rozmraanie.html">www.rexpol.pl/ru/defrostacja-szybkie-rozmraanie.html</a></p>	120	
<i>Sālīšana (11, 12, 13)</i>	<p>Operācija sastāv no zivju fasēšanas konteineros, sāls šķīdumu vai sāls maisījumu pievienošanu un taras noslēgšanu. <b>Sāls šķīdumu sagatavošana (11), sālot sālījumā, tajā skaitā ar dažādām sastāvdaļām</b> <b>FBM 1000</b>, "Fomako", Vācija <a href="http://www.fomaco.com/meat/equipment/brine-mixer">www.fomaco.com/meat/equipment/brine-mixer</a> <b>Sāls maisījumu sastādīšana, sālot ar sauso sālīšanas paņēmieni (12).</b> Ņemot vērā palīgsastāvdaļu, jo īpaši krāsvielu, nenozīmīgo masas daļu, ir lietderīgi gatavot sālījuma maisījumu tādā daudzumā, ņemot vērā vienu sālīšanas tilpumu, tieši pirms sajaukšanas ar zivīm. Aptuvenā maisījuma masa – 2,5 – 3 kg. <b>Zivju fasēšana konteineros, šķīduma vai sāls maisījuma pievienošana (13).</b></p>	40	
<i>Konteineru noslēgšana (14)</i>	<p>"<b>Olympus 63 Red</b>", ar maksimālajiem izmēriem 400x275x140 mm, 3 cikli/min. "Italian Pack", Itālija <a href="http://www.italianpack.com">www.italianpack.com</a></p>	26	
<i>Nogatavināšanas kamera (15)</i>	<p>Nogatavināšana notiek dzesēšanas kamerās (20-24°C un 10-13°C) – jebkāda firma, kas nodarbojas ar saldēšanas aprīkojuma piegādi un montāžu.</p>		
<b>Zem fasēšanas sadaļas:</b> <i>Apskalošana, notecināšana, apžāvēšana, porciju svēšana pirms fasēšanas burkā vaišālitēs (16)</i>	<p>mazās mehanizācijas līdzekļi, kas izstrādāti uz pasūtījuma konkrētai ražošanai, elektroniskie svāri ar kļūdu 0,1 g.</p>		
<i>Fasēšana šālitēs (manuāla), eļļas dozēšana uz līnijas, iepakojumu noslēgšana (17)</i>	<p>Iepakotājs "<b>Italian Pack</b>", "<b>Polaris Double</b>" – līdz 7 cikliem/min. "Italian Pack", Itālija, <a href="http://www.italianpack.com">www.italianpack.com</a> <i>Iepakojšanas iekārtas papildus aprakstūras 1.2.apakšnodaļā.</i></p>	83	

<p><i>Eļļas dozācija (18)</i></p>	<p><b>“GS-350x3-PN”</b>. Dozators ir integrēts treislerī “Polaris Double” ar matricu uz 6 konteineriem. <b>“G.S.Italia”</b>, Itālija, <a href="https://gsitalia.com/dosatori/">https://gsitalia.com/dosatori/</a></p>	<p>62</p>	
<p><i>Iepakošana stikla tarā (manuāla darbība) (18, 19)</i></p>	<p>1) Pārliešana ar eļļu Galda dozators <b>“GR.100 SM”</b>, ar 30 l tvertni un minimālo eļļas devu – 35 l. <b>“G.S.Italia”</b>, Itālija, <a href="https://gsitalia.com/dosatori/">https://gsitalia.com/dosatori/</a> 2) Burku noslēgšana ar “twist-off” vākiem Ņemot vērā darbietilpīgās manuālās fasēšanas stikla tarā nepieciešamību, ir lietderīgi izmantot augsta ražīguma līnijas stikla burku noslēgšanai. Burku aizvērējs <b>“Closer Emerito 0.8”</b> – līdz 20 burkām/min. “Emerito”, Spānija <a href="http://esp.emerito.com/productos/cerradoras-twist-off-y-pt/cerradora-de-tarros-emerito-08/">http://esp.emerito.com/productos/cerradoras-twist-off-y-pt/cerradora-de-tarros-emerito-08/</a> <i>Iepakošanas iekārtas papildus aprakstūras 1.2.apakšnodaļā.</i></p>	<p>20  50</p>	  
<p><i>Centrifugēšana (20)</i></p>	<p>Dekapitētu brētliņu pastveida produkcijai. Centrifūga “K50-7 ECO”, <b>“KRONEN” GmbH, Vācija</b>, <a href="https://www.kronen.eu">https://www.kronen.eu</a></p>	<p>7</p>	
<p><i>Kuterēšana (21)</i></p>	<p>Vakuuma kuteris <b>“Laska K 60 VAC”</b>, kausa tilpums – 60 l. “Laska”, Austrija, <a href="http://www.laska.at">www.laska.at</a>  No kutera masa tiek tieši padota smalkai sasmalcināšanai uz emulsatoru.</p>	<p>120</p>	
<p><i>Smalka samalšana (22)</i></p>	<p>Emulsitators - <b>MCH 20 Microcut</b>. <b>“Stephan Machinery” GmbH, Vācija</b> <a href="http://stephan-machinery.com/fileadmin/inhalte_downloads/stephan_microcut.pdf">http://stephan-machinery.com/fileadmin/inhalte_downloads/stephan_microcut.pdf</a>  No emulsatora ar sūkņa palīdzību gatavā pasta tiek nosūtīta uz tūbu pildīšanas uzkrājošo kameru.</p>	<p>30</p>	
<p><i>Fasēšana tūbās un noslēgšana (23)</i></p>	<p>Tūbu pildīšanas un noslēgšanas mašīna. <b>“Nordenmatic 250”</b>, līdz 1200 gab./h <b>“Norden Machinery”</b>, Zviedrija <a href="http://www.nordenmachinery.com/en/solutions/product/nm-250">www.nordenmachinery.com/en/solutions/product/nm-250</a></p>	<p>100</p>	

<p>Preču marķēšana (24)</p>	<p><b>Marķētājs “Multivac IL 110”</b> etiķešu uzlīmēšanai uz sāna, augšējās vai apakšējās virsmas.  <b>“Multivac”</b>, Vācija, <a href="http://www.multivac.com">www.multivac.com</a></p> <p>Pēc marķēšanas, preces nonāk uzglabāšanas telpā līdz tālākai tās realizācijai.</p>	<p>30</p>	
-----------------------------	---	-----------	---

Izvēlētās iekārtas pēc ražotāju iespējamām iespējams aizvietot ar cita ražotāja iekārtu vai izmaksu ziņā lētākām iekārtām, bet jāņem vērā, ka izvēloties iekārtas produkcijas ražošanas nepieciešamībai, visā ražošanas ciklā ir nepieciešamas saglabāt gatavā produkta definētās īpašības. Izvēlētās iekārtas iespējams izmantot fermentētu brētliņu fileju eļļā un brētliņu pastas ražošanas procesam, kas nodrošina noteiktu tehnoloģisko procesu:

- 1) **Atdesētu zivju pieņemšana** – atdesētas zivis izkrauj no kuģa tilpnes, izmantojot zivju sūkņus ar zivju un ūdens attiecību no 1:3 līdz 1:5 un ar hidrotransportieri padod uz pieņemšanas svaru vai apjoma dozatoru. Ūdens atlikumam pēc ūdens atdalīšanas ir jābūt ne lielākam par 10%. Atdesētu zivju temperatūra izkraušanas brīdī nedrīkst pārsniegt 5°C. Pieņemšanas procesā notiek organoleptiskais novērtējums saskaņā ar ražošanas kontroles programmu. Brētliņām ir jāatbilst sekojošām prasībām:
  - a) virsmas krāsa – sudrabaini spilgta vai nepietiekami spilgta;
  - b) konsistence - blīva;
  - c) vēders blīvs vai ar nenozīmīgām plaisām;
  - d) žaunas – sarkanas vai sarkanbrūnas;
  - e) acis – caurspīdīgas vai viegli caurspīdīgas;
  - f) smarža – svaiga, jūras;
  - g) mugurkauls – ar grūtībām atdalās no muskuļu audiem.
- 2) **Šķirošana** – izmantojot šķirošanas iekārtu, veic divās grupās – 9-11 cm (1. grupa) un vairāk nekā 11 cm (2. grupa). Sašķīrotas brētliņas nosūta uz sasaldēšanu vai sadalīšanu.
- 3) **Sadalīšana** – atkarībā no turpmākajiem mērķiem brētliņas, kas ir garākas par 11 cm, sadala zivīs bez galvas vai liemeņos (izņemot iekšējos orgānus) vai filejās (vienkāršās vai dubultās); brētliņas, kas nepārsniedz 11 cm – zivīs bez galvas.
- 4) **Sasaldēšana** – nesadalītas brētliņas no 2. izmēra grupas bez galvām (liemeņus) un filejas sasaldē individuāli, bet 1. grupas bez galvām – individuāli vai blokos pēc izgatavotāja ieskatiem. Brētliņas, kas paredzētas preservu ražošanai no filejas eļļā, sasaldēšana ir jāveic šoka saldēšanas aparātos. Saldētas zivis nosūta uz fasēšanu maisiņos no augstas necaurlaidības polimēra materiāliem ar vēlāku vakuumēšanu vai uz glazēšanu un fasēšanu maisos no polimēra materiāliem vakuumā vai bez tā.
- 5) **Atkausēšana** – atkausēšanu veic gaisā pie temperatūras, kas nepārsniedz 15°C, gaisa tvaiku vai mikroviļņu defrosteros saskaņā ar ekspluatācijas instrukciju. Saldētu brētliņu temperatūra nedrīkst pārsniegt 0°C.
- 6) **Sālīšana** - brētliņu sālīšana tiek veikta, izmantojot atdesētas vai atkausētas zivis. Zivju, sāls maisījuma vai sāls šķīduma daudzumu sālīšanas tvertnē nosaka ražotājs pēc izmēģinājumu rezultātiem.

- 7) **Nogatavināšana un uzglabāšana** - brētliņu nogatavināšanas un uzglabāšanas process notiek divos posmos – 3 – 4 mēnešus pie 20-24°C, pēc tam pie 10-13°C līdz vēl 6 mēnešiem.
- 8) **Apskalošana** - tiek veikta sausā sālījumā nobriedināta pusfabrikāta, kas paredzēts gan pastu produkcijas, gan preservu pagatavošanai no filejas eļļā, īslaicīga apskalošana.
- 9) **Filejas eļļā ražošanas procesu posmi:**
- a) *Notecināšana un apžāvēšana* - pēc pusfabrikāta apskalošanas vai pēc sālīšanas sālījumā ir nepieciešama liekā šķidruma notecināšana.
  - b) *Sadalīšana filejās un galīga notīrīšana* - Zivis bez galvām (liemeņus) manuāli sadala filejās, šim nolūkam atver vēdera dobumu, izņem mugurkaulu kopā ar astes spuru. No iegūtās divkāršās filejas no audu puses noņem ādu. No filejas vēdera daļas, izmantojot nazi vai mīkstu birsti (sūkli), ir pilnībā jānotīra melnās plēves atliekas. Nepieciešamības gadījumā fileju var pa malām aplīdzināt, izmantojot šķēres vai nazi. Pēc sadalīšanas un pilnīgas notīrīšanas filejas, kas neatbilst augstas kvalitātes prasībām nosūta uz pastveida produkcijas vai preservu eļļā bez filejas orientēta izvietojuma tarā ražošanu. Neatbilstības pakāpi nosaka ražotājs.
  - c) *Fasēšana* - Fasēšanu veic jebkādas konfigurācijas un tilpuma tarā pēc ražotāja ieskatiem – stikla burkā ar "twist-off" (atgriežamu) vāku, vakuumā polimēra šālītēs ar aizkausējamu polimēra plēves pārklājumu, metāla un polimēra materiālu kārbās. Tā kā nav aprīkojuma, kas nodrošinātu automātisku brētliņu filejas orientētu ievietošanu tarā, fasēšana tiek veikta manuāli. Šādai fasēšanai visproduktīvākā ir filejas likšana plakaniski 1,5 - 2 cm augstās šālītēs, kas pēc formas tuvas taisnstūrim vai ovālam. Jebkurā taras veidā ir ērti fasēt fileju, kas sarullēta ruletēs ar muguru vai iekšpusi uz āru.
  - d) *Eļļas pievienošana un aizvākošana (taras noslēgšana)* - Zivju un eļļas attiecībai iepakojuma vienībā ir jāatbilst standarta prasībām – zivju masas daļa vismaz 45%, eļļas masas daļa vismaz 35%. Pēc burku noslēgšanas metāla vāciņu centrālajai daļai ir jābūt ievilkta uz iekšu. Burkas ar plakaniem vākiem brāķē un nosūta uz atkārtotu aizvākošanu. Nepieciešamības gadījumā aizvākotās burkas mazgā un apžāvē.
- 10) **Pastveida produkcijas ražošanas procesu posmi:**
- a) *Centrifugēšana* - Pēc apskalošanas sālītu pusfabrikātu no zivīm bez galvas nosūta uz centrifugēšanu 1-2 min pie 700-1000 apgriezieniem minūtē. Pirms centrifugēšanas zivis ievieto kokvilnas auduma vai mitrumu uzsūcošā neausta materiāla (Spunlace) maisā. Zivju masa vienai ielādei, lai panāktu efektīvu mitruma likvidēšanu, ir atkarīga no centrifūgas raksturojuma un to nosaka izmēģinājumu ceļā. Zivju masas zudumi pie centrifugēšanas sastāda 10-15%.
  - b) *Kuterēšana* - Brētliņas un citas sastāvdaļas saskaņā ar recepti ielādē vakuuma kuterī un saskaņā ar ekspluatācijas instrukciju pie ātruma 3000-4000 apgr./min sasmalcina līdz tiek iegūta viendabīga masa. Kuterēšanas procesā temperatūra nedrīkst pārsniegt 25°C.
  - c) *Smalka sasmalcināšana* - Ja nepieciešama vēl smalkāka sasmalcināšana, kuterēto masu saberž, izmantojot homogenizatoru (emulsatoru), pēc kuras tā tiek padota uz fasēšanu.

- d) *Fasēšana un taras noslēgšana* - Sasmalcināto masu fasē alumīnija tūbās, tajā skaitā laminētās, vai polimēra materiālu šālītēs un kārbās. Tūbas noslēdz ar polimēra bušoniem, šālītes aizkausē ar augtas necaurlaidības polimēra plēvi vakuumā, burkas noslēdz ar vākiem.
- e) *Preču noformēšana un uzglabāšana* - Preču noformēšanas formātu nosaka ražotājs, ar nosacījumu, ka tiek ievērotas Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (ES) Nr. 1169/2011 prasības un ņemot vērā Komisijas paziņojums par sastāvdaļu daudzuma deklarācijas principa piemērošanu (QUID) (2017/C 393/05).

Lai samazinātu atkārtotas mikroorganismu kontaminācijas risku, telpas, kurās notiek apskalošanas, notecināšanas, manuālas sadalīšanas un fasēšanas procesi, ir jāapriko ar caurplūdes tipa gaisa dezinficēšanas sistēmu.

Savukārt, produkcija, kas neatbilst ar noteiktajām obligātajām kvalitātes un drošības prasībām, kurai ir acīm redzami defekti, kurai ir beidzies derīguma termiņš, ir jāatzīst par nekvalitatīvu. Nekvalitatīva produkcija ir jāizņem no apgrozības.

Produkciju, kas paredzēta utilizācijai, var nosūtīt:

- ja produkcija ir brāķēta patogēnas mikrofloras dēļ – pēc produkcijas dezinfekcijasaugstā temperatūrā - dzīvnieku barībai;
- ja brāķēta pēc radioloģiskajiem un fizikāli ķīmiskajiem rādītājiem – dzīvnieku barībai, pavaddokumentos norādot rādītāju vērtības.

Pieļaujami arī citi utilizācijas paņēmieni. Pārtikas produkcijas iznīcināšana tiek veikta, izmantojot jebkādu tehniski pieejamus līdzekļus, ievērojot apkārtējās vides aizsardzības obligātās prasības.

Rūpnieciski izstrādāto produkciju “Fermentētas brētliņas filejas eļļā” un “Brētliņu pasta” vizuālā izskata un iepakojuma materiālu piemēri attēloti 18. attēlā.



**18.att.** “Fermentētas brētliņas filejas eļļā” un “Brētliņu pasta”

Par izstrādāto jauno produktu “Fermentētas brētliņas filejas eļļā” – Latvijas Republikas Patentu valdē 28.02.2020. ir iesniegts arī patenta pieteikums Nr. LVP2020000015, “PĀRTIKAS PRODUKTU RAŽOŠANAS PAŅĒMIENS NO BALTIJAS BRĒTLIŅĀM (SPRATTUS SPRATTUS BALTICUS)”.

### **3. Projektā izstrādāto anšovu ražošanas izveides tehnoloģiju pielietojuma koncepcija Latvijas apstākļos no ekonomiskā viedokļa**

Latvijas zivsaimniecības nozarē 2020.gada martā darbojas vairāk nekā 113 zvejas produktu apstrādes uzņēmumi, izveidota plaša un daudzveidīga infrastruktūra dažādu zvejas apstrādes produktu ražošanai. Viens no lielākajiem apstrādes nozares izaicinājumiem ir efektīvāk izmantot jau esošo infrastruktūru rentablu zvejas produktu ražošanā. Lai šo uzdevumu izpildītu, ir jāievieš arī jauninājumus, taču tie vienmēr ir saistīti ar dažādiem riskiem, tai skaitā finanšu. Zvejas produktu apstrādes nozarē piesaistīt aizņemtu kapitālu liela apjoma projektu ieviešanai Latvijā nav vienkārši, jo nozare starptautiskās politikas, resursu vadības, izmaksu dinamikas un citu faktoru ietekmē tiek uzskatīta par riskantu. Tajā pašā laikā pētījuma veicēji saskata attīstības iespējas Latvijas zvejas produktu apstrādes uzņēmumiem, kuri varēs izmantot šajā projektā izstrādātās jaunās tehnoloģijas un receptūras, kas varētu būt papildinājums eksistējošajam produktu klāstam.

Projektā tika veikti aprēķini un analizēti produktu “anšovi” un “anšovu pasta” ražošanas izveides un organizācijas bāzes scenārijs. Šī scenārija galvenie pieņēmumi un secinājumi izklāstīti atskaites ekonomiskās sadaļas pirmajā daļā. Bāzes scenārijā produktu “anšovi” un “anšovu pasta” iespējamais ražošanas izveides projekts demonstrē labu atmaksāšanos un potenciālajam investoram ir finansiāli pievilcīgs.

Atskaites ekonomiskās sadaļas otrajā daļā uzmanība pievērsta “anšovi” un “anšovu pasta” ražošanas projekta risku potenciālajiem iemesliem un novērtēta to ietekme projekta realizācijā. Ir izskatīti un ranžēti svarīgākie ražošanas projekta lielumi, ņemot vērā to ietekmi uz finanšu rezultātiem, kā arī izskatītas potenciālo ražošanas nosacījumu iespējamās izmaiņas.

### **4. Anšovu ražošanas projekta izveides mēroga un ieguldījumu apjoma apsvērumi**

Veicot šajā projektā izstrādātās anšovu ražošanas tehnoloģijas ekonomiskos aprēķinus, lai novērtētu tās ekonomisko efektu un realizējamību, bija jāņem vērā reālā situācija nozarē. Tādēļ ir pieņemts, ka projektā izstrādāto tehnoloģiju ievieš Latvijā eksistējošs zvejas produktu apstrādes uzņēmums, kura rīcībā ir ražošanas paplašināšanai piemērota un pietiekama bāzes infrastruktūra, kā arī atsevišķas jaunajiem produktiem nepieciešamas tradicionālu Latvijas zvejas produktu ražošanas iekārtas, kuras ir nepieciešamas, taču tikai nelielā mērā tiks noslogotas anšovu produktu ražošanai. Aprēķinos modelētais jauno produktu ražošanas mērogs ir neliels, jo: 1) Latvijas zvejas produktu apstrādes nozarei nav viegli pieejams kapitāls pat vidēja mēroga projektu realizācijai un 2) jauni produkti vienmēr ir saistīti ar paaugstinātu riska pakāpi, tādēļ ir jāpieņem, ka uzņēmumi sākotnēji vēlēšies riskēt ar pēc iespējas mazākiem ieguldījumiem.



## 5. Anšovu ražošanas projekta jauno produktu ieviešanas ekonomiskie un finanšu rādītāji

Lai iegūtu vispusīgu informāciju, pieņemts, ka uzņēmums ražo visus projektā izstrādātos jaunus anšovu produktu veidus, turklāt 50% no pusfabrikāta sagatavošanas jaudas veltot anšovu eļļā sagatavošanai, savukārt katrai no 4 anšovu pastas receptūrām 12.5%. Tādējādi neto svarā tiek iegūtas 18.09 t anšovu eļļā (fasēti stikla tarā, 100 g neto) un 4.43 t, 6.03 t, 6.44 t un 5.30 t attiecīgo anšovu pastu (fasētu stikla tarā, 250 g neto), kur anšovu pusfabrikāta īpatsvars receptūrās ir atšķirīgs. Uzņēmums, kurš šos produktus ieviesīs ražošanā, patstāvīgi pieņems lēmumus par produktu īpatsvaru. Piemēram, ja nav iestrādņu Dienvideiropas tirgos, tad anšovi eļļā ir plašāk pazīstams produkts vietējā tirgū nekā anšovu pasta un tādējādi var tikt uzskatīts par mazāk komerciāli riskantu. Pieņemts, ka rūpnīcas realizācijas cena (EXW) par vienu produkta stikla tarā vienību ir 1.50 EUR anšoviem eļļā un 3.00 EUR par vienu anšovu pastas taras vienību, jeb 15 tūkst. EUR un 7.5 tūkst. EUR par tonnu produkta neto svarā. Anšovu eļļā produktu tirgus cenu diapazons ir ļoti plašs, aptuveni no 27 EUR/kg par viduvējas kvalitātes masveida produktu, aptuveni 52 EUR/kg par reģionālas izcelsmes amata produktu un tika konstatēta cena līdz pat 141 EUR/kg par ekskluzīvākajiem anšoviem eļļā. Tādēļ rūpnīcas cena ir plānota samērā konservatīvi, ņemot vērā, ka projektā izstrādātie anšovi olīvu eļļā ir augstas kvalitātes un garšas īpašību produkts, lielā mērā roku darbs, ilgstoši nogatavināts. Tas nav salīdzināms ar tādiem tirgū esošiem produktiem kā, piemēram, Zviedrijā ražotie anšovi sālījumā Abba, kurus arī izgatavo no brētliņām. Plašais anšovu eļļā cenu diapazons norāda uz to, ka faktiskā realizācijas cena būs lielā mērā atkarīga no uzņēmuma kompetences mārketingā. Anšovu pasta savukārt ir lielā apjomā ražots produkts, anšovu pastas cena Itālijas mazumtirdzniecības tīklos ir aptuveni 18 – 25 EUR/kg. Iepakojot produktu stikla tarā, tas attiecīgi palielina gan produkta pašizmaksu (aptuveni 13% pašizmaksā), tomēr arī ir augstākas kvalitātes produkta pazīme, kas rada priekšrocības cenu veidošanā.

Orientējošās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos anšovu produktu ražošanai veido aptuveni 914 tūkst. EUR (7.tabula), taču tās būs lielā mērā atkarīgas no uzņēmumā jau esošās infrastruktūras. Turklāt ir jāreķinās vismaz ar 135 tūkst. EUR ieguldījumiem apgrozāmo līdzekļu nodrošināšanai, kopumā projektam paredzot apmēram 1.05 milj. EUR.

7. tabula

### Nepieciešamās investīcijas pamatlīdzekļos anšovu produktu ražošanai

Investīciju pozīcija	Mērvienība	Skaits	Cena, EUR	Summa, EUR
Ražošanas ēkas paplašināšana	kv.m.	500	640	320 000
Tehnoloģiskā projekta izstrāde, autoruzraudzība	kompl.	1	3 200	8 940
Būvprojekta izstrāde, autoruzraudzība	kompl.	1	8 000	8 000
Būvuzraudzība	kompl.	1	3 200	3 200
Galvu griešanas un filetēšanas iekārta Peruza, 200-250 zivis/minūtē, 3 kW	gab.	1	120 000	120 000
Nogatavināšanas plastmasas konteineru aizvākotājs Peruza, 1 kW	gab.	1	8 000	8 000
Nogatavināšanas (aukstuma) kameras (6x6x3,7m, iekštelpu), ar plauktu sistēmu, 4 kW	gab.	4	16 000	64 000
Eļļas dozators GR 100 SM, 2 kW	gab.	1	20 000	20 000

Stikla taras aizvākotājs Baltic Parts, 20 vienības/minūtē, 3 kW	gab.	1	25 000	25 000
Centrifūga K50-7 ECO, 1 kW	gab.	1	7 000	7 000
Kuters Laska K 60 VAC, 7 kW	gab.	1	120 000	120 000
Smalcinātājs MCH 20 Microcut, 5kW	gab.	1	30 000	30 000
Etiķetēšanas iekārta Multivac IL 110, 3 kW	gab.	1	30 000	30 000
Citas iekārtas un aprīkojums	kompl.	1	150 000	150 000
<b>Kopā</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>914 140</b>

*Piezīme: Izmaksas ir norādītas indikatīvi un var tikt precizētas pēc būvniecības un tehnoloģiskā projekta izstrādes, kā arī veiktās iepirkuma procedūras*

*Avots: Autoru aprēķini, balstoties uz projekta rezultātiem, konsultācijām ar iekārtu ražotājiem un izplatītājiem*

Iespējams, ka uzņēmumā, kurš ieviesīs projektā izstrādātās anšovu produktu ražošanas tehnoloģijas, jau ir pieejamas neizmantotas ražošanas platības. Tādā gadījumā investīciju izmaksas var būtiski samazināties. Turpretī ja projektu ieviesīs jauns uzņēmums, tad ražotnes izveides izmaksas būs daudzārt lielākas, jo būs jāveic ieguldījumi arī inženiertīklos, attīrīšana iekārtās, katlumājā, teritorijas labiekārtošanā un citas nepieciešamās infrastruktūras izveidei. Savukārt no iekārtu sastāva viedokļa būtisks pieņēmums ir jau esošas zivju šķirošanas iekārtas esamība uzņēmumā, kas spēj sašķirot dienas darbam anšovu produktu ražošanai nepieciešamo izejvielu īsā laika periodā, bet pārējā laikā tiek noslogota citu produktu ražošanas procesā. Veidojot tabulā minēto iekārtu sastāvu, veiktas konsultācijas ar Latvijas iekārtu ražotājiem un izplatītājiem, lai cenu līmenis būtu pēc iespējas objektīvs. Veidojot iekārtu sastāvu, nav ietverta daļa iekārtu, kas ir minēta projekta pētniecības tehnoloģiskajā daļā, samazinot projekta investīciju ietilpību un tādējādi barjeras tā realizācijai.

Vadoties no projektā paredzētās tehnoloģisko iekārtu jaudas un zvejas sezonas īpatnībām, ir pieņemts, ka 2 mēnešus gadā zvejas sezonas laikā tiek gatavoti pusfabrikāti anšovu produktiem, tad tie tiek noturēti atbilstoši tehnoloģijai 3-4 mēnešus un pēc tam divu mēnešu laikā tiek veikti noslēdzošie anšovu eļļā un anšovu pasta ražošanas procesa soļi. Pārējā laika periodā attiecīgie resursi var tikt izmantoti pēc nepieciešamības citu produktu ražošanai, šādi tos efektīvāk noslogojot un samazinot to pamatlīdzekļu nolietojuma daļu, kas ir attiecināma uz anšovu produktu realizētās produkcijas ražošanas izmaksām.

Finanšu modelēšanā iegūtie galvenie rādītāji (8.tabula) liecina, ka, izpildoties projekta pieņēmumiem, ir iespējams nodrošināt salīdzinoši augstu komerciālo rentabilitāti. Projekts ir izdevīgs arī no valstiskā viedokļa, jo radītās bruto pievienotās vērtības īpatsvars apgrozījumā ir samērā augsts, kur to ietekmē tādi nozīmīgi faktori kā peļņa un ražotās produkcijas personāla izmaksu ietilpība. Tajā pašā laikā pielietojot salīdzinoši ilgo finanšu modelēšanas laikposmu 10 gadiem, sagaidāmā projekta tīrā tagadnes vērtība ir tikai aptuveni 43 tūkst. EUR, nediskontētais atmaksāšanās periods 8 gadi, diskontētais (diskonta likme 0.05) 10 gadi, kas daļai investoru būs pārāk ilgs periods. Lai gan komerciālā rentabilitāte ir augsta, modelētais projekta ražošanas mērogs ir neliels. Taču ražošanas uzsākšanas sākumposmā ir racionāli, rīkojoties soli pa solim, vispirms ražot salīdzinoši mazākā apjomā, lai uzkrātu datus un gūtu pārlicību par tālāku investīciju pamatotību anšovu eļļā vai anšovu pasta ražošanas jaudas palielināšanai nepieciešamajās iekārtās.

**Anšovu produktu ražošanas projekta galvenie ekonomiskie rādītāji**

Rādītājs/Gads	2021	2022	2023	2024	2025
Neto apgrozījums, EUR	0	438 150	438 150	438 150	438 150
EBITDA, EUR	-33 235	190 994	190 994	190 994	190 994
EBITDA marža, %	X	44	44	44	44
Tīrā peļņa vai zaudējumi, EUR	-39 435	112 514	112 514	112 514	112 514
Komerציālā rentabilitāte, %	X	26	26	26	26
ROE (finanšu rentabilitāte), %	-4	10	9	8	8
ROA (ekonomiskā rentabilitāte), %	-4	10	9	8	8
Bruto pievienotā vērtība, EUR	-29 635	212 114	212 114	212 114	212 114
Tīrā tagadnes vērtība (NPV), EUR	43 269				
IRR (iekšējās atdeves koeficients)	0.06				
Kopējās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos, EUR	914 140				
Ieguldījumi apgrozāmajos līdzekļos, EUR	135 860				

Piezīme: Finanšu modelī aprēķini veikti 10 gadu periodam, diskonta likme – 0,05

Avots: Autoru aprēķini

Finanšu modelēšanas dati liecina, ka, veicot papildu ieguldījumus aptuveni 200 tūkst. EUR apjomā, būtu iespējams dubultot ražošanas apjomu. To palielinot, tiktu radīts lielāks brīvās naudas plūsmas apjoms un atmaksāšanās periods būtiski saīsinātos (9.tabula) līdz 5 gadiem (gan nediskontētais, gan diskontētais). Kāpināt ražošanas mērogu būtu iespējams arī turpmāk, veicot papildu investīcijas ražošanas procesa šaurajos posmos – pirmkārt palielinot zivju galvu griešanas un filetēšanas iekārtu jaudu, taras aizvākošanas kapacitāti, nogatavināšanas kameru ietilpību. Tāpat augstāku peļņas masu varētu radīt, optimizējot produktu portfeli un fokusējot ražošanas jaudas uz rentablākajiem produktiem, kuriem praksē pierādīsies labākās realizācijas iespējas.

**Anšovu produktu ražošanas projekta galvenie ekonomiskie rādītāji, veicot papildu investīcijas 200 tūkst. EUR apjomā un dubultojot ražošanas apjomu**

Rādītājs/Gads	2021	2022	2023	2024	2025
Neto apgrozījums, EUR	0	876 300	876 300	876 300	876 300
EBITDA, EUR	-61 569	416 301	416 301	416 301	416 301
EBITDA marža, %	0	48	48	48	48
Tīrā peļņa vai zaudējumi, EUR	-68 975	322 137	322 137	322 137	322 137
Komerציālā rentabilitāte, %	0	37	37	37	37
ROE (finanšu rentabilitāte), %	-6	21	18	15	13
ROA (ekonomiskā rentabilitāte), %	-6	21	17	15	13
Bruto pievienotā vērtība, EUR	-57 969	436 209	436 209	436 209	436 209
Tīrā tagadnes vērtība (NPV), EUR	974 312				
IRR (iekšējās atdeves koeficients)	0,20				
Kopējās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos, EUR	1 109 400				
Ieguldījumi apgrozāmajos līdzekļos, EUR	140 600				

Piezīme: Finanšu modelī aprēķini veikti 10 gadu periodam, diskonta likme – 0,05

Avots: Autoru aprēķini

Viens no galvenajiem rentabilitāti ietekmējošajiem faktoriem būs darbaspēka patēriņš un to izmaksu pieaugums. Esošajā finanšu modelī darbaspēka patēriņš ir prognozēts, balstoties uz konsultācijās ar iekārtu izgatavotājiem un tehnologiem iegūto informāciju. Pastāv risks, ka atsevišķos procesa posmos darbaspēka ietilpība varētu būt augstāka, jo projektā nebija iespējams eksperimentēt ar šādu produktu ražošanu industriālā apjomā, kas ļautu iegūt precīzākus datus. Lai minimizētu darbietilpības faktora ietekmi un, ņemot vērā sarūkošo darbaspēka pieejamību un izmaksu kāpumu, atbilstoši esošajam tehnoloģiju attīstības līmenim ir paredzēta iespējami augsta automatizācijas pakāpe darbietilpīgākajos posmos kā zivju galvu griešana un filetēšana. Pašlaik vēl zivju apstrādē Latvijā nav automatizēti tādi īpaši darbietilpīgi ražošanas procesa posmi, kā papildus tīrīšana un ādu noņemšana mehānizēti filetētajām brētliņām un brētliņu ievietošana stikla tarā. Iespējams, sadarbojoties ar iekārtu ražotājiem un attīstot darba paņēmienus, radīsies jaunas inovācijas kā paaugstināt darba efektivitāti darbietilpīgākajos ražošanas procesa posmos.

## 6. Atsevišķu produktu rentabilitātes rādītāji

Analizējot anšovu olīveļļā vienības izmaksas, var secināt, ka 82% jeb būtiskākās izmaksu pozīcijas veido iepakojums, personāla izmaksas, olīveļļa un pamatizejviela – brētliņas (10.tabula).

10. tabula

### Anšovu eļļā vienības izmaksu un rentabilitātes rādītāji

N.p.k.	Pozīcija	Summa, EUR/t neto galaprodukta	%
1	<b>Pārdošanas cena</b>	15 000.00	X
2	<b>Ražošanas izmaksas:</b>		X
3	Brētliņas	810.00	11%
4	Sol-intensor 63001	149.80	2%
5	Olīveļļa	1 500.00	20%
6	Pārējās pārtikas piedevas	92.40	1%
7	Tiešās ražošanas personāla izmaksas	1 782.00	24%
8	Elektroenerģijas izmaksas	239.87	3%
9	Kopējo ražošanas personāla izmaksu daļa	109.55	1%
10	Iekārtu remonts un uzturēšana	6.90	0%
11	Siltumenerģijas izmaksas	9.59	0%
12	Citas ražošanas izmaksas	69.02	1%
13	Ražošanas izmaksas kopā	4 769.13	64%
14	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas:</b>		X
15	Administrācijas personāla izmaksas	136.94	2%
16	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	20.54	0%
17	Citi administrācijas izdevumi	68.47	1%
18	Anšovi eļļā, iepakojums	2 000.00	27%
19	Citi pārdošanas izdevumi	69.02	1%

20	Administrācijas un pārdošanas izmaksas kopā	2 294.97	31%
21	<b>Nolietojums</b>	424.51	6%
22	<b>Vienības izmaksas kopā pirms nodokļiem</b>	7 488.61	100%
23	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	7 511.39	50%

*Piezīme: izmaksas var atšķirties atkarībā no projekta realizētāja specifiskajiem faktoriem, ražošanas resursu cenu izmaiņām, izvēlētā ražošanas mēroga un citiem apstākļiem*

*Avots: Autoru aprēķini*

Pamatlīdzekļu nolietojuma daļa, kas ir attiecināma uz šo produktu, veido vēl 6%, tādējādi kopumā 88% izmaksu. Gadījumā, ja tiktu ražoti vienīgi anšovi eļļā, būtu iespēja atteikties no vairākām iekārtām kopsummā par 157 tūkst. EUR, kas par aptuveni trešo daļu samazinātu uz produktu attiecināmo nolietojumu. Produkts tiek fasēts maza apjoma un augstas kvalitātes stikla tarā, izmantojot cenas līmenim atbilstošu produkta noformējumu, kas veido ievērojamas izmaksas. Anšovu eļļā ražošana ir personāla resursu ietilpīga visos procesa posmos, tajā īpaši ir izceļams nogatavinātā pusfabrikāta papildus tīrīšanas un ādas noņemšanas posms, kā arī ievietošana stikla tarā. Tomēr no izejvielu nodrošinājuma viedokļa anšovu produktiem ir arī priekšrocības, jo pēc nogatavināšanas pusfabrikātu vēl var uzglabāt līdz 9 mēnešiem. Tādējādi ražošanu ir iespējams ērti organizēt periodos, kad darbaspēks ir pieejamāks un izpildīti citu produktu ražošanas pasūtījumi.

Olīveļļa veido aptuveni pusi produkta neto svarā un tās izmaksas ir salīdzinoši augstas, taču olīveļļa ir augstas kvalitātes un produkta cenas segmentam nozīmīga pazīme veiksmīgai cenu veidošanas politikai. Citu iepriekšminēto izmaksu pozīciju ietekmē brētliņas izmaksas veido tikai aptuveni 11% izmaksu struktūrā, kaut gan tiek plānots, ka tiek izmantotas kvalitatīvas svaigas brētliņas, kuru izmērs būtu virs 11 cm par 0,45 EUR/kg.

Veiktie aprēķini liecina, ka anšovi olīveļļā no brētliņām var būt augsti rentabls produkts. Būtiskākie riski, kas var samazināt šī produkta rentabilitāti, ir nespēja pārdot produktu par tam adekvātu tirgus cenu, darbaspēka trūkuma un izmaksu pieauguma risks, olīveļļas cenu pieaugums, ražošanas jaudas ietekmējošu bioloģisku un klimatisku traucējumu rezultātā. Savukārt rentabilitāti iespējams kāpināt, rodot iespēju lētāk iegādāties kvalitātes prasībām atbilstošu iepakojumu, olīvu eļļu, samazinot darbaspēka patēriņu, ražojot produktu lielākā apjomā un veicot citus optimizācijas pasākumus.

Projektā ir izstrādātas 4 anšovu pastas receptūras. Katrā no tām ir atšķirīgs ingredientu sastāvs un īpatsvars, taču anšovu pastas pusfabrikāta sagatavošanas izejvielas un process visos gadījumos ir vienāds. Anšovu pastas 1. receptūras vienības izmaksu un rentabilitātes rādītāju izklāsts ir sniegts 11. tabulā.

11. tabula

#### **Anšovu pastas (1. receptūra) vienības izmaksu un rentabilitātes rādītāji**

<b>NPK</b>	<b>Pozīcija</b>	<b>Summa, EUR/t neto galprodukta</b>	<b>%</b>
1	<b>Pārdošanas cena</b>	7 500.00	X
2	<b>Ražošanas izmaksas:</b>		X
3	Anšovu pastas pusfabrikāta izejvielu izmaksas	1 064.86	29%
4	Olīvu eļļa	300.00	8%
5	Anšovu mērce	350.00	10%

6	E412 un E415 maisījums	0.25	0%
7	Citronskābe	0.04	0%
8	Pūdercukurs	200.00	6%
9	Tiešās ražošanas personāla izmaksas	535.20	15%
10	Elektroenerģijas izmaksas	204.17	6%
11	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	54.78	2%
12	Iekārtu remonts un uzturēšana	3.45	0%
13	Siltumenerģijas izmaksas	4.79	0%
14	Citas ražošanas izmaksas	34.51	1%
15	Ražošanas izmaksas kopā	2 752.05	76%
16	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas:</b>		X
17	Administrācijas personāla izmaksas	68.47	2%
18	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	10.27	0%
19	Citi administrācijas izdevumi	34.23	1%
20	Anšovu pastas iepakojums	500.00	14%
21	Citi pārdošanas izdevumi	34.51	1%
22	Administrācijas un pārdošanas izmaksas kopā	647.48	18%
23	<b>Nolietojums</b>	212.26	6%
24	<b>Vienības izmaksas kopā pirms nodokļiem</b>	3 611.79	100%
25	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	3 888.21	52%

*Piezīme: izmaksas var atšķirties atkarībā no projekta realizētāja specifiskajiem faktoriem, ražošanas resursu cenu izmaiņām, izvēlēta ražošanas mēroga un citiem apstākļiem*

*Avots: Autoru aprēķini*

Ar attiecīgajiem rādītājiem pārējām anšovu pastas receptūrām ir iespējams iepazīties pētījuma atskaites pielikumā – finanšu modelī. Jāatzīmē, ka atšķirības receptūrās rada variāciju provizoriskajā peļņā pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem 4% intervālā, tātad nav augsta.

Anšovu pasta ir zemākas cenu un arī izmaksu kategorijas produkts, salīdzinot ar anšoviem olīv eļļā. Būtiskākais īpatsvars izmaksās ir anšovu pastas pusfabrikāta izgatavošanai nepieciešamās izejvielas, kas kopumā veido aptuveni 29%. Uz neto galaprodukta tonnu anšovu pastām ir nepieciešams lielāks brētliņu apjoms nekā anšovu eļļā ražošanai, tādēļ brētliņu iegādes izmaksas veido 18.5% produkta pašizmaksā.

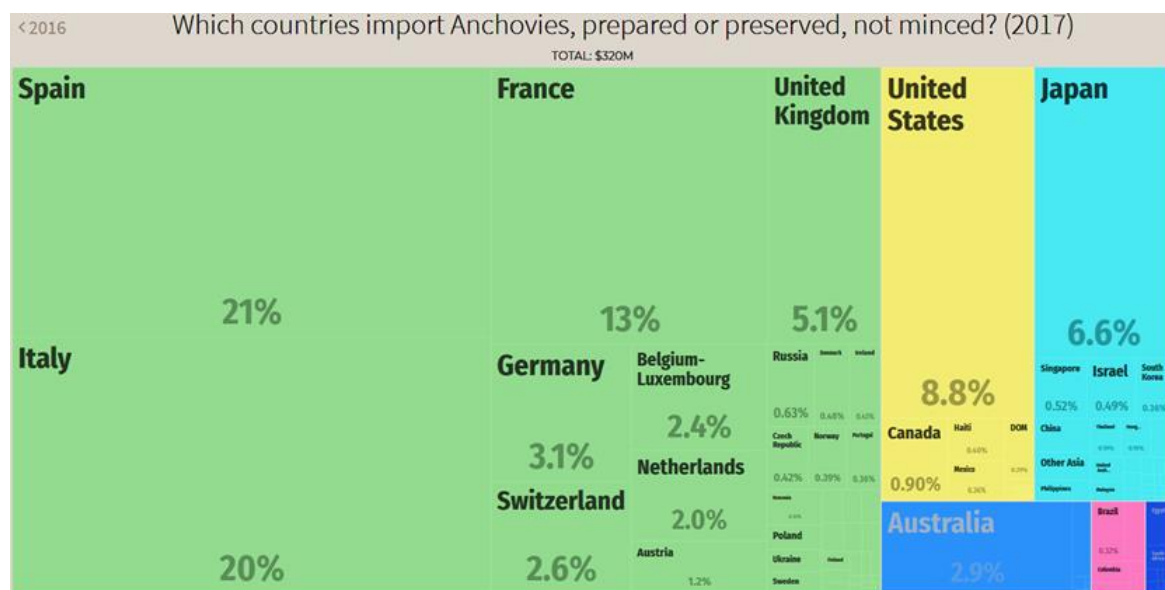
Anšovu pastas ražošanai būtiska priekšrocība ir zemākas darbaspēka izmaksas, jo ražošana ir daudz lielākā mērā mehānizējama nekā anšovu eļļā gadījumā. Tādēļ tiešo ražošanas personāla izmaksu īpatsvars veido ievērojami mazāku daļu, tikai 15%, kā arī absolūtā izteiksmē tas ir vairāk nekā 3 reizes mazāks. Tātad anšovu pasta kā produktu grupa ir mazāk pakļautas aktuālajiem personāla resursu trūkuma un izmaksu kāpuma riskiem. Izmaksu struktūrā augsts īpatsvars ir iepakojumam, tomēr zemāks nekā anšovu eļļā gadījumā, jo šajā gadījumā ir pieņemts, ka produkts tiek fasēts augstas kvalitātes stikla tarā ar 250 g neto produkta ietilpību, tātad nepieciešams mazāks skaits iepakojuma vienību.

Kaut gan anšovu pastai kā produktu kategorijai ir pirmšķietamas priekšrocības – līdzīga peļņas norma anšoviem eļļā, mazāka atkarība no darbaspēka resursiem, tās ražošanas un realizācijas galvenais risks ir komerciālais, kas izriet no produkta popularitātes trūkuma Latvijā un tradicionālajos mūsu valsts eksporta tirgos. Anšovu pastas veikalu plauktos ir pieejamas ievērojami mazākā sortimentā kā anšovi eļļā un sālījumā, maza mēroga mazumtirdzniecības vietās tās vispār netiek iekļautas preču sortimentā. Tomēr šis apstāklis neizslēdz iespēju, ka sekmīgi veicot mārketinga aktivitātes, īpaši ārvalstu tirgos, var tikt rasti noieta kanāli anšovu pastām.

## 7. Bāzes nosacījumu iespējamo izmaiņu analīze un to ietekme projekta realizācijā

### 7.1. Cena un tirgus apjoms

Vieni no izveidotā finanšu modeļa galvenajiem nosacījumiem ir produkta potenciālā pārdošanas cena un potenciālais noieta apjoms. Tika izpētīti produkta potenciālie tirgi Eiropas Savienībā (neraugoties uz to, ka arī citas valstis importē “gatavus anšovus un konservus no anšoviem” (muitas kods 160416; 19. attēls), tika pieņemts lēmums pētīt tikai Eiropas pircējus to netālās atrašanās un muitas barjeru neesamības dēļ).

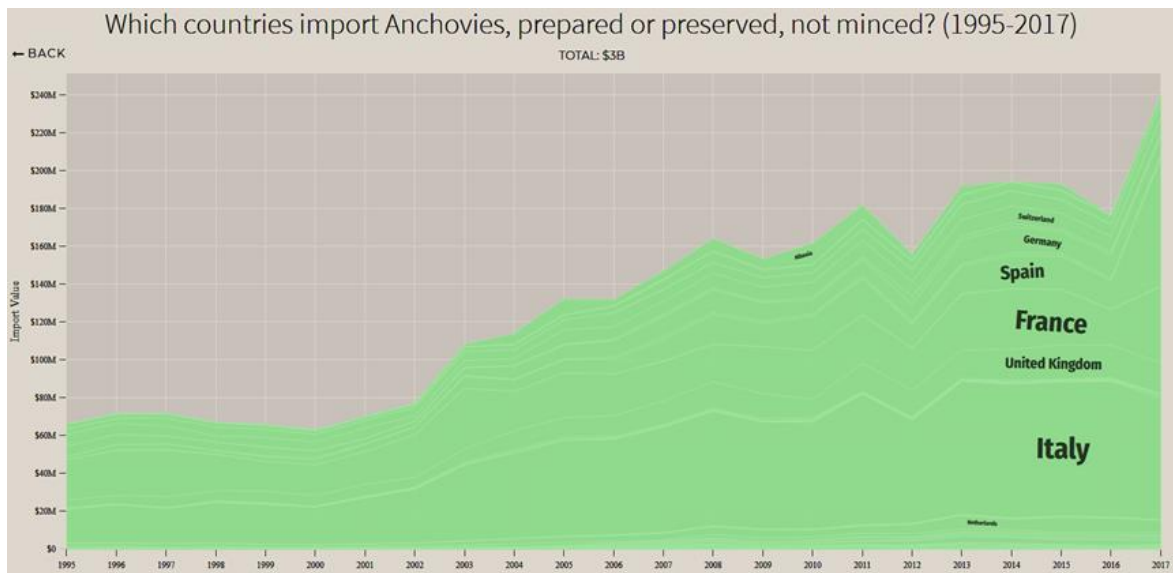


Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**19. att.** Galvenās valstis, kuras importē produktus “gatavi anšovi un konservi no anšoviem” 2017.gadā pasaulē.

Pēdējo gadu laikā anšovu imports ir tikai pieaudzis un turpina augt (20. att.). Pēc 19. attēlā sakārtotās informācijas var redzēt, ka galvenās “gatavu anšovu un konservu no anšoviem” importētājvalstīs Eiropā ir Spānija (21%), Itālija (20%) un Vācija (13%) u.c. ES dalībvalstis, jo tikai ~ 20% šo produktu nonāk valstīs ārpus ES.

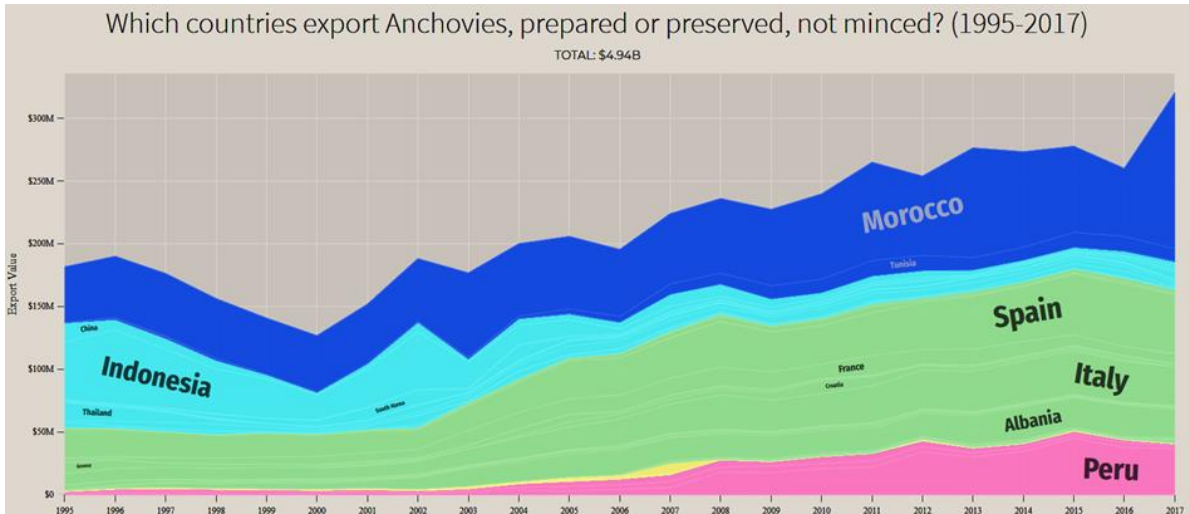
Savukārt, 20. attēlā atspoguļota “gatavu anšovu un konservu no anšoviem” importētājvalstīs nonākušo produktu vērtība, kas liecina, ka no 1995.gada līdz 2017.gadam tā ir palielinājusies gandrīz 4 reizes un norāda uz pieaugošu pieprasījumu tirgū pēc šiem produktiem.



Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**20. att.** Produktu “Gatavi anšovu un preservu no anšoviem” importa vērtības dinamika 1995.-2017.gadā Eiropas valstīs.

Turklāt ir jāuzsver, ka anšovu preservu eksports un patēriņš nepārtraukti aug. Augošo pieprasījumu kompensē jaunu spēlētāju parādīšanās anšovu preservu eksporta tirgū. Lai radītu priekšstatu par valstīm, ar kurām nāksies konkurēt Latvijā ražotajam produktam, sniedzam vēsturiskus datus par lielākajiem eksportētājiem, kuru vidū pēdējo 10 - 15 gadu laikā parādījušās tādas valstis kā Tunisija, Peru un Albānija (21. attēls).

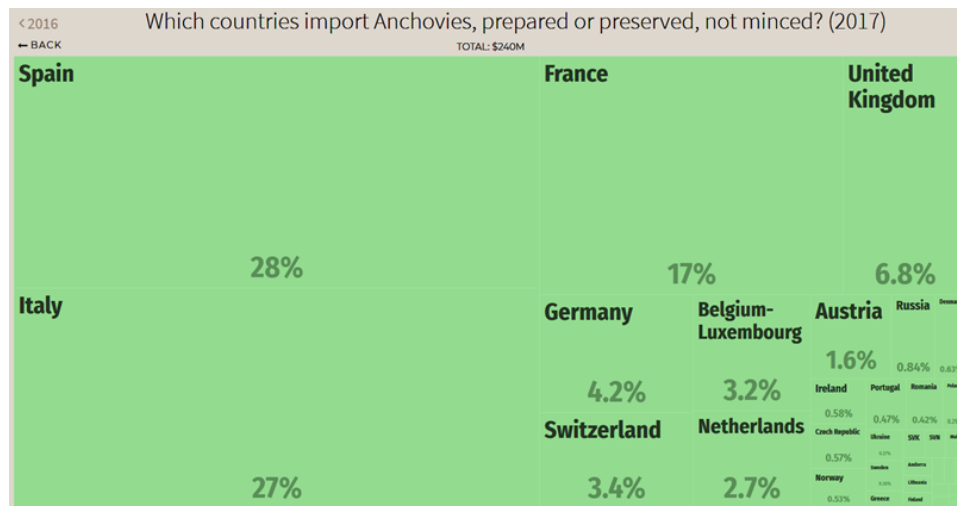


Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**3. attēls.** Vēsturiskie dati par produktu “gatavi anšovi un preservi no anšoviem” lielākajiem eksportētājiem 1995.-2017.gadā pasaulē.

2017. gadā kopējais anšovu imports uz Eiropas valstīm veidoja 240 miljonus eiro un tas sadalījās starp tradicionālajiem produkta patērētājiem – Dienvideiropas valstīm – Spāniju (28%), Itāliju (27%), Franciju (17%), kā arī valstīm, kuras pēdējās desmitgades laikā uzrādījušās būtisku produkta patēriņa pieaugumu – Vācija (4.2%) un Lielbritānijas (6.8%) (22. attēls).





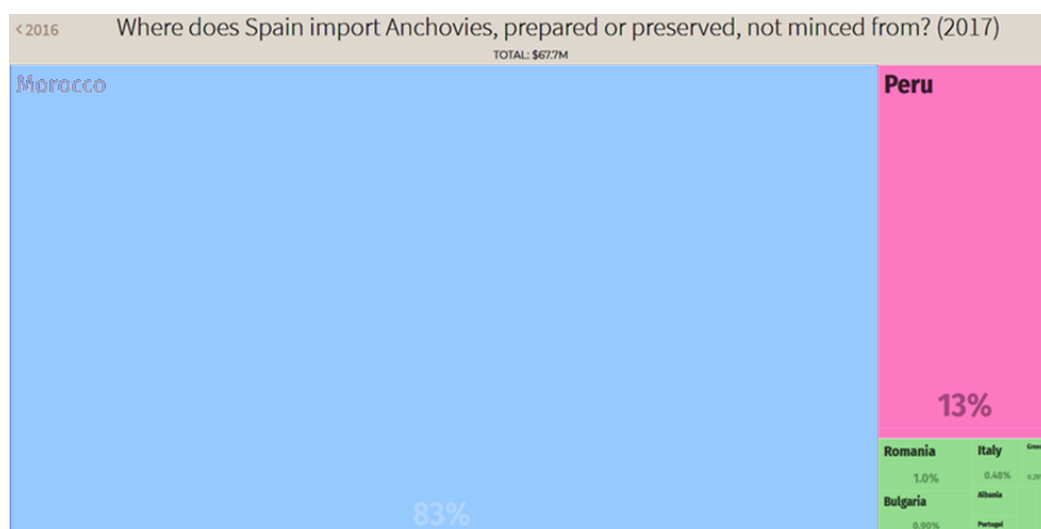
Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**22. att.** Galvenās Eiropas valstis, kuras 2017. gadā importēja produktus “gatavi anšovi un konservi no anšoviem”.

Turpmāk detalizēti izpētīsim importa līderus galvenajām valstīm. **Spānijā** kā vienā no lielākajām zvejnieku nācijām Eiropā, tradicionāli ir pieprasījums bagātīgam zivju un jūras velšu patēriņam. Spānijā anšovi ir 5. populārākā zivju suga, 2009. gadā anšovu patēriņš bija 2.7 kg uz vienu cilvēku. Neraugoties uz to, patērētāju preferences parāda vērā ņemamas atšķirības atkarībā no reģiona. Piemēram, Andalūzijā un Kantabrijā anšovi ir 2. vietā pēc patēriņa, savukārt Galīcijā un Katalonijā tos tikpat kā nelieto uzturā. Īpaša delikatese Spānijā ir “boquerones” – anšovi etiķa marinādē. Spānija ir lielākā svaigu un sālītu anšovu importētāja, un tā ir trešā lielākā “gatavu anšovu un konservu no anšoviem” importētāja pasaulē.

Līdzās zivju sugas popularitātei un nemainīgajam patēriņam visu gadu, augstais anšovu pieprasījums tiek skaidrots ar faktu, ka valstī nozvejotie anšovi ir apdraudēta suga, un anšovu nozvejas apjoms Biskajas līcī visu laiku ir zems.

2017. gadā “gatavu anšovu un konservu no anšoviem” importa apjoms uz Spāniju sasniedza 67.7 miljonus eiro ar sekojošu sadalījumu starp valstīm (23. attēls).

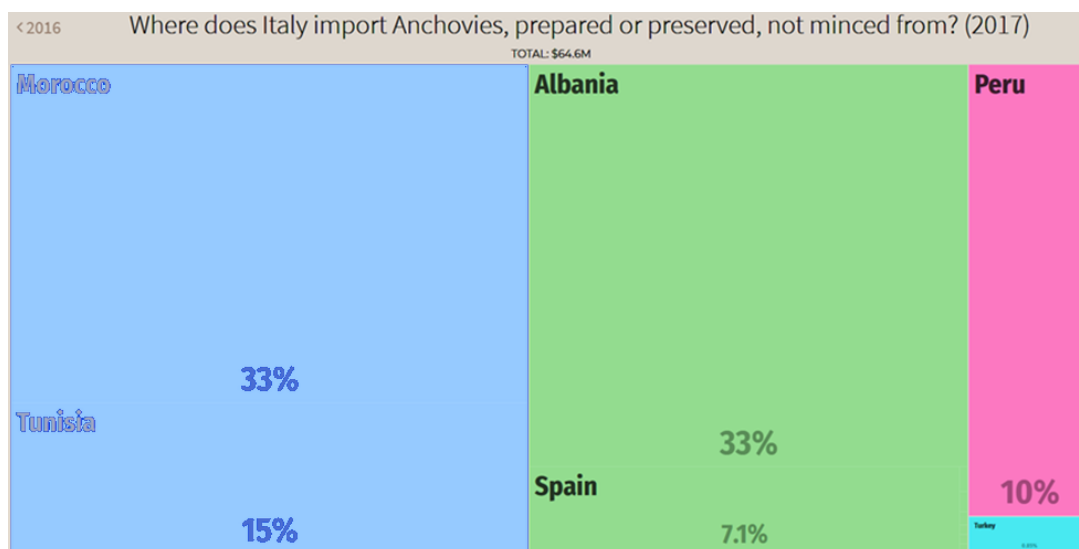


Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**23. att.** Produktu “gatavu anšovu un konservu no anšoviem” importa sadalījums pa valstīm Spānijā 2017. gadā.

Spānijā ir liela anšovu apstrādes industrija un visbiežāk sastopamais anšovu apstrādes un iepakojuma veids ir sālītas anšovu filejas olīveļļā. Tradicionālās konservu kārbas tiek aizvietotas ar jaunām, viegli attaisāmām konservu kārbām ar neto masu no 48 g līdz 800 g. Cits populārs sālītu anšovu iepakojuma veids ir stikla konteineri. Jauns trends anšovu iepakojumā ir paciņas, kas ir videi draudzīgākas par konservu kārbām vai stikla burkā, un cita paciņu priekšrocība ir tas, ka tām ir zemākas transportēšanas izmaksas.

Tāpat kā Spānijā, arī **Itālijā** anšovu patēriņš ir viens no lielākajiem Eiropā, jo tur 2017. gadā patērēja 14 000 tonnas “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” (24. attēls). Anšovi ir itāļu ēdienu būtiska sastāvdaļa, jo īpaši valsts dienvidu daļā, un “gatavi anšovi un preservi no anšoviem” tiek izmantoti ļoti daudzos ēdienos, piemēram, picās, pastās, salātos, brusketās un citos. Neraugoties uz to, svaigus anšovus, kas tiek izmantoti cepšanai (“fritto misto” - dažādu ceptu zivju sugu maisījums), var atrast arī mazumtirdzniecības veikalos. 2016. gadā “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” patēriņš sasniedza rekordu – 2.8 kg uz vienu cilvēku gadā, kas ir par 0.4 kg vairāk nekā vidēji ES. 2017. gadā Itālija bija viena no lielākajām “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” importētājām ES ar 27% no kopējā attiecīga produktu importa Eiropā (64.6 miljoni EUR no kopējā importa).



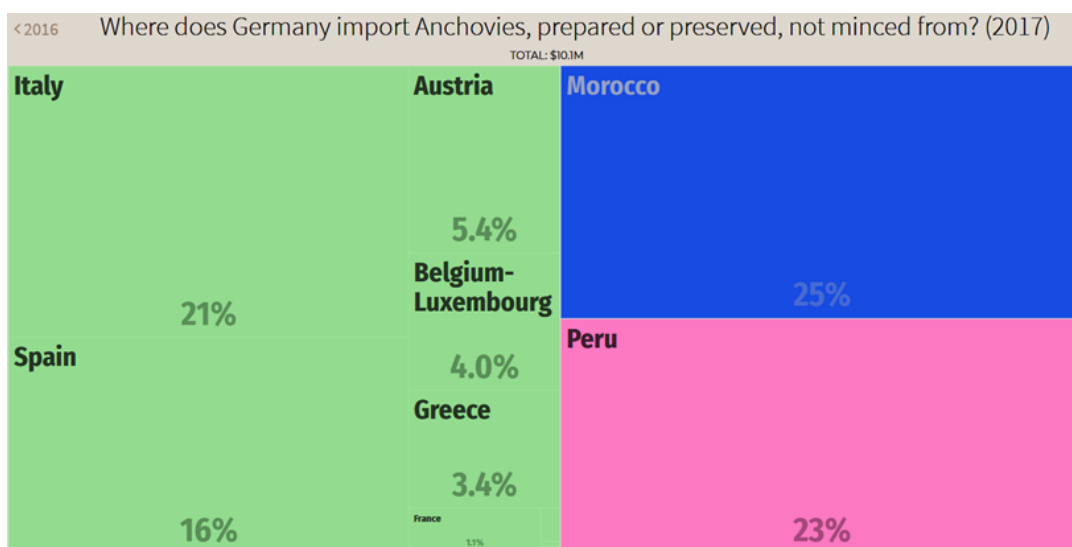
Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**24. att.** Produktu “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” importa sadalījums pa valstīm Itālijā 2017. gadā.

Ja Itālijas un Spānijas tirgos anšovi figurē kā šo valstu nacionālajai virtuves sastāvdaļa, tad **Vācijā** anšovi ir “ienākuši” tieši pateicoties šīm divām Vidusjūras valstīm. Vācijas patēriņā, līdzīgi kā citur Ziemeļeiropas valstīs, neizmanto daudz zivju un anšovi parādās galvenokārt itāļu pastās, picās un spāņu uzkodās. Gatavi anšovi un preservi no anšoviem, kas iepakoti stikla burkā, skārda kārbās un vakuuma iepakojumos, atrodami daudzos hiper un supermārketos, jo īpaši tādos, kuros tirgo delikateses.

Laika periodā no 2000. līdz 2008. gadam Vācijas anšovu imports bija pozitīvs, taču tā augšanas temps bija samērā pieticīgs. 2017. gadā anšovu preservu imports Vācijā sasniedza 10 miljonus eiro un tā sadalījums pa valsti ir atspoguļots 25. attēlā. Šajā attēlā var redzēt, ka gandrīz pusi (48%) šo produktu ievēd no ārpus Eiropas valstīm – Tunisijas un Peru, bet pārējo importē no ES dalībvalstīm. Lielākie ES eksportētāji ir Itālijas, Spānijas,

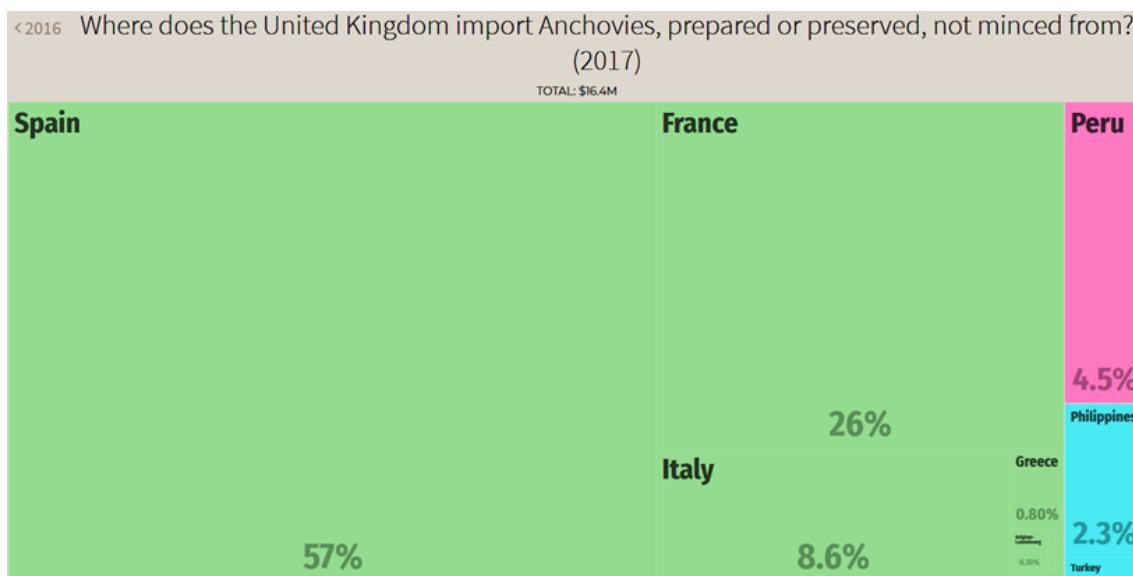
Austrijas un Beļģijas - Luksemburgas ražotāji. Turklāt Vācijas tirgū dominē Itālijas un Spānijas produktu eksportētāji ar 37% no kopējā importa īpatsvara Vācijas importā.



Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**25. att.** Produktu “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” importa sadalījums pa valstīm Vācijā 2017. gadā.

Tāpat kā Vācijā, arī **Lielbritānijā** anšovu patēriņš ir balstīts uz Vidusjūras valstīm raksturīgiem ēdieniem un anšovi tiek izmantoti picu garnējumiem, pastās, Cēzara salātos, uzkodās un mērcēs. Neraugoties uz to, anšovu importa sadalījums atšķiras no Vācijas tirgus. Lielbritānija importē anšovus galvenokārt no Spānijas (57%), tai seko Francijas (26%) un Itālijas produktu eksportētāji (8.6%) (26. attēls).



Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

**26. attēls.** Produktu “gatavu anšovu un preservu no anšoviem” importa sadalījums pa valstīm Lielbritānijā 2017. gadā.

Laika periodā no 2007. līdz 2017. gadam kopējais anšovu imports Lielbritānijā ir pieaudzis apmēram par 50%, 2017. gadā to vērtībai sasniedzot 16,4 miljonus eiro.

## Atsevišķu produktu vidējā cena lielveikalu plauktos ES valstīs 2018 gadā

Produkts	Valsts, ķēde	Gra mi	Cena, EUR	Cena par kg
"John West" anšovu filejas olīveļļā	Lielbritānija, Tesco	100	2.98	29.8
"Patum Peperium Gentleman's Relish" anšovu piedeva ar garšvielām	Lielbritānija, Tesco	42,5	2.25	52.9
"Tesco Ingredients" sāļītas anšovu filejas olīveļļā	Lielbritānija, Tesco	150	4.15	27.7
"Sainsbury's" anšovu filejas olīveļļā ar ķiplokiem un garšaugiem	Lielbritānija, Sainsbury's	50	3.53	70.6
"Conservas Ortiz" anšovi ar kaperiem	Lielbritānija, Sainsbury's	47,5	2.55	53.7
"Sainsbury's" anšovu filejas tīrā olīveļļā	Lielbritānija, Sainsbury's	100	2.79	27.9
"Dittman" anšovu filejas eļļā	Vācija, Kaufland	95	3.39	35.7
"Dittmann" anšovu rullīši eļļā	Vācija, Kaufland	106	2.98	28.1
Gardas anšovu filejas	Itālija, Carrefour	46	2.6	56.5
Gardi anšovi stikla burkā	Itālija, Carrefour	150	3.98	26.5
Anšovi "Rizzoli" olīveļļā	Itālija, Carrefour	150	2.98	19.9
"Carrefour Discount" anšovu rullīši	Francija, Carrefour	80	3.25	40.6
"La Monegasque" anšovu filejas olīveļļā ar ķiplokiem un garšaugiem	Francija, Carrefour	100	2.9	29.0
"Carrefour Discount Private Label" anšovu filejas	Spānija, Carrefour	26	0.75	28.8
"Serrano Boquerones" anšovi ar ķiplokiem	Spānija, Carrefour	90	3.7	41.1
"Isabel" anšovu filejas olīveļļā	Spānija, Carrefour	50	1.82	36.4

Avots: Eurofish Internation Organisation, 2018

Dažādu valstu tirgos pārstāvēto produktu cenu analīze parāda to vidējo cenu lielveikalu plauktos (12. tabula). Šajā tabulā var redzēt ļoti plašu vidējās cenas amplitūdu – no 19.9 eiro par kg anšoviem "Rizzoli" olīveļļā līdz 70,6 eiro par kg "Sainsbury's" anšovu filejām olīveļļā ar ķiplokiem un garšaugiem, tātad 3,5 reizes, ko nosaka gan situācija vietējā tirgū, gan produkta kvalitāte.

Apkopojot iepriekš analizēto informāciju, iegūstam attiecīgo produktu vidējās cenas dažādās ES valstīs, kā arī importējamo produktu apjomus, novērtētus eiro, pēc līdzīgu produktu importētāju lielākajām valstīm (13. tabula).

## Potenciālā tirgus un produktu vidējo cenu kopsavilkums atsevišķās ES valstīs 2018 gadā

Valsts	Preservu no anšoviem importa apjoms, miljoni EUR	Vidējā cena par 100 g produkta lielveikala plauktā, EUR
Itālija	64.4	34.3
Spānija	67.7	35.5
Francija	40.8	34.8
Vācija	10.1	31.9
Lielbritānija	16.4	43.8
<b>Kopā:</b>	<b>199.4</b>	x

Avots: OEC (The Observatory of Economic Complexity, oec.world)

Saskaņā ar anšovu produktu ražošanas bāzes scenāriju tiek plānots sasniegt tādu ražošanas jaudu, kas nodrošinātu 850 tūkstošus eiro lielu apgrozījumu pie cenas 1.5 eiro par 100 g anšovu un 0.75 eiro par 100 g anšovu pastas. Ievērojot 13. tabulā apkopotos rādītājus, finanšu modeļa jutīguma analīzei pieņemsim 5 analizēto valstu potenciālās tirgus daļas palielināšanos no 0.4% līdz 0.5% (apgrozījums 1.02), kā arī cenas pieauguma par 10% ietekmi.

Analoģiski, lai novērtētu potenciālo negatīvo ietekmi, modeļa jutīguma analīzei ņemsim tādu pašu iespējamo nosacījumu samazinājumu (5 valstu apgrozījums līdz 0,3% un cena -10%).

Pēdējais, ko piedāvājam ieviest kā mainīgo nosacījumu pārdošanas struktūras finanšu modelēšanas ietvaros – proporcija starp bāzes produktu “anšovi eļļā” un papildu produktu “anšovu pasta”. Lai izpētītu proporcijas ietekmi uz anšovu ražošanas projekta panākumiem, modelēšanas ietvaros pieņēmām sekojošas proporcijas izmaiņas - no pašreizējās 45%/55% līdz 55%/45% un 35%/65%. Mūsaprāt nav nepieciešams pamatot konkrētus lielumus, bet vēlamies parādīt proporciju izmaiņu ietekmes vektoru.

## 7.2. Izmaksu rādītāji

### **Zivju cena**

Ņemot vērā to, ka brētliņu nozvejas kvotas Baltijas jūrā tiek samazinātas (no 270 tūkstošiem tonnu 2019. gadā līdz 203 tūkstošiem tonnu 2020. gadā<sup>1</sup>), to tālākais cenas pieaugums šķiet pilnīgi reāls. Piegādātāji tuvākajos gados neizslēdz cenas pieaugumu tirgū vismaz par 15 - 20%. Cenas samazinājumu gaidīt nevar, taču tīri tehniski pie piegādātājiem iespējams saņemt atlaidi 5 - 10% apmērā, noslēdzot ilgtermiņa līgumus un iemaksājot priekšapmaksu saskaņā ar šiem līgumiem.

### **Darba samaksa**

Tā kā Latvijas darba tirgus nav aizsargāts un izjūt tiešu konkurenci ar Rietumeiropas tirgiem, arī darbaspēka cenas turpina pieaugt, kā rezultātā notiek pakāpeniska gaidāmās samaksas par vidēji kvalificētu un mazkvalificētu darbu izlīdzināšanās.

Vidējā darba samaksa Latvijā pēdējos piecos gados palielinās no 4% līdz 11% gadā (atkarībā no aprēķinu metodoloģijas). Līdz ar to ir lietderīgi izskatīt darba samaksas pieauguma par 20% ietekmi uz projektu.

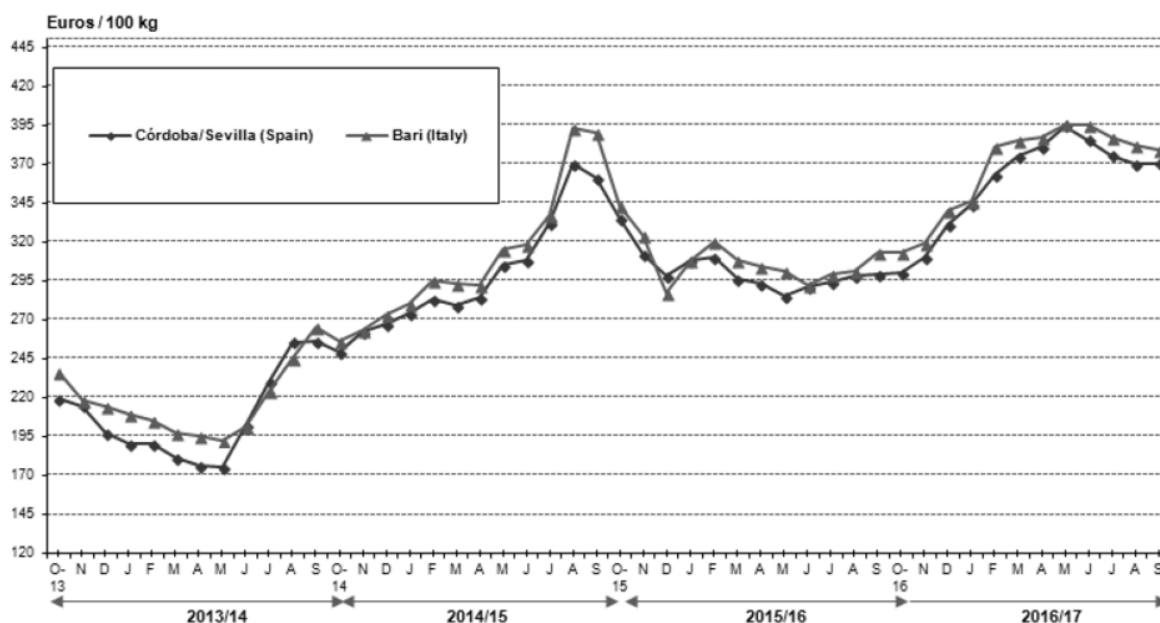
Darba samaksas samazinājums turpmākajos gados ir maz ticams, taču potenciālā izdevīguma uzskatāmības dēļ, ņemot vērā: 1) lētāka darbaspēka piesaistīšanas no ārzemēm vai 2) ražošanas automatizācijas iespējas, piedāvājam izskatīt analoģiska samazinājuma (par 20%) ietekmi anšovu produktu ražošanas projekta sekmīgai realizācijai.

### **Olīveļļas cenas**

Skatot 27. attēlu, kurā ir sakārtoti rādītāji par olīveļļas cenām, var redzēt, ka tās ir pakļautas stiprām tirgus svārstībām (ap 200% 2014.-2017. gadā). Neraugoties uz to, šajā pētījumā neprognozēsim olīveļļas cenas izmaiņas, jo tā ir biržas prece, un lai izpētītu cenu ietekmējošos faktoros, ir nepieciešams papildu pētījums. Taču, lai novērtētu riskus, izpētīsim olīveļļas cenas izmaiņas par +/-15% robežās.

<sup>1</sup> [https://www.consilium.europa.eu/media/41053/191014-15-baltic-tacs\\_table.pdf](https://www.consilium.europa.eu/media/41053/191014-15-baltic-tacs_table.pdf)

## MOVEMENTS IN PRODUCER PRICES REFINED OLIVE OIL Average monthly prices



Avots: International Olive Council, 2017

**27. att.** Rafinētas olīveļļas (ražotāju) vidējās cenas dinamika Spānijā un Itālijā 2013.-2017.gada mēnešos, EUR/100kg

### **Kapitālieguldījumi**

Un visbeidzot pēdējais nosacījums, kas ietekmē projekta rezultātus, ir nepieciešamo kapitālieguldījumu apjoms. Kā jau iepriekš minējām, anšovu ražošanas bāzes scenārijā ir ņemtas vērā izmaksas, ja uzņēmums tiek izveidots no nulles, neizmantojot jau esošos pamatlīdzekļus. Neraugoties uz to, ir iespējams izvietot anšovu produktu ražošanu jau esošā uzņēmumā, kuram bez telpām, iespējams, būs arī kāda daļa no nepieciešamajiem pamatlīdzekļiem. Tāpēc ir lietderīgi parādīt, cik būtiski veicamo kapitālieguldījumu ekonomija ļaus padarīt projektu sekmīgāku. Jāuzsver, ka būtiski ir nevis pirtēt lētāku aprīkojumu, bet pēc iespējas izmantot esošo. Tomēr jānorāda, ka nav ieteicamas nekādas novirzes no aprakstītā anšovu ražošanas tehnoloģiskā procesa nolūkā kaut ko iekonomēt, jo tādējādi pastāv liels risks zaudēt galaprodukta kvalitāti.

### **7.3. Anšovu ražošanas projekta sekmīguma mērķa rādītāja noteikšana**

Lai veiktu modeļa jūtīguma analīzi, ir jāizvēlas viens uzskatāms projekta sekmīguma rādītājs, kas mainīsies atkarībā no dažādu nosacījumu izmaiņām.

**Iekšējās atdeves koeficients (IRR).** Veicot virspusēju projekta novērtējumu vai salīdzinot divus projektus, "iekšējās atdeves" rādītājs ir neaizvietojams. Taču tas ir visnotaļ maz informatīvs, jo parāda tikai to, kādu ārējā aizdevēja (piemēram, bankas) ieguldījumu pie kādas likmes var salīdzināt ar anšovu ražošanas izveides projektu. Turklāt pieņemot, ka projektā nopelnītie līdzekļi tiek ieguldīti ar tādu pašu likmi. Tāpat šeit netiek ņemti vērā riski un tādējādi tiek izkropļota uztvere.

**Tīrā tagadnes vērtība (NPV).** Arī tīrā tagadnes vērtība projektam ir finanšu rādītājs, kas, iespējams, kaut ko izteiks finanšu speciālistiem, taču pieņēmumu daudzums, meklējot projekta NPV, ir daudzskaitlīgs. Ja diskontēšanas likme tiek izvēlēta kā šī projekta

kapitāla cena (kas atkarīga no finansēšanas nosacījumiem), tad NPV būtiski mainīsies atkarībā no katra investora subjektīvām vēlmēm attiecībā uz ienākumu no kapitāla.

Ja NPV tiek ņemta kā "vidējā diskontēšanas likme" nozares analogiskos projektos, tad NPV faktiski ir atkarīga no tā, kurš to izvēlas. Tomēr svarīgi ir ievērot, ka pieņēmums - šajā reģionā (Latvija, Baltijas valstis) un nozarē (zivju apstrāde) ir ļoti maz inovatīvu zivju apstrādes projektu, kurus varētu pārdot par jebkādu ienesīguma likmi.

**Līdzekļu atmaksāšanās periods.** Viena no anšovu ražošanas izveides projekta vai aktīvu novērtēšana pēc to atmaksāšanās perioda ilguma priekšrocībām ir tas, ka šis rādītājs ir vienkāršs un saprotams. Tas atbild uz jautājumu "Cik ilgs laiks nepieciešams, lai ieguldījums atmaksātos?" To arī ir vienkārši piemērot vairākiem projektiem. Analizējot, kurā projektā investēt, ieguldījumu veicējam ir jāizvēlas projekts ar īsāko atmaksāšanās periodu.

Taču ir daži būtiski trūkumi, kas neļauj izmantot atmaksāšanās periodu kā primāro rādītāju, pieņemot lēmumus par investīciju ieguldījumiem. Pirmkārt šajā rādītājā netiek ņemta vērā naudas vērtība noteiktā periodā, kas ir kapitāla ieguldījumu budžetēšanas svarīga sastāvdaļa. Piemēram, trīs projektiem var būt vienāds atmaksāšanās periods, taču tiem var būt dažādas naudas plūsmas. Neņemot vērā naudas vērtību noteiktā periodā, ir grūti vai pat neiespējami noteikt, kurā projektā būtu vērts ieguldīt. Turklāt atmaksāšanās periods nenosaka konkrētā projekta riska līmeni.

Neraugoties uz atmaksāšanās perioda kā finanšu rādītāja trūkumiem, šajā pētījumā tieši ieguldīto līdzekļu atmaksāšanās periods demonstrēs iespējamā anšovu ražošanas izveides projekta sekmīgumu.

#### 7.4. Anšovu ražošanas projekta izveides nosacījumu izmaiņu ietekmes analīze

Galvenie anšovu ražošanas projekta izveides nosacījumi, kas pakļauti izmaiņu riskam, kā arī to iespējamās skaitliskās svārstības salīdzinājumā ar bāzes scenāriju atspoguļoti 14. tabulā.

14. tabula

##### Anšovu ražošanas projekta izveidei nepieciešamo nosacījumu iespējamās izmaiņas un to skaitliskie rādītāji

Rādītāji	Izmaiņas, %	Pozitīvās novirzes no bāzes scenārija (Bāze +1)	Bāze	Negatīvās novirzes no bāzes scenārija (Bāze -1)
<b>Pārdošana</b>				
Pārdošanas apjoms, tonnas gadā	+/- 20%	24.217	20.182	16.145
Proporcija (anšovi no kopēja apjoma), %	+/- 10%	55%	45%	35%
Anšovu eļļā cena, EUR/tonna	+/- 10%	16500	15000	13500
Anšovu pastas cena, EUR/tonna	+/- 10%	8250	7500	6750
<b>Izmaksas</b>				
Brētliņu cena, EUR/tonna	+20%/-10%	405	450	540
Olīveļļas cena, EUR/	+/- 15%	2550	3000	3450

tonna				
<b>Ieguldījumi</b>				
Darbaspēka izmaksas, EUR/h	+/- 20%	4,8	6,0	7,2
Ražošanas iekārtas, EUR	+/- 20%	459200	574000	688800
Ražošanas ēkas paplašināšana, m <sup>2</sup>	+/- 50%	250	500	750

Avots: Autoru aprēķini

Rādītāja "Atmaksāšanās periods" jūtīguma analīze attēlota 15. tabulā.

15. tabula

**Anšovu ražošanas projekta izveides atmaksāšanās laiks un tā novirzes atkarībā no pārdošanas, izmaksu un ieguldījumu nosacījumu izmaiņām**

Rādītāji	Izmaiņas, %	Projekta atmaksāšanās, gadi			Svārstības, gadi	Svārstības ^2, %
		Bāze +1	Bāze	Bāze -1		
<b>Pārdošana</b>						
Pārdošanas apjoms, tonnas gadā	+/- 20%	5.64	6.64	8.19	2.55	41.5%
Proporcija (anšovi no kopēja apjoma), %	+/- 10%	6.22	6.64	7.13	0.91	5.3%
Anšovu eļļā cena, EUR/tonna	+/- 10%	6.01	6.64	7.45	1.44	13.3%
Anšovu pastas cena, EUR/tonna	+/- 10%	6.23	6.64	7.11	0.87	4.9%
<b>Izmaksas</b>						
Brētliņu cena, EUR/tonna	+20%/- 10%	6.57	6.64	6.78	0.21	0.3%
Olīveļļas cena, EUR/tonna	+/- 15%	6.51	6.64	6.77	0.26	0.4%
<b>Ieguldījumi</b>						
Darbaspēka izmaksas, EUR/h	+/- 20%	6.42	6.64	6.87	0.45	1.3%
Ražošanas iekārtas, EUR	+/- 20%	6.01	6.64	7.24	1.23	9.6%
Ražošanas ēkas paplašināšana, m <sup>2</sup>	+/- 50%	5.67	6.64	7.58	1.92	23.4%

Avots: Autoru aprēķini

9.tabulā anšovu ražošanas projekta izveides sekmīguma faktori ir ranžēti pēc to ietekmes uz projekta atmaksāšanos. Var redzēt, ka svarīgākā faktora "pārdošanas apjoms" nosacījumu izmaiņas ietekmē atmaksāšanās perioda svārstības par 41,5%. Tajā pašā laikā analīze parāda, ka galveno izejvielu – brētliņu cenas nosacījumu izmaiņas maina projekta atmaksāšanos tikai par 0,3%. Tāpēc detalizēti izvērtēsim izmaiņu nosacījumus visās grupās.

**Pārdošanas apjoms.** Kā jau bija sagaidāms, cena un apjoms ir divi no trīs anšovu ražošanas projekta sekmīguma svarīgākajiem faktoriem. Ņemot vērā nosacījumu izvēles aprakstu, vēlreiz uzsveram, ka visiem projektā potenciāli ieinteresētajiem, būs jāvelta īpašas pūles produktu mārketingam. Neraugoties uz to, ka šajos aprēķinos izvēlēts ļoti konservatīvs ražoto anšovu produkcijas apjoms, ja netiks sasniegts vajadzīgais pārdošanas līmenis, ievērojami palielināsies projekta atmaksāšanās periods. Un pretēji – pat nelielas cenas vai pārdošanas apjoma palielināšanās radīs projekta sekmības rādītāju kardinālu pieaugumu.

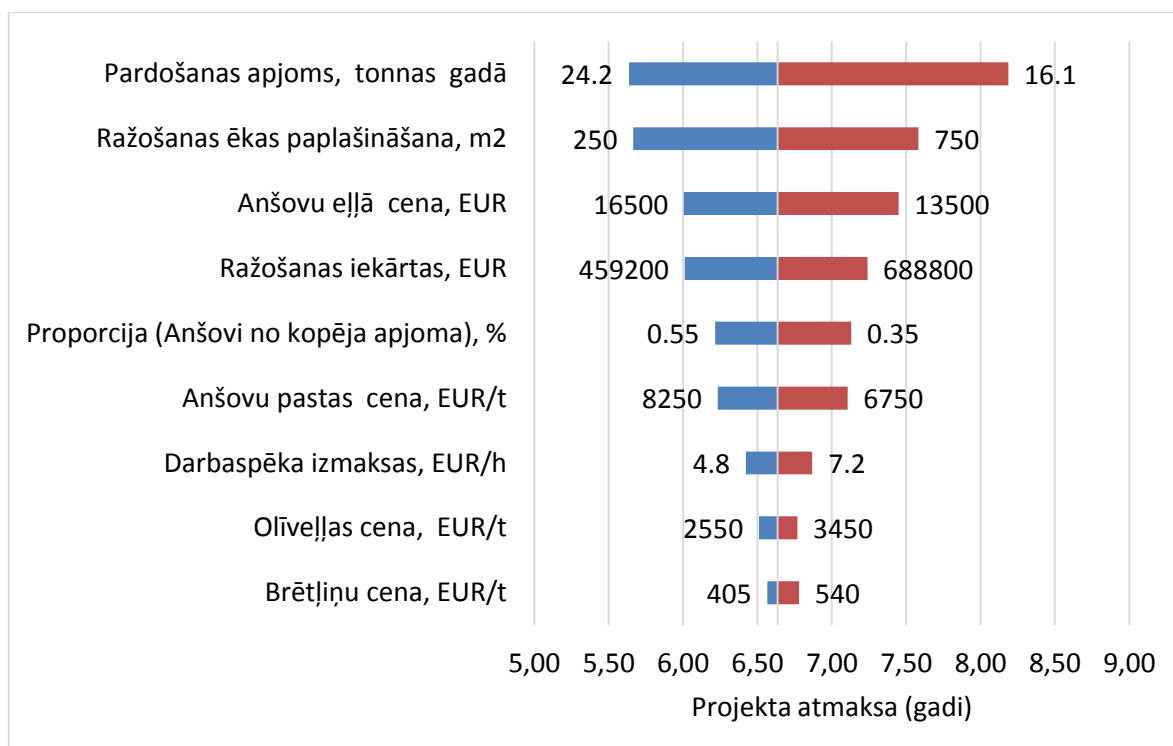


**Izmaksas.** Ņemot vērā to, ka anšovu ražošanas projektā ir paredzēts iegūt produktus ar augstu pievienoto vērtību, visi trīs tiešo izmaksu (brētliņu, olīveļļas un darbaspēka izmaksas) nosacījumu izmaiņas salīdzinoši ierobežoti ietekmē projekta atmaksāšanos. Šis rezultāts korelē ar to, ka zivju (brētliņu) cena veido tikai 11% no produkta pašizmaksas.

**Kapitālieguldījumi.** Anšovu ražošanas projektā izveidē var redzēt nepieciešamo ieguldījumu būtisku ietekmi uz projekta sekmīgumu. Šī ietekme galvenokārt ir saistīta ar faktu, ka aprēķinos tiek ņemta vērā visu projektā ieguldīto investīciju atmaksāšanās neatkarīgi no to izcelsmes un cenas (izmaksām), t.i., visi projekta līdzekļi tiek paredzēti kā investora privātais kapitāls. Samazināt šo rādītāju būtisko ietekmi uz projekta atmaksāšanās laiku ir iespējams ar vairākiem pasākumiem:

- ✓ kā tika minēts iepriekš, projekta realizācija, izmantojot esošās ražošanas iekārtas un telpas, var ievērojami samazināt sākotnējos ieguldījumus;
- ✓ grantu/atbalsta finansējuma piesaiste samazinās finansējumu, par kuru tiek aprēķināta investoram atmaksājamā summa;
- ✓ aizņemtā finansējuma piesaiste samazinās sākotnējo projekta finansiālo slogu, tikai nedaudz samazinot turpmāko naudas plūsmu par ikgadējās kredīta pamatsummas un procentu izmaksām.

Neraugoties uz šo pasākumu pieejamību, to pielietošana konkrētā projektā/uzņēmumā daudzējādā ziņā ir atkarīga no tā, kas tos izmantos un kādi būs projekta ieviešanas finansēšanas nosacījumi, līdz ar to šādas izvēles modelēšanai ir ārpus šī pētījuma, vien norādot uz sākotnējo kapitālieguldījumu un projekta atmaksāšanās perioda būtisko savstarpējo atkarību (28. attēls).

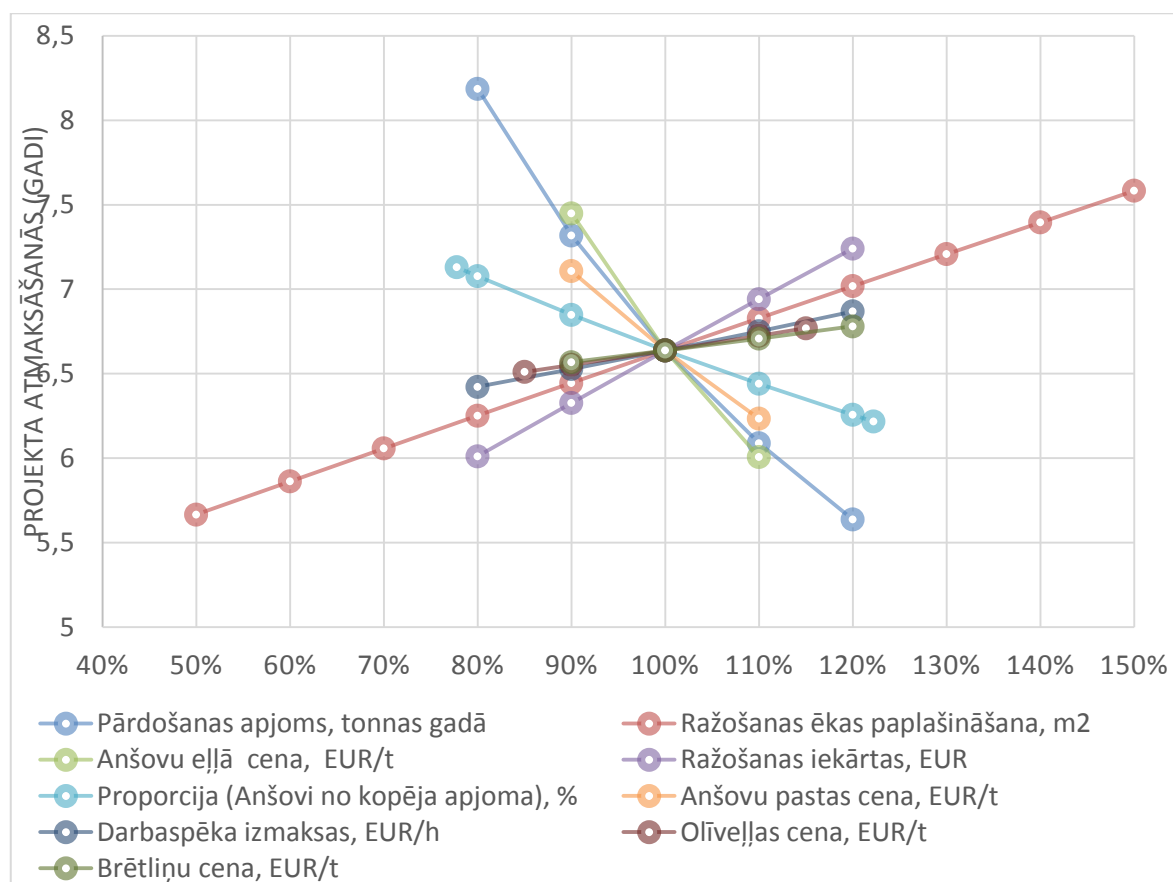


Avots: Autoru aprēķini un konstrukcija

**28.att.** Anšovu ražošanas projekta izveides atmaksāšanās laiks atkarībā no ražošanas nosacījumiem, izmaksām un kapitālieguldījumiem.

Sākot ar svarīgāko 28.attēlā parādīts, kādi nosacījumi un to izmaiņas būtiski ietekmē un ir kritiski svarīgi projekta sekmīguma nodrošināšanā. Projekta sekmīgai realizācijai, kā arī tādēļ, lai varētu fiksēt “lieko peļņu”, ir jāstrādā pie visu nosacījumu vienlaicīgas palielināšanas. Būtiski pieminēt, ka jūtīguma analīze aplūko nosacījumu izmaiņas “pa vienam”, pie pārējiem nemainīgiem rādītājiem. Divu nosacījumu vienlaicīga izmaiņas vairumā gadījumu dod “kumulatīvu” efektu - jo īpaši, ņemot vērā gadījumu, kad visas pozitīvās izmaiņas tiek realizētas vienlaicīgi un projekta atmaksāšanās periods var samazināties līdz 3 gadiem. Pretējā gadījumā, īstenojot visas negatīvās izmaiņas, projekts var atmaksāties tikai 16 gadu laikā.

Vēl uzskatāmāk konkrētu nosacījumu svarīgumu var attēlot grafikā, kas parāda anšovu ražošanas projekta izveides atmaksāšanās perioda atkarību no nosacījumu izmaiņu procenta (29. attēls).



Avots: Autoru aprēķini un konstrukcija

**29. att.** Anšovu ražošanas projekta izveides atmaksāšanās perioda atkarība no nosacījumu izmaiņu procenta.

Vairāk slīpas līnijas (29.attēlā) demonstrē anšovu ražošanas projekta izveides straujas atmaksāšanās perioda izmaiņas pat pēc nelielām nosacījumu izmaiņām. Lēzenākas līnijas liecina par pretējo - pat lielas nosacījumu izmaiņas rada nelielas projekta atmaksāšanās perioda izmaiņas.

## 8. Ekonomisko rādītāju apkoptie secinājumi un ieteikumi projektā izstrādāto anšovu ražošanas jauno tehnoloģiju un receptūru ieviešanai

Lai izvēlētos konkrētajam anšovu ražošanas projekta ieviesējam piemērotākos risinājumus, ir jāveic iespējamā projekta nosacījumu finanšu modelēšana, ņemot vērā uzņēmuma īpašos apstākļus. Liela loma ir jau uzņēmumā esošajai infrastruktūrai, pieejamajām brīvajām ražošanas telpām, eksistējošajām aukstuma kamerām, notekūdeņu attīrīšanas iekārtu piemērotībai augsta sāls satura notekūdeņu apstrādei. Labvēlīgos apstākļos ir iespējams, ka investīcijas anšovu produktu ražošanas uzsākšanai būs būtiski mazākas, tādējādi uzlabojot projekta atdeves rādītājus.

Veiktie finanšu aprēķini norāda, ka projekta atmaksāšanās periods būs 5 gadi, vai īsāks, ja tiks sasniegts pietiekams ražošanas apjoms. Turklāt to palielinot, vēl vairāk pieaugs projektā ieguldīto investīciju atdeve. Tomēr pirmajā posmā rekomendējam veikt investīcijas mazāka apjoma ražošanas jaudas izveidē, lai pārlicinātos par spēju realizēt šāda veida produktus tirgū plānotajā apjomā un cenu līmenī, tajā pašā laikā samazinot sākotnējo ieguldījumu apjomu, kas tiek pakļauts riskam.

Detalizēta finanšu modeļa izpēte arī apliecināja to, ka, ņemot vērā plānoto ražoto produktu augsto pievienoto vērtību, anšovu ražošanas projekta īstenošana nav tik būtiski atkarīga no izejvielu izmaksu svārstībām. Tas ir pozitīvs fakts, jo brētliņu nozvejas kvotas samazināšana, iespējams, izraisīs to cenu pieaugumu.

No veiktajiem ekonomiskajiem aprēķiniem var secināt, ka gan anšoviem eļļā, gan anšovu pastas produktiem ir potenciāls kļūt par augsti rentablu produktu Latvijas zvejas produktu apstrādes uzņēmumu ražojumu klāstā, ja tiem ir atbilstoša infrastruktūra, lai papildinātu ar anšovu produktu ražošanai nepieciešamo.

Noslēgumā ir svarīgi atzīmēt, ka tradicionālajai zivju apstrādes nozarei Latvijā ir nepieciešami šādi produkti, kas var nodrošināt zivju apstrādes uzņēmumu produkcijas esamību jaunos, attīstītos un augošos Rietumeiropas tirgos, kā arī ievērojami samazināt uzņēmumu atkarību no izejvielu cenu svārstībām.

## Pielikumi

### 1. Finanšu prognozēs izmantotie pieņēmumi

Vispārējie pieņēmumi			
NPK	Pozīcija	Vienība	Vērtība
1	Projekta sākšanas gads	gads	2021
2	Pirmais pilnais gads pēc projekta realizācijas	gads	2022
3	Elektroenerģijas cena	EUR/KWh	0.17
4			
5	Pievienotās vērtības nodoklis	%	21%
6	Uzņēmumu ienākuma nodoklis	%	20%
7	Nekustamā īpašuma nodoklis	%	1.5%
8	ES fondu atbalsta intensitāte (EJZF)	%	0.0%
9	Aizņēmums...	%	0.0%
10	Aizņēmums projekta realizācijai	%	0.0%
11			
12	Diskonta likme		0.05
13	Maiņu skaits		1

Ražošanas apjomi un cenas			
NPK	Pozīcija	Vienība	Vērtība
1	Anšovi eļļā, saražots	t/mēn.	9.082
2	Anšovi eļļā, cena	EUR/t	15000
3	Anšovu pasta, 1. receptūra, saražots	t/mēn.	2.256
4	Anšovu pasta, 1. receptūra, cena	EUR/t	7500
5	Anšovu pasta, 2. receptūra, saražots	t/mēn.	2.978
6	Anšovu pasta, 2. receptūra, cena	EUR/t	7500
7	Anšovu pasta, 3. receptūra, saražots	t/mēn.	3.249
8	Anšovu pasta, 3. receptūra, cena	EUR/t	7500
9	Anšovu pasta, 4. receptūra, saražots	t/mēn.	2.617
10	Anšovu pasta, 4. receptūra, cena	EUR/t	7500
11	Produkts F, saražots	t/mēn.	0
12	Produkts F, cena	EUR/t	0
13	Produkts G, saražots	t/mēn.	0
14	Produkts G, cena	EUR/t	0
15	Izgatavotais anšovu pastas pusfabrikāta daudzums	t/mēn.	7.084711

Kodētās pozīcijas izveidotas papildus sastāvdaļu ērtai iekļaušanai turpmāk, šobrīd netiek izmantotas

Ražošanas izmaksas			
NPK	Pozīcija	Vienība	Vērtība
<b>Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana</b>			
1	Brētliņu iepirkuma cena	EUR/t	450
2	Brētliņu patēriņš	t/masas t	1.9
3	Brētliņas	EUR/t masas	855
4	Jūras sāls iepirkuma cena	EUR/t	80
5	Jūras sāls patēriņš	t/masas t	0.3564
6	Jūras sāls	EUR/t masas	28.512
7	Natur Forte dry iepirkuma cena	EUR/t	2400
8	Natur Forte dry patēriņš	t/masas t	0.0029
9	Natur Forte dry	EUR/t masas	6.96
10		EUR/t	0
11		t/masas t	0
12	Krāsvielas (E100, E124, E150)	EUR/t masas	14.4
13	Derarom beef ham iepirkuma cena	EUR/t	15000
14	Derarom beef ham patēriņš	t/masas t	0.0029
15	Derarom beef ham	EUR/t masas	43.5
16	Sal-intensor 63001 iepirkuma cena	EUR/t	7000
17	Sal-intensor 63001 patēriņš	t/masas t	0.0428
18	Sal-intensor 63001	EUR/t masas	299.6
19	Garšas pastiprinātāja (E621) iepirkuma cena	EUR/t	4000
20	Garšas pastiprinātāja (E621) patēriņš	t/masas t	0.0214
21	Garšas pastiprinātājs (E621)	EUR/t masas	85.6
22	M8 iepirkuma cena	EUR/t	0
23	M8 patēriņš produkta M ražošanai	t/masas t	0
24	M8	EUR/t masas	0

Anšovi eļļā (sausās nogatavināšanas receptūra)			
25	Anšovu pastas pusfabrikāta patēriņš	t/galaprod. t	0
26	Brētliņu iepirkuma cena	EUR/t	450
27	Brētliņu patēriņš ražošanai	t/galaprod. t	1.80
28	Brētliņas	EUR/t galaprod.	810.00
29	Sol-intensor 63001 iepirkuma cena	EUR/t	7000
30	Sol-intensor 63001 patēriņš	t/galaprod. t	0.0214
31	Sol-intensor 63001	EUR/t galaprod.	149.8
32	Olivu eļļas cena	EUR/t	3000
33	Olivu eļļas patēriņš	t/galaprod. t	0.50
34	Olivu eļļa	EUR/t galaprod.	1500
35			
36			
37	Pārējās pārtikas piedevas	EUR/t galaprod.	92.4
38	Darbspēka izmaksas	EUR/stunda	6
39	Darbspēka patēriņš	stundas/galaprod. t	297
40	Ražošanas personāla izmaksas	EUR/t galaprod.	1782
Anšovu pasta, 1. receptūra			
41	Anšovu pastas pusfabrikāta patēriņš	t/galaprod. t	0.7985
42	Olivu eļļas iepirkuma cena	EUR/t	3000
43	Olivu eļļas patēriņš	t/galaprod. t	0.10
44	Olivu eļļa	EUR/t galaprod.	300
45	Anšovu mērces iepirkuma cena	EUR/t	7000
46	Anšovu mērce patēriņš	t/galaprod. t	0.05
47	Anšovu mērce	EUR/t galaprod.	350
48	E412 un E415 maisījuma iepirkuma cena	EUR/t	2500
49	E412 un E415 maisījuma patēriņš	t/galaprod. t	0.0001
50	E412 un E415 maisījums	EUR/t galaprod.	0.25
51	Citronskābes iepirkuma cena	EUR/t	700
52	Citronskābes patēriņš	t/galaprod. t	0.00005
53	Citronskābe	EUR/t galaprod.	0.035
54	Pūdercukura cena	EUR/t	4000
55	Pūdercukura patēriņš	t/galaprod. t	0.05
56	Pūdercukurs	EUR/t galaprod.	200
57	Darbspēka izmaksas	EUR/stunda	6
58	Darbspēka patēriņš	stundas/galaprod. t	89.2
59	Ražošanas personāla izmaksas	EUR/t galaprod.	535.2
60	Izejviela P7 iepirkuma cena	EUR/t	0
61	PE7 patēriņš	t/galaprod. t	0
62	PE7	EUR/t galaprod.	0
Anšovu pasta, 2. receptūra			
63	Anšovu pastas pusfabrikāta patēriņš	t/galaprod. t	0.5875
64	Anšovu mērces iepirkuma cena	EUR/t	7000
65	Anšovu mērce patēriņš	t/galaprod. t	0.10
66	Anšovu mērce	EUR/t galaprod.	700
67	Olivu eļļas iepirkuma cena	EUR/t	3000
68	Olivu eļļas patēriņš	t/galaprod. t	0.05
69	Olivu eļļa	EUR/t galaprod.	150
70	Cūku tauku iepirkuma cena	EUR/t	3300
71	Cūku tauku patēriņš	t/galaprod. t	0.10
72	Cūku tauki	EUR/t galaprod.	330.00
73			
74			
75	Pārējās pārtikas piedevas	EUR/t galaprod.	205.34
76	Darbspēka izmaksas	EUR/stunda	6
77	Darbspēka patēriņš	stundas/galaprod. t	74.4
78	Ražošanas personāla izmaksas	EUR/t galaprod.	446.4

Anšovu pasta, 3. receptūra			
79	Anšovu pastas pusfabrikāta patēriņš		0.55
80	Anšovu mērces iepirkuma cena	EUR/t	7000
81	Anšovu mērces patēriņš	t/galaprod. t	0.15
82	Anšovu mērce	EUR/t galaprod.	1050
83	Olivu eļļas iepirkuma cena	EUR/t	3000
84	Olivu eļļas patēriņš	t/galaprod. t	0.1
85	Olivu eļļa	EUR/t galaprod.	300
86	Pūdercukura cena	EUR/t	4000
87	Pūdercukura patēriņš	t/galaprod. t	0.05
88	Pūdercukurs	EUR/t galaprod.	200
89	Vītinātu tomātu iepirkuma cena	EUR/t	3000
90	Vītinātu tomātu patēriņš	t/galaprod. t	0.023
91	Vītināti tomāti	EUR/t galaprod.	69.00
92	Kaperu iepirkuma cena	EUR/t	2500
93	Kaperu patēriņš	t/galaprod. t	0.015
94	Kaperi	EUR/t galaprod.	37.5
95	E412 un E415 maisījuma iepirkuma cena	EUR/t	2500
96	E412 un E415 maisījuma patēriņš	t/galaprod. t	0.0002
97	E412 un E415 maisījums	EUR/t galaprod.	0.5
98	Sāls iepirkuma cena	EUR/t	80
99	Sāls patēriņš anšovu eļļā ražošanai	t/galaprod. t	0.06
100	Sāls	EUR/t galaprod.	4.8
101	Darbspēka izmaksas	EUR/stunda	6
102	Darbspēka patēriņš	stundas/galaprod. t	71.8
103	Ražošanas personāla izmaksas	EUR/t galaprod.	430.8
Anšovu pasta, 4. receptūra			
104	Anšovu pastas pusfabrikāta patēriņš	t/galaprod. t	0.6675
105	Anšovu mērces iepirkuma cena	EUR/t	7000
106	Anšovu mērces patēriņš	t/galaprod. t	0.1
107	Anšovu mērce	EUR/t galaprod.	700
108	Olivu eļļas iepirkuma cena	EUR/t	3000
109	Olivu eļļas patēriņš	t/galaprod. t	0.1
110	Olivu eļļa	EUR/t galaprod.	300
111	Pūdercukura cena	EUR/t	4000
112	Pūdercukura patēriņš	t/galaprod. t	0.05
113	Pūdercukurs	EUR/t galaprod.	200
114	Pārtikas rauga cena	EUR/t	1800
115	Pārtikas rauga patēriņš	t/galaprod. t	0.03
116	Pārtikas raugs	EUR/t galaprod.	54
117	E412 un E415 maisījuma iepirkuma cena	EUR/t	2500
118	E412 un E415 maisījuma patēriņš	t/galaprod. t	0.0001
119	E412 un E415 maisījums	EUR/t galaprod.	0.25
120	Citronskābes iepirkuma cena	EUR/t	700
121	Citronskābes patēriņš	t/galaprod. t	0.00005
122	Citronskābe	EUR/t galaprod.	0.035
123	Darbspēka izmaksas	EUR/stunda	6
124	Darbspēka patēriņš	stundas/galaprod. t	80.1
125	Ražošanas personāla izmaksas	EUR/t galaprod.	480.6
126	E8 iepirkuma cena	EUR/t	0
127	E8 patēriņš produkta E ražošanai	t/galaprod. t	0
128	E8	EUR/t galaprod.	0
129	E9 iepirkuma cena	EUR/t	0
130	E9 patēriņš produkta E ražošanai	t/galaprod. t	0
131	E9	EUR/t galaprod.	0
132	E10 iepirkuma cena	EUR/t	0
133	E10 patēriņš produkta E ražošanai	t/galaprod. t	0
134	E10	EUR/t galaprod.	0
135	E11 iepirkuma cena	EUR/t	0
136	E11 patēriņš produkta E ražošanai	t/galaprod. t	0
137	E11	EUR/t galaprod.	0

Kopējās ražošanas izmaksas			
176	Elektroenerģijas patēriņš	kWh/mēn.	6274
177	Elektroenerģijas izmaksas	EUR/mēn.	1067
178	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	EUR/mēn.	1600
179	Iekārtu remonts un uzturēšana	EUR/mēn.	100.9075
180	Siltumenerģijas patēriņš	MWh/mēn.	4
181	Siltumenerģijas cena	EUR/MWh	35
182	Siltumenerģijas izmaksas	EUR/mēn.	141.2705
183	Citas ražošanas izmaksas	EUR/mēn.	1009.075
184			
185			
186			

Administrācijas un pārdošanas izmaksas			
NPK	Pozīcija	Vienība	Vērtība
1	Administrācijas personāla izmaksas	EUR/mēn.	2000
2	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	EUR/mēn.	300
3	Citi administrācijas izdevumi	EUR/mēn.	1000
4	Anšovi eļļa, iepakojums	EUR/gala prod t	2000
5	Anšovu pasta, 1. receptūra, iepakojums	EUR/gala prod t	500
6	Anšovu pasta, 2. receptūra, iepakojums	EUR/gala prod t	500
7	Anšovu pasta, 3. receptūra, iepakojums	EUR/gala prod t	500
8	Anšovu pasta, 4. receptūra, iepakojums	EUR/gala prod t	500
9	Produkts F, iepakojums	EUR/gala prod t	0
10	Produkts G, iepakojums	EUR/gala prod t	0
11	Citi pārdošanas izdevumi	EUR/mēn.	1009.075

## 2. Galvenie rādītāji

Vienība: EUR

Gads	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Neto apgrozījums	0	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948
EBITDA	-33,282	191,429	191,429	191,429	191,429	191,429	191,429	191,429	191,429	191,429
EBITDA marža, %	#DIV/0!	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Tīrā peļņa vai zaudējumi	-39,483	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941
Komerčiālā rentabilitāte, %	#DIV/0!	26	26	26	26	26	26	26	26	26
ROE (finanšu rentabilitāte), %	-4	10	9	8	8	7	7	6	6	6
ROA (ekonomiskā rentabilitāte), %	-4	10	9	8	8	7	7	6	6	5
Bruto pievienotā vērtība	-29,682	212,548	212,548	212,548	212,548	212,548	212,548	212,548	212,548	212,548
Tīrā tagadnes vērtība			58,563							
IRR (iekšējās atdeves koeficients)			0.06							
Kopējās investīciju izmaksas pamatlīdzekļos			914,140							
Ieguldījumi apgrozāmajos līdzekļos			150,000							
Finansējuma avoti										
Uzņēmuma daļu apmaksā			1,064,140							
Aizņēmumi			0							



### 3. Investīciju grafiks

Vienība: EUR	Gads	2021	2021	2021	2021	2022	2022	2022	2022
	Ceturksnis	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>Investīciju pozīcijas</b>	<b>914,140</b>	<b>20,140</b>	<b>128,000</b>	<b>479,000</b>	<b>287,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Citi inv. izd.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iekārtas	574,000	0	0	287,000	287,000	0	0	0	0
Aprīkojums	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporta līdzekļi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ēkas	320,000	0	128,000	192,000	0	0	0	0	0
Investīciju izmaksās ietvertās pakalpojumu izmaksas	20,140	20,140	0	0	0	0	0	0	0

#### 4. Projekta ieviešanas grafiks

	Gads	2021	2021	2021	2021	2022	2022	2022	2022
	Ceturksnis	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Investīciju izmaksās ietvertie pakalpojumi (tehnoloģiskais, būvprojekts, būvuzraudzība, autoruzraudzība)									
Būvniecība									
Iekārtu piegāde un uzstādīšana									

#### 5. Investīciju pozīcijas pamatlīdzekļos detalizēti

Apraksts	Mērvienība	Skaitis	Cena, EUR		Summa, EUR
Ražošanas ēkas paplašināšana	kv.m.	500	640		320,000
Katlu māja, palīgēkas, žogs, caurlaides postenis	kompl.	0	0		0
Laukumi, ceļi	kompl.	0	0		0
Pieslēgumi ārējiem inženiertīkliem, attīrīšanas iekārta	kompl.	0	0		0
Ražošanas iekārtas	kompl.	1	574,000		574,000
Tehnoloģiskā projekta izstrāde, autoruzraudzība	kompl.	1	8,940		8,940
Būvprojekta izstrāde, autoruzraudzība	kompl.	1	8,000		8,000
Būvuzraudzība	kompl.	1	3,200		3,200
					0
					0
<b>Kopā</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>914,140</b>

Piezīme - cenas ir norādītas indikatīvi un tiks precizētas pēc būvniecības un tehnoloģiskā projekta izstrādes, iepirkumiem

## 6. Tīrās tagadnes vērtības un atmaksāšanās laika aprēķins

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vienība: EUR										
<b>1 IZEJOSĀ NAUDAS PLŪSMA</b>										
2 Izdevumi kapitālieguldījumiem	914,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Tīro apgrozāmo līdzekļu pieaugums	180,000									
4 Ar kapitālieguldījumiem saistītie procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5 Izejošā naudas plūsma kopā</b>	<b>1,094,140</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>6 IENAKOSĀ NAUDAS PLŪSMA</b>										
<b>7 Ienākošā naudas plūsma kopā</b>		162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174
<b>8 TIRIE PROJEKTA IENAKUMI</b>										
9 Tīrā naudas plūsma	(1,094,140)	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174	162,174
10 Tīrā naudas plūsma uzkrājoshi	(1,094,140)	(931,966)	(769,792)	(607,618)	(445,444)	(283,271)	(121,097)	41,077	203,251	365,425
<b>11 Tīrās tagadnes vērtības aprēķins</b>										
12 Diskonta koeficients	1.0000000	0.9523810	0.9070295	0.8638376	0.8227025	0.7835262	0.7462154	0.7106813	0.6768394	0.6446089
13 Diskontēta izejošā naudas plūsma	1,094,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Diskontēta ienākošā naudas plūsma	-	154,451	147,096	140,092	133,421	127,067	121,017	115,254	109,766	104,539
15 Diskontēta tīrā tagadnes vērtība	(1,094,140)	154,451	147,096	140,092	133,421	127,067	121,017	115,254	109,766	104,539
16 Diskontēta tīrā tagadnes vērtība uzkrājoshi	(1,094,140)	(939,689)	(792,592)	(652,500)	(519,079)	(392,012)	(270,995)	(155,741)	(45,976)	58,563
<b>17 Projekta efektivitātes rādītāji</b>										
<b>18 Tīrā tagadnes vērtība (NPV)</b>	<b>58,563</b>									
19 <b>Atmaksāšanās laiks (nediskontētais), gadi</b>								41,077	203,251	365,425
20 <b>Diskontētais atmaksāšanās laiks, gadi</b>										58,563
21 <b>Iekšējās atdeves koeficients (IRR)</b>										0.06

## 7. Peļņas vai zaudējumu aprēķins un bilance pa gadiem

Projekta sākšanas gads	2021
Pirmais pilnais gads pēc ieviešanas	2022

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Peļņas vai zaudējumu aprēķins</b>										
Vienība: EUR										
1 Neto apgrozījums	-	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948	438,948
2 Pārdoās produkcijas ražošanas izmaksas	36,183	239,290	239,290	239,290	239,290	239,290	239,290	239,290	239,290	239,290
<b>3 Bruto peļņa vai zaudējumi</b>	<b>(36,183)</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>	<b>199,658</b>
4 Pārdošanas izmaksas	-	59,535	59,535	59,535	59,535	59,535	59,535	59,535	59,535	59,535
5 Administrācijas izmaksas	3,300	23,100	23,100	23,100	23,100	23,100	23,100	23,100	23,100	23,100
6 Ieņēmumi no līdzdalības koncerna meitas uzņēmumu un asociēto uzņēmumu kapitālā	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 Pārējie saimnieciskās darbības ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 Pārējās saimnieciskās darbības izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Pārējie procentu un tamlīdzīgi ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Procentu maksājumi un tamlīdzīgas izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>11 Peļņa vai zaudējumi pirms ārkārtas posteņiem un nodokļiem</b>	<b>(39,483)</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>
12 Ārkārtas ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Ārkārtas izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>14 Peļņa vai zaudējumi pirms nodokļiem</b>	<b>(39,483)</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>	<b>117,022</b>
15 Uzņēmumu ienākuma nodoklis par pārskata gadu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 Nekustamā īpašuma nodoklis	-	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082
17 Pārējie nodokļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>18 Pārskata gada peļņa vai zaudējumi</b>	<b>(39,483)</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>	<b>112,941</b>
<b>Bilance</b>										
<b>Aktīvi</b>										
1 Nemateriālie ieguldījumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Pamatīdzekļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Avansa maksājumi par pamatīdzekļiem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Zemesgabali	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Ēkas un būves, ilggadīgie stādījumi	338,723	321,716	304,709	287,702	270,695	253,688	236,681	219,674	202,667	185,660
6 Iekārtas un mašīnas	569,217	511,817	454,417	397,017	339,617	282,217	224,817	167,417	110,017	52,617
7 Pārējie pamatīdzekļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>8 Kopā pamatīdzekļi</b>	<b>907,939</b>	<b>833,532</b>	<b>759,125</b>	<b>684,718</b>	<b>610,311</b>	<b>535,904</b>	<b>461,497</b>	<b>387,090</b>	<b>312,683</b>	<b>238,276</b>
9 Ilgtermiņa finanšu ieguldījumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>10 Ilgtermiņa ieguldījumi kopā (1+8+9)</b>	<b>907,939</b>	<b>833,532</b>	<b>759,125</b>	<b>684,718</b>	<b>610,311</b>	<b>535,904</b>	<b>461,497</b>	<b>387,090</b>	<b>312,683</b>	<b>238,276</b>
11 Krājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Debitori	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Pircēju un pasūtītāju parādi	-	65,842	65,842	65,842	65,842	65,842	65,842	65,842	65,842	65,842
14 Nākamo periodu izmaksas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 Citi debitori	6,233	6,445	6,445	6,445	6,445	6,445	6,445	6,445	6,445	6,445
<b>16 Kopā debitori</b>	<b>6,233</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>	<b>72,287</b>
17 Naudas līdzekļi	125,475	246,769	434,117	621,465	808,813	996,160	1,183,508	1,370,856	1,558,204	1,745,551
18 Apgrozāmie līdzekļi kopā (11+12+17)	131,709	319,057	506,404	693,752	881,100	1,068,448	1,255,795	1,443,143	1,630,491	1,817,839
<b>19 Aktīvi kopā (10+18)</b>	<b>1,039,648</b>	<b>1,152,589</b>	<b>1,265,530</b>	<b>1,378,471</b>	<b>1,491,411</b>	<b>1,604,352</b>	<b>1,717,293</b>	<b>1,830,234</b>	<b>1,943,174</b>	<b>2,056,115</b>

Projekta sākšanas gads	2021
Pirmais pilnais gads pēc ieviešanas	2022

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Pasīvi</b>										
20 <b>Pašu kapitāls</b>										
21 Pamatkapitāls	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140	1,064,140
22 Rezerves	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 Iepriekšējo gadu nesadalītā peļņa	-	(39,483)	73,458	186,399	299,339	412,280	525,221	638,162	751,102	864,043
24 Pārskata gada nesadalītā peļņa	(39,483)	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941	112,941
25 <b>Pašu kapitāls kopā (20+...23)</b>	<b>1,024,657</b>	<b>1,137,598</b>	<b>1,250,539</b>	<b>1,363,479</b>	<b>1,476,420</b>	<b>1,589,361</b>	<b>1,702,302</b>	<b>1,815,242</b>	<b>1,928,183</b>	<b>2,041,124</b>
26 <b>Uzkrājumi</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27 <b>Ilgtermiņa kreditori</b>										
28 Ilgtermiņa aizņēmumu ilgtermiņa daļa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 Parādi piegādātājiem un darbuzņēmējiem	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 Nākamo periodu ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 Neizmaksātās dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32 Pārējie ilgtermiņa kreditori	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33 <b>Kopā ilgtermiņa kreditori</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34 <b>Īstermiņa kreditori</b>										
35 Īstermiņa aizņēmumi (t.sk. ilgtermiņa aizņēmumu īstermiņa daļa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36 Parādi piegādātājiem un darbuzņēmējiem	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991	14,991
37 Nākamo periodu ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38 Nodokļi un valsts sociālās apdrošināšanas maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39 Pārējie kreditori	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 <b>Kopā īstermiņa kreditori</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>
41 <b>Kreditori kopā (33+40)</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>	<b>14,991</b>
42 <b>Pasīvi kopā (25+26+41)</b>	<b>1,039,648</b>	<b>1,152,589</b>	<b>1,265,530</b>	<b>1,378,471</b>	<b>1,491,411</b>	<b>1,604,352</b>	<b>1,717,293</b>	<b>1,830,234</b>	<b>1,943,174</b>	<b>2,056,115</b>

## 8. Naudas plūsma pa gadiem

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Vienība: EUR										
1 <b>Naudas atlikums perioda sākumā</b>	-	125,475	246,769	434,117	621,465	808,813	996,160	1,183,508	1,370,856	1,558,204
2 <b>Ienākošā naudas plūsma KOPĀ</b>	1,064,140	465,284	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127
3 <b>I. Pamatdarbības naudas plūsma</b>	-	465,284	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127	531,127
4 Anšovi eļļā (sausās nogatavināšanas receptūra)	-	272,450	272,450	272,450	272,450	272,450	272,450	272,450	272,450	272,450
5 Anšovu pasta, 1. receptūra	-	33,841	33,841	33,841	33,841	33,841	33,841	33,841	33,841	33,841
6 Anšovu pasta, 2. receptūra	-	44,670	44,670	44,670	44,670	44,670	44,670	44,670	44,670	44,670
7 Anšovu pasta, 3. receptūra	-	48,731	48,731	48,731	48,731	48,731	48,731	48,731	48,731	48,731
8 Anšovu pasta, 4. receptūra	-	39,255	39,255	39,255	39,255	39,255	39,255	39,255	39,255	39,255
9 Produkta F ražošana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Produkta G ražošana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Debitoru parādu pieaugums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Saņemtā PVN no pārdošanas/realizācijas	-	92,179	92,179	92,179	92,179	92,179	92,179	92,179	92,179	92,179
13 Pārējie uzņēmuma pamatdarbības ieņēmumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 <b>II. Ieguldīšanas naudas plūsma</b>	1,064,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16 Ieņēmumi no pamatlīdzekļu un materiālo ieguldījumu pārdošanas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 Saņemtie procenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18 Saņemtās dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19 Citi ieņēmumi no ieguldīšanas darbības	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20 Uzņēmuma daļu apmaksā	1,064,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 Saņemtā PVN no ieguldīšanas naudas plūsmas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22 <b>III. Finansēšanas naudas plūsma</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23 Saņemti aizdevumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 Saņemti aizdevumi (projekta realizācijai)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26 <b>Izejošā naudas plūsma KOPĀ</b>	938,665	343,991	343,779	343,779	343,779	343,779	343,779	343,779	343,779	343,779
27 <b>I. Pamatdarbības naudas plūsma</b>	24,525	298,287	298,287	298,287	298,287	298,287	298,287	298,287	298,287	298,287
28 <b>Ražošanas izmaksas</b>										
29 <b>Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana</b>										
30 Brētliņas	6,057	12,115	12,115	12,115	12,115	12,115	12,115	12,115	12,115	12,115
31 Jūras sāls	202	404	404	404	404	404	404	404	404	404
32 Natur Forte dry	49	99	99	99	99	99	99	99	99	99
33 Krāsvielas (E100, E124, E150)	102	204	204	204	204	204	204	204	204	204
34 Derarom beef ham	308	616	616	616	616	616	616	616	616	616
35 Sal-intensor 63001	2,123	4,245	4,245	4,245	4,245	4,245	4,245	4,245	4,245	4,245
36 Ģaršas pastiprinātājs (E621)	606	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213	1,213
37 M8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38 <b>Anšovi eļļā (sausās nogatavināšanas receptūra)</b>										
39 Brētliņas	7,356	14,712	14,712	14,712	14,712	14,712	14,712	14,712	14,712	14,712
40 Sol-intensor 63001	1,360	2,721	2,721	2,721	2,721	2,721	2,721	2,721	2,721	2,721

41	Olīvu eļļa	-	27,245	27,245	27,245	27,245	27,245	27,245	27,245	27,245	27,245
42	Pārējās pārtikas piedevas	839	1,678	1,678	1,678	1,678	1,678	1,678	1,678	1,678	1,678
43	Ražošanas personāla izmaksas	4,370	32,367	32,367	32,367	32,367	32,367	32,367	32,367	32,367	32,367
44	<b>Anšovu pasta, 1. receptūra</b>										
45	Olīvu eļļa	-	1,354	1,354	1,354	1,354	1,354	1,354	1,354	1,354	1,354

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
46 Anšovu mērce	-	1,579	1,579	1,579	1,579	1,579	1,579	1,579	1,579	1,579
47 E412 un E415 maisījums	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48 Citronskābe	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49 Pūdercukurs	-	902	902	902	902	902	902	902	902	902
50 Ražošanas personāla izmaksas	688	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415	2,415
51 PE7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52 <b>Anšovu pasta, 2. receptūra</b>										
53 Anšovu mērce	-	4,169	4,169	4,169	4,169	4,169	4,169	4,169	4,169	4,169
54 Olīvu eļļa	-	893	893	893	893	893	893	893	893	893
55 Cūku tauki	-	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965	1,965
56 Pārējās pārtikas piedevas	-	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223
57 Ražošanas personāla izmaksas	665	2,659	2,659	2,659	2,659	2,659	2,659	2,659	2,659	2,659
58 <b>Anšovu pasta, 3. receptūra</b>										
59 Anšovu mērce	-	6,822	6,822	6,822	6,822	6,822	6,822	6,822	6,822	6,822
60 Olīvu eļļa	-	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949	1,949
61 Pūdercukurs	-	1,299	1,299	1,299	1,299	1,299	1,299	1,299	1,299	1,299
62 Vītināti tomāti	-	448	448	448	448	448	448	448	448	448
63 Kaperi	-	244	244	244	244	244	244	244	244	244
64 E412 un E415 maisījums	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3
65 Sāls	-	31	31	31	31	31	31	31	31	31
66 Ražošanas personāla izmaksas	672	2,799	2,799	2,799	2,799	2,799	2,799	2,799	2,799	2,799
67 <b>Anšovu pasta, 4. receptūra</b>										
68 Anšovu mērce	-	3,664	3,664	3,664	3,664	3,664	3,664	3,664	3,664	3,664
69 Olīvu eļļa	-	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570	1,570
70 Pūdercukurs	-	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047	1,047
71 Pārtikas raugs	-	283	283	283	283	283	283	283	283	283
72 E412 un E415 maisījums	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73 Citronskābe	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74 Ražošanas personāla izmaksas	667	2,515	2,515	2,515	2,515	2,515	2,515	2,515	2,515	2,515
75 E8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 E8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
77 E10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78 E11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79 <b>Produkta F ražošana</b>										
80 F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
81 F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
82 F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
83 F4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84 F5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85 <b>Produkta G ražošana</b>										
86 G1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87 G2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88 G3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



89	G4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	G5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	G6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	G7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	<b>Kopējās ražošanas izmaksas</b>										

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
94 Elektroenerģijas izmaksas	1,067	7,466	7,466	7,466	7,466	7,466	7,466	7,466	7,466	7,466
95 Kopējās ražošanas personāla izmaksas	1,600	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200	11,200
96 Iekārtu remonts un uzturēšana	101	706	706	706	706	706	706	706	706	706
97 Siltumenerģijas izmaksas	141	989	989	989	989	989	989	989	989	989
98 Citas ražošanas izmaksas	1,009	7,064	7,064	7,064	7,064	7,064	7,064	7,064	7,064	7,064
99 Kreditoru parādu pieaugums	14,991	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>100 Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>										
101 Administrācijas personāla izmaksas	2,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
102 Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	300	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
103 Citi administrācijas izdevumi	1,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
104 Anšovi eļļā, iepakojums	-	36,327	36,327	36,327	36,327	36,327	36,327	36,327	36,327	36,327
105 Anšovu pasta, 1. receptūra, iepakojums	-	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256	2,256
106 Anšovu pasta, 2. receptūra, iepakojums	-	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978	2,978
107 Anšovu pasta, 3. receptūra, iepakojums	-	3,249	3,249	3,249	3,249	3,249	3,249	3,249	3,249	3,249
108 Anšovu pasta, 4. receptūra, iepakojums	-	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617	2,617
109 Produkts F, iepakojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110 Produkts G, iepakojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111 Citi pārdošanas izdevumi	-	12,109	12,109	12,109	12,109	12,109	12,109	12,109	12,109	12,109
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113 Samaksātais PVN (priekšnodoklis) piegādātājiem	6,233	46,687	46,687	46,687	46,687	46,687	46,687	46,687	46,687	46,687
114 Uzņēmumu ienākuma nodoklis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
115 Nekustamā īpašuma nodoklis	-	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082	4,082
116 Citi nodokļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
118 Ārkārtas izdevumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>119 II. Ieguldīšanas naudas plūsma</b>	<b>1,106,109</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
120 Izdevumi, kas saistīti ar ieguldījumiem nekustamajā īpašumā, iekārtās, aprīkojumā un citos pamatlīdzekļos un nemateriālajos ieguldījumos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
121 Izsniegti aizdevumi citām personām	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122 Projekta investīciju pozīcijas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
123 Iekārtas	574,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
124 Aprīkojums	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
125 Transporta līdzekļi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
126 Investīciju izmaksās ietvertās pakalpojumu izmaksas	20,140	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127 Pārdošanai turētu iekārtu iegāde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
128 Ēkas	320,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
129 Citi investīciju izdevumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
130 Samaksātais PVN (priekšnodoklis) par ilgtermiņa ieguldījumiem	191,969	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>131 III. Finansēšanas naudas plūsma</b>	<b>(191,969)</b>	<b>45,704</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>	<b>45,492</b>
132 Pamatsummas atmaksa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
133 Procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134 Līzīngā pamatsummas atmaksa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
135 Līzīngā procentu maksājumi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
136 Izmaksātas dividendes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

137		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
138	PVN samaksāts budžetā	(191,969)	45,704	45,492	45,492	45,492	45,492	45,492	45,492	45,492	45,492
139	<b>Naudas līdzekļu atlikums perioda beigās</b>	<b>125,475</b>	<b>246,769</b>	<b>434,117</b>	<b>621,465</b>	<b>808,813</b>	<b>996,160</b>	<b>1,183,508</b>	<b>1,370,856</b>	<b>1,558,204</b>	<b>1,745,551</b>

## 9. Vienības izmaksas un peļņas norma

### Anšovi eļļā (sausās nogatavināšanas receptūra)

Vienība: EUR/t

1	Pozīcija	Summa	%
2	<b>Pārdošanas cena</b>	<b>15000.00</b>	<b>X</b>
3	<b>Ražošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
4			
5	Brētliņas	810.00	<b>11%</b>
6	Sol-intensor 63001	149.80	<b>2%</b>
7	Olīvu eļļa	1500.00	<b>20%</b>
8	Pārējās pārtikas piedevas	92.40	<b>1%</b>
9	Ražošanas personāla izmaksas	1782.00	<b>24%</b>
10	Elektroenerģijas izmaksas	239.87	<b>3%</b>
11	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	109.35	<b>1%</b>
12	Iekārtu remonts un uzturēšana	6.90	<b>0%</b>
13	Siltumenerģijas izmaksas	9.66	<b>0%</b>
14	Citas ražošanas izmaksas	68.97	<b>1%</b>
15	<b>Ražošanas izmaksas kopā</b>	<b>4768.94</b>	<b>64%</b>
16	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
17	Administrācijas personāla izmaksas	136.69	<b>2%</b>
18	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	20.50	<b>0%</b>
19	Citi administrācijas izdevumi	68.35	<b>1%</b>
20	Anšovi eļļā, iepakojums	2000.00	<b>27%</b>
21	Citi pārdošanas izdevumi	68.97	<b>1%</b>
22	<b>Administrācijas un pārdošanas izm. kopā</b>	<b>2294.50</b>	<b>31%</b>
23	<b>Nolietojums</b>	<b>423.78</b>	<b>6%</b>
24	<b>Procentu maksājumi</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>
25	<b>Vidējās izmaksas kopā pirms nod.</b>	<b>7487.23</b>	<b>100%</b>
26	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	<b>7512.77</b>	<b>50%</b>

Piezīme: aprēķinā izmantoti 3. projekta gada dati; administrācijas un kopējās ražošanas izmaksas sadalītas proporcionāli produkta īpatsvaram ieņēmumos

### Anšovu pasta, 1. receptūra

Vienība: EUR/t

1	Pozīcija	Summa	%
2	<b>Pārdošanas cena</b>	<b>7500.00</b>	<b>X</b>
3	<b>Ražošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
4	Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana	1064.86	<b>29%</b>
5	Olīvu eļļa	300.00	<b>8%</b>
6	Anšovu mērce	350.00	<b>10%</b>
7	E412 un E415 maisījums	0.25	<b>0%</b>
8	Citronskābe	0.04	<b>0%</b>
9	Pūdercukurs	200.00	<b>6%</b>
10	Ražošanas personāla izmaksas	535.20	<b>15%</b>
11	PE7	0.00	<b>0%</b>
12	Elektroenerģijas izmaksas	204.17	<b>6%</b>
13	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	54.68	<b>2%</b>
14	Iekārtu remonts un uzturēšana	3.45	<b>0%</b>
15	Siltumenerģijas izmaksas	4.83	<b>0%</b>
16	Citas ražošanas izmaksas	34.48	<b>1%</b>
17	<b>Ražošanas izmaksas kopā</b>	<b>2751.95</b>	<b>76%</b>
18	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
19	Administrācijas personāla izmaksas	68.35	<b>2%</b>
20	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	10.25	<b>0%</b>
21	Citi administrācijas izdevumi	34.17	<b>1%</b>
22	Anšovu pasta, 1. receptūra, iepakojums	500.00	<b>14%</b>
23	Citi pārdošanas izdevumi	34.48	<b>1%</b>
24	<b>Administrācijas un pārdošanas izm. kopā</b>	<b>647.25</b>	<b>18%</b>
25	<b>Nolietojums</b>	<b>211.89</b>	<b>6%</b>
26	<b>Procentu maksājumi</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>
27	<b>Vidējās izmaksas kopā pirms nod.</b>	<b>3611.09</b>	<b>100%</b>
28	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	<b>3888.91</b>	<b>52%</b>

Piezīme: aprēķinā izmantoti 3. projekta gada dati; administrācijas un kopējās ražošanas izmaksas sadalītas proporcionāli produkta īpatsvaram ieņēmumos

### Anšovu pasta, 2. receptūra

Vienība: EUR/t

1	Pozīcija	Summa	%
2	<b>Pārdošanas cena</b>	<b>7500.00</b>	<b>X</b>
3	<b>Ražošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
4	Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana	783.47	<b>21%</b>
5	Anšovu mērce	700.00	<b>19%</b>
6	Olīvu eļļa	150.00	<b>4%</b>
7	Cūku tauki	330.00	<b>9%</b>
8	Pārējās pārtikas piedevas	205.34	<b>6%</b>
9	Ražošanas personāla izmaksas	446.40	<b>12%</b>
10	Elektroenerģijas izmaksas	152.32	<b>4%</b>
11	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	54.68	<b>1%</b>
12	Iekārtu remonts un uzturēšana	3.45	<b>0%</b>
13	Siltumenerģijas izmaksas	4.83	<b>0%</b>
14	Citas ražošanas izmaksas	34.48	<b>1%</b>
15	<b>Ražošanas izmaksas kopā</b>	<b>2864.96</b>	<b>77%</b>
16	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
17	Administrācijas personāla izmaksas	68.35	<b>2%</b>
18	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	10.25	<b>0%</b>
19	Citi administrācijas izdevumi	34.17	<b>1%</b>
20	Anšovu pasta, 2. receptūra, iepakojums	500.00	<b>13%</b>
21	Citi pārdošanas izdevumi	34.48	<b>1%</b>
22	<b>Administrācijas un pārdošanas izm. kopā</b>	<b>647.25</b>	<b>17%</b>
23	<b>Nolietojums</b>	<b>211.89</b>	<b>6%</b>
24	<b>Procentu maksājumi</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>
25	<b>Vidējās izmaksas kopā pirms nod.</b>	<b>3724.11</b>	<b>100%</b>
26	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	<b>3775.89</b>	<b>50%</b>

Piezīme: aprēķinā izmantoti 3. projekta gada dati; administrācijas un kopējās ražošanas izmaksas sadalītas proporcionāli produkta īpatsvaram ieņēmumos

### Anšovu pasta, 3. receptūra

Vienība: EUR/t

1	Pozīcija	Summa	%
2	<b>Pārdošanas cena</b>	<b>7500.00</b>	<b>X</b>
3	<b>Ražošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
4	Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana	733.46	<b>19%</b>
5	Anšovu mērce	1050.00	<b>27%</b>
6	Olīvu eļļa	300.00	<b>8%</b>
7	Pūdercukurs	200.00	<b>5%</b>
8	Vītināti tomāti	69.00	<b>2%</b>
9	Kaperi	37.50	<b>1%</b>
10	E412 un E415 maisījums	0.50	<b>0%</b>
11	Sāls	4.80	<b>0%</b>
12	Ražošanas personāla izmaksas	430.80	<b>11%</b>
13	Elektroenerģijas izmaksas	143.31	<b>4%</b>
14	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	54.68	<b>1%</b>
15	Iekārtu remonts un uzturēšana	3.45	<b>0%</b>
16	Siltumenerģijas izmaksas	4.83	<b>0%</b>
17	Citas ražošanas izmaksas	34.48	<b>1%</b>
18	<b>Ražošanas izmaksas kopā</b>	<b>3066.81</b>	<b>78%</b>
19	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
20	Administrācijas personāla izmaksas	68.35	<b>2%</b>
21	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	10.25	<b>0%</b>
22	Citi administrācijas izdevumi	34.17	<b>1%</b>
23	Anšovu pasta, 3. receptūra, iepakojums	500.00	<b>13%</b>
24	Citi pārdošanas izdevumi	34.48	<b>1%</b>
25	<b>Administrācijas un pārdošanas izm. kopā</b>	<b>647.25</b>	<b>16%</b>
26	<b>Nolietojums</b>	<b>211.89</b>	<b>5%</b>
27	<b>Procentu maksājumi</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>
28	<b>Vidējās izmaksas kopā pirms nod.</b>	<b>3925.95</b>	<b>100%</b>
29	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	<b>3574.05</b>	<b>48%</b>

Piezīme: aprēķinā izmantoti 3. projekta gada dati; administrācijas un kopējās ražošanas izmaksas sadalītas proporcionāli produkta īpatsvaram ieņēmumos

### Anšovu pasta, 4. receptūra

Vienība: EUR/t

1	Pozīcija	Summa	%
2	<b>Pārdošanas cena</b>	<b>7500.00</b>	<b>X</b>
3	<b>Ražošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
4	Anšovu pastas pusfabrikāta ražošana	890.16	<b>24%</b>
5	Anšovu mērce	700.00	<b>19%</b>
6	Olīvu eļļa	300.00	<b>8%</b>
7	Pūdercukurs	200.00	<b>5%</b>
8	Pārtikas raugs	54.00	<b>1%</b>
9	E412 un E415 maisījums	0.25	<b>0%</b>
10	Citronskābe	0.04	<b>0%</b>
11	Ražošanas personāla izmaksas	480.60	<b>13%</b>
12	E8	0.00	<b>0%</b>
13	E8	0.00	<b>0%</b>
14	E10	0.00	<b>0%</b>
15	E11	0.00	<b>0%</b>
16	Elektroenerģijas izmaksas	172.04	<b>5%</b>
17	Kopējās ražošanas personāla izmaksas	54.68	<b>1%</b>
18	Iekārtu remonts un uzturēšana	3.45	<b>0%</b>
19	Siltumenerģijas izmaksas	4.83	<b>0%</b>
20	Citas ražošanas izmaksas	34.48	<b>1%</b>
21	<b>Ražošanas izmaksas kopā</b>	<b>2894.52</b>	<b>77%</b>
22	<b>Administrācijas un pārdošanas izmaksas</b>		<b>X</b>
23	Administrācijas personāla izmaksas	68.35	<b>2%</b>
24	Grāmatvedības un personālvadības ārpakalpojumi	10.25	<b>0%</b>
25	Citi administrācijas izdevumi	34.17	<b>1%</b>
26	Anšovu pasta, 4. receptūra, iepakojums	500.00	<b>13%</b>
27	Citi pārdošanas izdevumi	34.48	<b>1%</b>
28	<b>Administrācijas un pārdošanas izm. kopā</b>	<b>647.25</b>	<b>17%</b>
29	<b>Nolietojums</b>	<b>211.89</b>	<b>6%</b>
30	<b>Procentu maksājumi</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>
31	<b>Vidējās izmaksas kopā pirms nod.</b>	<b>3753.66</b>	<b>100%</b>
32	<b>Peļņa pirms ārkārtas pozīcijām un nodokļiem</b>	<b>3746.34</b>	<b>50%</b>

Piezīme: aprēķinā izmantoti 3. projekta gada dati; administrācijas un kopējās ražošanas izmaksas sadalītas proporcionāli produkta īpatsvaram ieņēmumos