

**LATVIJAS BIOZINĀTŅU UN TEHNOLOĢIJU UNIVERSITĀTE
LAUKSAIMNIECĪBAS UN PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE
PĀRTIKAS INSTITŪTS**



METODISKIE NORĀDĪJUMI

Akadēmiskās studiju programmas „Pārtikas kvalitāte un inovācijas” studentiem
bakalaura darba izstrādei

Jelgava

2026

Metodiskos norādījumus izstrādājuši:

*Asoc.prof. D.Kļava, doc. A.Ķirse – Ozoliņa, prof. E.Straumīte, doc.L.Ozola, prof. T.Ķince,
prof. I.Ciproviča*

SATURS

Ievads	4
1. Bakalaura darba vispārējās prasības	5
2. Bakalaura darba struktūra	6
3. Bakalaura darba nodošana un aizstāvēšana	8
4. Norādījumi bakalaura darba prezentācijai	10
Pielikumi	11

IEVADS

Bakalaura darba izstrādes mērķis ir studiju procesā iegūto teorētisko zināšanu pielietošana zinātnisku problēmu risināšanā. Bakalaura grāda pretendents ir jāorientējas pārtikas zinātnes nozares attīstības virzienos, jāizprot jaunu produktu attīstības nozīmi pārtikas ražošanas uzņēmumu attīstībā un jāpārziņ pārtikas produktu kvalitātes kritēriji drošu pārtikas produktu nodrošināšanai patērētājiem.

Bakalaura darbu var izstrādāt un aizstāvēt 4. kursa students, kurš ir nokārtojis visus studiju programmā paredzētos teorētiskos un praktiskos pārbaudījumus un izpildījis visas akadēmiskās studiju programmas “Pārtikas kvalitāte un inovācijas” prasības.

Bakalaura akadēmiskā grāda pretendents jābūt sagatavotam patstāvīgam darbam kādā no inženierzinātnes apakšnozarēm, tāpēc tam jāparāda:

- **zināšanas** un izpratne par pētnieciskā darba plānošanu, izstrādi un iegūto rezultātu savstarpējām likumsakarībām.
- **prasmes** veikt pētniecisko darbu, formulēt un analītiski aprakstīt informāciju problēmas un risinājumus pārtikas nozarē. Izskaidrot un argumentēti diskutēt par iegūtajiem rezultātiem un rast radošus risinājumus.
- **kompetence** patstāvīgi iegūt, atlasīt un analizēt bakalaura darba pētījumam nepieciešamo informāciju. Pieņemt lēmumus un risināt ražošanā sastopamās problēmas, izmantojot pētījumā iegūtos rezultātus.

Par bakalaura darba vadītāju var būt Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (LBTU) mācībspēki, kuri piedalījušies studiju procesa realizācijā. Darba sekmīgai izpildei var izvēlēties arī konsultantus (mācībspēkus no LBTU vai pētniekus no zinātniskajiem institūtiem vai ražošanaspārstāvjus) atsevišķu jautājumu risināšanai.

Bakalaura darba vadītāju un tēmu students izvēlas patstāvīgi vai konsultējoties ar programmas direktoru. Bakalaura darba tēma un darba / pētījuma plāns ir jāsaskaņo ar darba vadītāju.

Bakalaura darba recenzentu izvēlas darba vadītājs atbilstoši bakalaura darba tēmai no ražošanas uzņēmumiem, zinātniski pētnieciskajiem institūtiem vai valsts pārvaldes institūcijām.

Students, saskaņojot ar darba vadītāju līdz noteiktajam datumam, bet ne vēlāk kā trīs nedēļas pirms darba nodošanas, elektroniskā veidā iesniedz studiju programmas direktori sekojošu informāciju:

- 1) tēmas nosaukumu latviešu un angļu valodā;
- 2) vadītāju un konsultantus;
- 3) recenzentu.

Dekanāta galvenā speciāliste pārtikas virzienā sagatavo dekāna rīkojumu par bakalauru darbu izvēlētajām tēmām, vadītājiem un recenzentiem.

1. BAKALaura DARBA VISPĀRĒJĀS PRASĪBAS

Bakalaura darba tēmai jābūt aktuālai un saistītai ar pārtikas zinātni. Tēmai jābūt ar zinātnisku ievirzi un tai jāparāda studiju procesā iegūtās studenta zinātniski pētnieciskās un praktiskās iemaņas. Bakalaura darbiem ieteicami šādi tematiskie virzieni, atbilstoši inženierzinātņu stratēģiskajiem virzieniem:

- Pārtikas izejvielu un produktu kvalitātes un drošības aspekti ražošanas procesā un jaunu produktu izstrādē.
- Ilgtspējīgi tehnoloģiski risinājumi pārtikas produktu ar pievienoto vērtību ražošanai.
- Aprites ekonomikas principos balstīta pārtikas produktu ražošana un iepakošana.

Bakalaura darba apjoms ne vairāk kā **50 lappuses**. Bakalaura darba titullapas paraugs pievienots 1. pielikumā. Bakalaura darba aprakstošās daļas beigās students pievieno apliecinājumu, ka tajā nav pieļauts citu personu intelektuālā īpašuma tiesību pārkāpums vai plāgiātisms, tai skaitā nav lietots mākslīgais intelekts rezultātu interpretācijai (2. pielikums).

Vispārīgās [vadlīnijas darbu noformēšanai](#) skatīt:

https://www.lptf.lbtu.lv/sites/lptf/files/2025-02/noformesanas%20noteikumi_2025.pdf

2. BAKALAURA DARBA STRUKTŪRA

Ieteicamā bakalaura darba struktūra :

Titullapa

Anotācija / Annotation Latviešu un svešvalodā (angļu vai vācu valodā) – 2%.

Ievads ar skaidri formulētu bakalaura darba mērķi un uzdevumiem, kas nodrošinās mērķa sasniegšanu – līdz 3%.

Pamatdaļa ar izvēlētās tēmas teorētisko pamatojumu, darba veikšanai lietoto materiālu, metožu raksturojumu, eksperimentu rezultātu apkopojumu un analīzi:
Teorētiskā nodaļa – **Literatūras apskats** – 30 %;
Metodiskā nodaļa – **Materiāli un metodes** – 10 %;
Rezultējošā nodaļa – **Rezultāti un diskusija** – 52 %.

Secinājumi un priekšlikumi

Darba izstrādes rezultātā radušies secinājumi un priekšlikumi – līdz 3 %.

Literatūras saraksts

Pielikumi

Titullapas un nosaukto nodaļu saturs paskaidrots sīkāk.

Titullapa

Veido pēc vienota parauga (skatīt 1. pielikumu). Pirms titullapas noformēšanas, atkārtoti **darba tēmu pārbauda LBTU IS sistēmā**, katrs students savā kontā.

Anotācija

Darba satura īss izklāsts latviešu un svešvalodā (angļu valodā). Anotācijā ietīklauj zinātniskas atziņas par darba / pētījuma aktualitāti, darba mērķi un uzdevumus, pētījumā izmantoto metožu īsu raksturojumu, pētījumos iegūtos rezultātus un galvenos secinājumus. Anotācijas apjoms nepārsniedz vienu lappusi (skatīt 4. pielikumā).

Satura rādītājs

Aptver izstrādātā darba virsrakstus un lappuses, kurās tie atrodas.

Ievads

Ievadā jāietver izvēlētās tēmas aktualitātes pamatojums un jādefinē darba mērķis un šī mērķa sasniegšanai izvirzītie uzdevumi, kas atspoguļotu izstrādātā bakalaura darba galveno saturu.

Pamatdaļa

Literatūras apskats darba pamatojums, kas balstīts uz zinātnisko pētījumu apskatu un analīzi, problēmas raksturojums.
Kritiski jāvērtē literatūras apskata veidošanā izmantotā zinātniskā un populārzinātniskā literatūra. Vismaz 80% no izmantotajiem literatūras avotiem (zinātniskajiem pētījumiem) jābūt **ne vecākiem par desmit gadiem**.

Bakalaura darba teorētiskās daļas izstrādei minimālajam zinātniskās literatūras (zinātniski pētījumi, kas publicēti dažādos zinātniskajos žurnālos, piemēram, <https://www.sciencedirect.com/>, <https://link.springer.com/> u.c.) avotu skaitam jābūt vismaz **20**.

Materiāli un Metodes nodaļā iekļauj pētījuma shēmu un apraksta pētījuma veikšanas laiku un vietu, izmantotos materiālus un metodes, analīžu un datu matemātiskai apstrādei lietotās metodes.

Rezultāti un diskusija pētījuma eksperimentos iegūto rezultātu izklāsts, izvērtējums un analīze. Iegūtos datus grupē tematiskās apakšnodaļās atbilstoši izvirzītajiem uzdevumiem.

Iegūtos pētījuma rezultātus var attēlot grafiski vai tabulās un jāveic datu apstrāde, izmantojot matemātiskās statistikas metodes.

Apakšnodaļu nosaukumi tiek veidoti saskaņā ar izstrādājamā darba saturu, detalizētāk un konkrētāk izstrādā students kopā ar darba vadītāju.

Secinājumi un priekšlikumi

Secinājumos dod konkrētu atbildi uz formulētajiem darba uzdevumiem. Tiem jābūt pamatotiem un saistītiem ar veiktā darba rezultātiem. Tie nevar būt subjektīvi spriedumi un literatūras atreferējumi. Balstoties uz secinājumiem, autors var dot priekšlikumus izstrādātā zinātniskā darba rezultātu pielietojumam praksē.

Izmantotās literatūras saraksts

1. **Literatūras sarakstu sakārto alfabētiskā secībā.** Veidojot literatūras sarakstu, vispirms izmanto to valodas alfabētu, kādā uzrakstīts darbs. Piemēram, ja darbs uzrakstīts latviešu, angļu vai vācu valodā, tad alfabētiskā kārtībā vispirms sakārto visus literatūras avotus, kas pieder pie latīņu rakstības, neatkarīgi no valodas, kādā tie rakstīti. Pēc tam seko kirilica (slāvu) rakstībā izmantotie literatūras avoti.
2. Literatūras saraksta noformēšanai var izmantot *Mendeley* vai citu atsauču veidošanas rīku, izvēloties *American Psychological Association 7th edition* stilu.

3.4. tabula

Literatūras un /vai avotu saraksta un tekstā lietoto atsauču noformēšana

Avota veids	Avotu saraksta noformēšana literatūras sarakstā	Paraugs atsaucei tekstā
Viena autora grāmata	Wallace R.S. (2025) <i>Integrating Nutrition Into Mental Health Care. 1st Edition.</i> CRC Press. 162 p.	(Wallace, 2025)
Divu grāmata autoru	Moini J., Ferdowski K. (2025) <i>Handbook of Nutritional Disorders. 1st Edition.</i> CRC Press. 539 p.	(Moini, Ferdowski, 2025)
Trīs un vairāk autoru grāmata	Kārkliņa D., Muižnieks I., Rostoks N. (2014) <i>Jaunā pārtika un ģenētiski modificētie organismi.</i> Rīga: LU Akadēmiskais apgāds. 172 lpp.	(Kārkliņa et al., 2014)
Autoru kolektīva grāmata	<i>Gaisa, ūdens un dažādu pārtikas produktu raksturlielumi: tabulas inženiertehnisko studiju priekšmetu kursam</i> (2009) Sakārtoja R.Galoburda, T.Rakčejeva. Jelgava: LLU. 40 lpp. <i>Safety evaluation of certain food additives and contaminants</i> (2011) Prepared by the 23th meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva: World Health Organisation. 543 p.	(Gaisa, ūdens un dažādu..., 2009) (Safety evaluation of certain..., 2011)

Avota veids	Avotu saraksta noformēšana literatūras sarakstā	Paraugs atsaucei tekstā
Nodaļa no grāmatas	Antoniadou M., Varzakas T. (2023) Probiotics and Prebiotics and Their Effect on Food and Human Health: New Perspectives In: Probiotics, the Natural Microbiota in Living Organisms: Fundamentals and Applications, 1st ed. H.A. El-Enshasy, S.T. Yang (eds). Boca Raton: CRC Press, p. 1–29. Liceaga A.M. (2022) Edible insects, a valuable protein source from ancient to modern times. In: Advances in Food and Nutrition Research. Academic Press Inc., Vol. 101, p. 129–152.	(Antoniadou, Varzakas, 2023) (Liceaga, 2022)
Raksts zinātniskā žurnālā	Aumeistere L., Ķibilds J., Sikсна I., Neimane L.V., Kampara M., Ļubina O., Ciproviča I. (2022) The Gut Microbiome among Postmenopausal Latvian Women in Relation to Dietary Habits. <i>Nutrients</i>. Vol 14(17), Article Number 3568. Tlevlessova, D., Ospanov, A., Zagorska, J., Makeeva, R., Nurmukhanbetova, D., Mambeshova, A. (2024) Development of curd for children from sheep milk with berries: improvement of nutritional and functional properties. <i>Eastern-European Journal of Enterprise Technologies</i>, Vol. 131, p. 24–32.	(Aumeistere et al., 2022) (Tlevlessova et al., 2024)
Raksts konferenču krājumā (Proceedings)	Sterna V., Kunkulberga D., Straumite E., Bernande K. (2019) Naked barley influence on wheat bread quality. In: FoodBalt 2019: 13th Baltic conference on food science and technology "Food. Nutrition. Well-Being": Conference proceedings , Jelgava, Latvia, p. 98–102.	(Sterna et al., 2019)
Normatīvie akti (EP regulas, MK noteikumi u.c.)	Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1924/2006 (2006. gada 20. decembris.) par uzturvērtības un veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem. [tiešsaiste] [skatīts 21.11.2025.]. Pieejams: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006R1924 Komisijas Regula (ES) Nr. 432/2012 (2012. gada 16. maijs), ar ko izveido sarakstu ar atļautajām veselīguma norādēm uz pārtikas produktiem, kuras neattiecas uz slimības riska samazināšanu un uz bērnu attīstību un veselību, dokuments attiecas uz EEZ. 25.05.2012. <i>Eiropas Savienības Oficiālais Vēstnesis</i>. 136.	(EK Regula Nr. 1924/2006, 2006) (ES Regula Nr. 432/2012, 2012)
Interneta avots	Katz D., Ming-Chin Y., Levitt J., Essel K.D., Joshi S., Friedman R.S.C. (2022) <i>Nutrition in Clinical Practice. 4th Edition</i>. Wolters Kluwer. 770 p. [tiešsaiste] [skatīts 21.11.2025.]. Pieejams: https://research.ebsco.com/linkprocessor/plink?id=c4aa7979-8c07-325c-aafa-27dd98fda62c Fineli Food Composition Database Release 20. [tiešsaiste] [skatīts 21.11.2025.]. Pieejams: https://fineli.fi/fineli/en/index	(Katz et al., 2022) (Fineli Food Composition...) vai pieraksta zemsivītras atsaucē

Mākslīgā interneta rīki

MI rīks izmantots teksta fragmenta ģenerēšanai

Ja darbā tiek izmantots teksts, kas ģenerēts ar MI rīku, tas jāizceļ (piemēram, pēdīnās vai slīprakstā) un jānorāda izmantotā rīka nosaukums

Piemērs ar atsauci tekstā:

“Mākslīgā intelekta ietekme uz darba tirgu kļūst arvien nozīmīgāka, jo tas spēj automatizēt dažādus procesus un samazināt cilvēku darba slodzi” (teksts ģenerēts, izmantojot ChatGPT4o, piekļuves datums: 15.03.2025.).

Piemērs ar atsauci zemsivītras atsaucē:

“Mākslīgā intelekta ietekme uz darba tirgu kļūst arvien nozīmīgāka, jo tas spēj automatizēt dažādus procesus un samazināt cilvēku darba slodzi”.¹

Zemsivītras atsaucē:

¹OpenAI (2025). ChatGPT-4o (Dec 17 version) [Large language model]. Izmantots: 2025-03-15. <https://chatgpt.com>.

Piemērs ar atsauci bibliogrāfijā:

“Mākslīgā intelekta ietekme uz darba tirgu kļūst arvien nozīmīgāka, jo tas spēj automatizēt dažādus procesus un samazināt cilvēku darba slodzi” (OpenAI, 2025).

Informācijas avotu sarakstā:

OpenAI (2025). ChatGPT-4o (Dec 17 version) [Large language model]. Izmantots: 2025-03-15. <https://chatgpt.com>.

MI rīks izmantots tikai darba strukturēšanai vai gramatikas labošanai

MI rīku izmantošanu darba izstrādē apraksta darba metodoloģijas sadaļā, ievadā vai citā piemērotā vietā, norādot:

- » kādi MI rīki ir izmantoti, piemēram, ChatGPT, Microsoft Copilot, DALL-E u.tml.;
- » kādam mērķim rīki izmantoti, piemēram, teksta ģenerēšanai, datu apstrādei, ideju ģenerēšanai, attēlu veidošanai, programmēšanai utt., skaidri nodalot MI ieguldījumu no patstāvīgi veiktā darba.

Piemērs:

Šī darba izstrādē teksta rediģēšanai un ideju strukturēšanai izmantots ChatGPT (versija ChatGPT-4o, piekļuves datums: 15.03.2025). Attēlu ģenerēšanai izmantots DALL E (versija 3, piekļuves datums: 15.03.2025). Visi darba analītiskie secinājumi un interpretācijas veiktas patstāvīgi, balstoties uz iegūto informāciju.

MI rīks izmantots attēla vai tabulas ģenerēšanai

Ja attēls vai tabula ir radīti ar MI rīku, atsaucē jānorāda tekstā, kur šis attēls vai tabula pieminēti vai attēla/tabulas nosaukumā.

Piemēri:

1. att. *Zinātniskās fantastikas stilā radīts vizuāls attēlojums par MI nākotnes attīstību (attēls ģenerēts, izmantojot DALL-E, versija 3, piekļuves datums: 15.03.2025.)*

1. tabula. *Pesticīdu pārdošanas apjomi ES dalībvalstīs 2024. gadā (tabula ģenerēta, izmantojot ChatGPT-4o, piekļuves datums: 15.03.2025.)*

MI rīks izmantots programmēšanā vai datu apstrādē un analīzē

Programmēšanā – darba tekstā jāatzīmē MI loma programmas koda izstrādē, koda komentāros jānorāda MI rīka izmantošana, dokumentācijā jāapraksta MI rīka loma, norādot gan sākotnējo MI avotu, gan veiktās izmaiņas.

Datu apstrādē un analīzē – MI izmantošana jāapraksta metodoloģijas aprakstā, iekļaujot informāciju par izmantoto MI rīku, tā versiju un lomu datu apstrādē, norādot iespējamus ierobežojumus. Piemērs datu apstrādē un analīzē:

Tekstā:

Datu priekšapstrādē un analīzē izmantots AutoML (Microsoft, 2025a; Microsoft, 2025b) modeļu automātiskai izvēlei un konfigurācijai. Šī pieeja identificēja optimālos parametrus, taču jāatzīmē, ka automātiski izvēlētie modeļi var būt jutīgi pret izlecošām vērtībām.

Informācijas avotu sarakstā:

Microsoft (2025a). GitHub Copilot (version 1.x) [Code generation model]. Izmantots: 15.03.2025. <https://github.com/features/copilot>

Microsoft (2025b). Azure Machine Learning AutoML (version 2.0) [Automated machine learning service]. Izmantots: 15.03.2025. <https://azure.microsoft.com/products/>

Nepublicētie materiāli

Bibliogrāfiskās norādes nepublicētiem materiāliem veido pēc monogrāfisko izdevumu norāžu principiem. Visbiežāk izmantotie nepublicētie materiāli ir bakalaura, maģistra. Šo izdevumu eksemplāri glabājas iestādēs, kurās attiecīgais darbs ir izstrādāts un/vai aizstāvēts; tie var būt pieejami arī tiešsaistes datubāzēs. Tos var iekļaut kopējā izmantotās literatūras sarakstā. Citi nepublicētie materiāli ir dažādu institūtu pārskati, izziņas materiāli, dokumentu krājumi, u.tml. Šo izdevumu bibliogrāfisko aprakstu neiekļauj kopējā izmantoto literatūras avotu sarakstā, bet norāda zemsivītras atsaucē.

Apraksta piemēri:

Aumeistere L. (2021) *The Study of Human Milk Composition*: Ph.D. thesis for the acquisition of a doctor degree doctor of science (Ph.D.) in food and beverage technologies. Jelgava: Latvia University of Life Sciences and Technology. 201 p.

Ozola L. (2021) *Īpašiem medicīniskiem nolūkiem paredzētas pārtikas izstrāde*: promocijas darbs zinātnes doktora grāda (Ph.D.) iegūšanai pārtikas un dzērienu tehnoloģijās. Jelgava: Latvijas Lauksaimniecības universitāte. 120 lpp.

Pielikumi

Pielikumos apkopo dažādus datus, aprēķinu metodiku un citus materiālus, kas nav ietverti darbā, bet ir nozīmīgi darba raksturošanai un izstrādei. Pielikumos apkopo dažādus sākumdatus un aprēķinus, un citus materiālus, kas ir nozīmīgi pamatdaļā ietvertā raksturošanai vai papildināšanai, bet nav tajā ietverti, piemēram, **pētījuma ētikas komitejas atļauju**, pētījuma dalībnieku **anketas veidlapas paraugu**, **apliecinājumus par dalību**

konferencēs. Darbā noteikti jāiekļauj atsauces uz pielikumiem. Pielikumus no darba galvenās daļas atdala ar atsevišķu lappusi, uz kuras vidusdaļā ir uzraksts „Pielikumi”. Pielikumi sastāv no atsevišķām daļām. Katru atsevišķo pielikumu sāk jaunā lappusē un augšējā labajā stūrī numurē – 1. pielikums, 2. pielikums utt. Tabulas un attēli šajā nodaļā numurējami kā pielikumi. Uz vienas lapas vēlams izvietot vienu tabulu vai attēlu. Satura rādītājā atsevišķo pielikumu nosaukumus nenorāda.

Ja pielikumā ievieto tabulas vai aprēķinus, kuri neietilpst vienā lappusē, tos pārceļ uz nākamo un nākamās lappuses augšējā stūrī raksta „1. pielikuma turpinājums”, ja tabula cits materiāls šajā lappusē nebeidzas, tad noslēdzošajā raksta – „1.pielikuma nobeigums”.

3. BAKALAURA DARBA NODOŠANA UN AIZSTĀVĒŠANA

1. Ne vēlāk kā mēnesi pirms darba nodošanas tiek organizēta bakalaura darba priekšizstāvēšana studenta padarītā novērtēšanai.
2. Students var aizstāvēt darbu Valsts eksāmenu komisijai (VEK), ja noteiktā laika periodā pilnīgi izstrādātu bakalaura darbu pieņem darba vadītājs un konsultanti. Priekšizstāvēšanā piedalās darba vadītāji un Pārtikas institūta mācībspēki. Priekšizstāvēšanas laikā students sniedz ziņojumu (līdz 7 min) par bakalaura darba pētījumu un rezultātiem, kā arī atbild uz jautājumiem. Darbu nevar virzīt aizstāvēšanai, ja darba saturs neatbilst tēmai, darbs nav izstrādāts pietiekamā apjomā un saturā, kļūdaini lietota metodika, darbā pamanītas plaģiātisma un/vai kompilācijas pazīmes vai mākslīgā intelekta lietošana darba uzrakstīšanai.
3. Pēc sekmīgas priekšizstāvēšanas students iesniedz informāciju par darba nosaukumu, vadītāju, konsultantiem un recenzentu studiju programmas vadītājam elektroniskā veidā.
4. Students, vadītājs un konsultanti pilnveidotu un **norādītajā termiņā** atbilstoši noformētu bakalaura darbu paraksta ar drošu elektronisko parakstu:
 - 4.1. Bakalaura darbu (titullapai, anotācijām/referātiem, satura rādītajam, ievadam, pamattekstam ar attēliem un tabulām, secinājumiem un priekšlikumiem, bibliogrāfijas sarakstam un pielikumiem) saglabā kā PDF failu (*.pdf) vienā datnē un uz titullapas apakšpusē ievieto tekstu “DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU”, fonts Times New Roman, izmērs 12 pt;
 - 4.2. PDF datnē nav pieļaujamas konvertācijas programmas ūdenszīmes un reklāmas teksti;
 - 4.3. Datnes teksts nevar būt kā skenēts attēls;
 - 4.4. Datne netiek aizsargāta (slēgta) ar paroli;
 - 4.5. Datnes nosaukumā jāizmanto latīņu alfabēta burti bez diakritiskajām zīmēm (garumzīmes, mīkstinājuma zīmes) un pieturzīmēm;
 - 4.6. Datnes nosaukumu veido pēc shēmas - studējošā uzvārds, vārds un matrikulas numurs, piemēram, Ozolins_Janis_LPTF13094.pdf;
 - 4.7. Ar drošu elektronisko parakstu PDF formātā (*.pdf) bakalaura darbu paraksta visi, kuru Vārds un Uzvārds ir norādīts uz darba titullapas – darba zinātniskais vadītājs un konsultants/i ar savu parakstu apliecina, ka iesniegtajā darbā ir ievērotas formālās bakalaura darba noformēšanas prasības, kā arī ņemti vērā ieteikumi, uzlabojumi, kas radušies priekšizstāvēšanas laikā;
 - 4.8. Parakstītu bakalaura darbu (*.pdf) datni augšupielādē LLU IS, izmantojot savu lietotājkontu un paroli. Papildus, tam paredzētajos LLU IS ievades laukos, ieraksta bakalaura darba anotāciju latviešu un angļu valodā. Katras anotācijas pieļaujamais apjoms (ieskaitot atstarpes) ir ierobežots līdz 850 rakstu zīmēm. LLU IS ievadītais anotācijas teksts var atšķirties no bakalaura darba anotācijas teksta;
 - 4.9. Augšuplādēto bakalaura darbu pārbauda plaģiāta kontroles sistēmā, saskaņā ar studiju prorektora rīkojumu “*Par kārtību kādā iesniedzamas studiju noslēguma darbu elektroniskās kopijas un to pārbaude plaģiāta kontroles sistēmā*”;
5. Pēc reģistrēšanas LBTU IS students nosūta ar dekāna rīkojumu apstiprinātam recenzentam e-pastā lūgumu recenzēt darbu, pievienojot bakalaura darba elektronisko versiju, pavadvēstuli recenzentam un recenzijas veidlapu. Recenzenta pienākums ir recenzēt darbu līdz pavadvēstulē norādītajam laikam. Recenzents savu vērtējumu un slēdzienu atspoguļo recenzijā, kuru sagatavo datorrakstā un paraksta ar drošu elektronisko parakstu. Recenzijas veidlapas paraugu skatīt 4. pielikumā.
6. Recenzents ar darba autoru pārrunā darba saturu un ne vēlāk kā 48 stundas pirms darba aizstāvēšanas nosūta recenziju elektroniskā veidā darba autoram un Valsts eksāmenu komisijas (VEK) sekretārei. Ja students un viņa darba vadītājs nepiekrīt recenzenta

- vērtējumam un slēdzienam, saskatot neobjektīvu darba vērtējumu, procedūras pārkāpumu vai izvirza citas pretenzijas, tad darba autoram 1 dienas laikā no recenzijas saņemšanas, LPTF Metodiskajai komisijai ir jāiesniedz rakstisks iesniegums, pamatojot pretenziju iemeslus. Metodiskās komisijas pienākums ir organizēt atkārtotu bakalaura darba ekspertīzi un nozīmēt jaunu recenzentu. Šādā situācijā VEK tiek iesniegtas abas recenzijas un recenzentiem klātienē ir jāpiedalās komisijas sēdē.
7. Bakalaura darbu aizstāvēšanai var virzīt, ja recenzenta atzinums ir pozitīvs un plagātiisma teksta sakritība nav atrasta. Par sekām, kas radušās darbu noraidot, atbild tā autors un darba vadītājs.
 8. Studiju programmu direktors sastāda darbu aizstāvēšanas sarakstu, norādot pretendentu darbu aizstāvēšanas secību un laiku.
 9. Bakalaura darbu students aizstāv atklātā VEK sēdē, piedaloties bakalaura darba vadītājiem, recenzentiem un uzaicinātiem pārstāvjiem no ražošanas. Valsts eksaminācijas komisijas priekšsēdētāju un sastāvu apstiprina ar rektora rīkojumu ne vēlāk kā mēnesi pirms VEK sēdes.
 10. Aizstāvēšanas runas ilgums jāveido ne ilgāk par 7 min. Ziņojumam jābūt lakoniskam, pamatojot izvēlētas darba tēmas aktualitāti, risināmos uzdevumus, iegūtos rezultātus, secinājumus un priekšlikumus. Pirms aizstāvēšanas prezentācija jāsaskaņo ar darba vadītāju. Bakalaura darba aizstāvēšanas laikā students var izmantot iepriekš sagatavotu uzstāšanās ziņojumu (konspektu), kā arī demonstrēšanai sagatavotus materiālus: rasējumus, grafiskos materiālus, tabulas, shēmas, attēlus, u.c..
 11. Pēc aizstāvēšanas VEK sekretāre nolasa bakalaura darba recenziju, pēc kuras autors atbild uz recenzenta piezīmēm vai jautājumiem.
 12. Pēc tam VEK locekļi un citi klātesošie uzdot darba autoram jautājumus par pētījumā risināto tēmu un students sniedz īsas atbildes uz tiem.
 13. Pēc visu bakalaura grāda pretendentu ziņojumu noklausīšanās, VEK slēgtā sēdē darbus novērtē ar atzīmi. Aizstāvētos darbus novērtē desmit ballu skalā. Darbs ir aizstāvēts, ja VEK to novērtējusi vismaz ar 4 (četrām) ballēm.
 14. VEK lēmums par bakalaura darba novērtējumu balstās uz studenta prasmi aizstāvēt sava darba tēmu, tā teorētisko un praktisko nozīmi, parādītajām zināšanām aizstāvēšanas laikā, atbildot uz jautājumiem un recenzijā izteiktajām piezīmēm un recenzenta vērtējumu.
 15. Lēmumu par izstrādātā darba novērtējumu VEK pieņem, balstoties uz recenzenta un katra VEK locekļa individuālu vērtējumu. Ja komisijas locekļu novērtējums dalās, tad izšķirošais vērtējums ir VEK priekšsēdētājam.
 16. Darba novērtējumu paziņo katras aizstāvēšanas dienas noslēgumā, ja aizstāvēšana organizēta vairākas dienas.
 17. Students, kurš ir nesekmīgi aizstāvējis bakalaura darbu, saglabā tiesības to aizstāvēt nākamajā studiju gadā. VEK iesaka studentam aizstāvēt šo pašu darbu, to pārstrādājot vai arī izstrādājot citu darbu par citu tēmu.
 18. Ja pretendents ir pamatotas pretenzijas par darba novērtējumu, viņam ir tiesības 24 stundu laikā pēc darba aizstāvēšanas izteikt protestu, adresējot rakstisku iesniegumu LBTU rektori.
 19. Bakalaura darbs tiek uzglabāts 5 gadus LBTU IS sistēmā.

4. NORĀDĪJUMI BAKALAURA DARBA PREZENTĀCIJAI

Studiju procesā ir svarīgi apgūt labas komunikācijas prasmes, izteikt savu viedokli gan mutiski, gan rakstiski. Arī mutiskās komunikācijas iemaņu apguve ir būtiska profesionālajā darbībā, spējai argumentēti izklāstīt savu viedokli, to pamatot un aizstāvēt. Sevišķi rūpīgi ir jāsagatavojas bakalaura darba prezentācijai, lai atspoguļotu paveiktā darba apjomu, apliecinātu pretendenta zināšanas attiecīgajā jomā. Gatavojot prezentāciju, vēlams izmantot datorprogrammu *Microsoft Office PowerPoint* vai citu prezentācijas programmu.

PIELIKUMI

1.pielikums

LATVIJAS BIOZINĀTŅU UN TEHNOLOĢIJU UNIVERSITĀTE
LAUKSAIMNIECĪBAS UN PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE
PĀRTIKAS INSTITŪTS

Bakalaura darbs

IESALA KVALITĀTES UZLABOŠANAS IESPĒJAS

Akadēmiskā studiju programma
“Pārtikas kvalitāte un inovācijas”

Bakalaura darba autors	P. Bērziņš	(matrikulas Nr.)
Bakalaura darba vadītājs	doc., Dr.inž. P.Siliņš	(amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds)
Bakalaura darba konsultanti	doc., Dr.ekon. P.Egle	(amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds)

JELGAVA
Izstrādes gads

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA
ZĪMOGU

APLIECINĀJUMA PARAUGS

BAKALAURA DARBA AUTORA
APLIECINĀJUMS

Es, Zane Saulīte, apliecinu, ka bakalaura darbs izstrādāts patstāvīgi, tajā nav izmantots mākslīgais intelekts rezultātu skaidrošanai un nav pieļauts citu personu intelektuāla īpašuma tiesību pārkāpums vai plaģiātisms. Izmantotie citu autoru darbi un datu avoti ir norādīti atsaucēs.

Anotācijas paraugs

Anotācija

Freimane L.E. (2024).” Pienskābes baktēriju attīstības dinamika eko jogurtā”. Bakalaura darbs. Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte. Jelgava: LBTU, 45 lpp.

Darbs satur 45 lapaspuses, 14 tabulas, 26 attēlus, 58 literatūras avotus.

Bakalaura darba literatūras apskatā tika apskatītas bioloģiskās saimniecības pamatprincipi un regulējums ES, salīdzināta bioloģiskās un konvencionālās saimniecības svaigpiena kvalitāte un sastāvs, aprakstīti piena kvalitāti ietekmējošie faktori, tāpat arī jogurta raksturojums, pienskābes baktēriju raksturojums un to attīstības dinamiku ietekmējošo faktoru apkopojums.

Pētāmais objekts ir jogurts no bioloģiskās un konvencionālās lauksaimniecības, kas gatavots no pasterizēta govs piena no SIA “ Tukuma piens” (“Baltais” un “Baltais eko”), kam pievienots pienskābes baktēriju ieraugs 3 veidi: YoFlex – L811, YoFlex – L902 un TCC – 20 (CHR HANSEN), katrs paraugs tika ieraudzēts pienā no bioloģiskās un konvencionālās saimniecības ar ierauga daudzumu atbilstoši to aktivitātes vienībām, raudzēšanas temperatūra termostātā paraugiem ar YF-L811, YF-L902 bija 41 ± 1 °C, taču paraugiem ar TCC-20 ieraugu 37 ± 1 °C. Visiem iegūtajiem paraugiem ar standartmetodēm tika noteikti fizikāli – ķīmiskie rādītāji – pH; olbaltumvielu, tauku, ogļhidrātu saturs; kā arī mikrobioloģiskie rādītāji – pienskābes baktēriju KVV skaits (*Lactobacillus* ģints – *delberuesckii* subsp.*bulgaricus* un *helveticus*, kā arī *Streptococcus thermophilus*), un to attīstības dinamika.

Pētījuma rezultāti – konvencionālajā pienā ir lielāks olbaltumvielu saturs nekā pienā no bioloģiskās saimniecības, savukārt, bioloģiskajā pienā ir lielāks laktozes saturs, tāpat arī eko jogurtā tika novērots lielāks laktozes, glikozes un galaktozes saturs. Fermentācijas ātrums un pienskābes veidošanās ātrums starp dažādiem ieraugiem atšķīrās, YF – L811 uzrādīja visātrāko pH samazināšanos un vislielāko pienskābes veidošanos. *St.thermophilus* baktēriju skaits visos jogurta paraugos bija lielāks, diapazonā no $8.51 \log_{10}$ KVV mL⁻¹ līdz $8.79 \log_{10}$ KVV mL⁻¹, salīdzinot ar *Lactobacillus*, kur baktēriju skaits jogurtā ir no $4.02 \log_{10}$ KVV mL⁻¹ līdz $6.86 \log_{10}$ KVV mL⁻¹. Būtiska atšķirība pienskābes baktēriju attīstības dinamikā tika novērota paraugos atkarībā no pievienotā ierauga ($p < 0.05$), tomēr baktēriju attīstības dinamikā atkarībā no lauksaimniecības veida būtiska atšķirība netika novērota ($p > 0.05$).

Anotation

Freimane L.E. (2024). "Lactic acid bacteria growth dynamic in organic yogurt". Bachelor thesis. Latvian University of Life Sciences and Technologies. Jelgava: LBTU, 45 p.

45 pages, 14 tables, 26 figures, 58 references.

The literature review of the bachelor thesis described the basic principles and regulation of organic farming in the EU, compared the quality and composition of raw milk from organic and conventional farms, described the factors affecting milk quality, as well as the characteristics of yogurt, lactic acid bacteria and a summary of the factors affecting their development dynamics.

The object of the study is organic and conventional yogurt made from pasteurised cow's milk from Tukuma piens Ltd ('Baltais' and 'Baltais eko'), to which 3 types of lactic acid bacteria starter have been added: YoFlex - L811, YoFlex - L902 and TCC - 20 (CHR HANSEN), each sample was fermented in organic and conventional milk with the amount of starter according to their activity units, the fermentation temperature in the thermostat for samples with YF-L811, YF-L902 was 41 ± 1 °C, but for samples with TCC-20 starter 37 ± 1 °C. Physico-chemical parameters - pH; protein, fat, carbohydrate content; and microbiological parameters - number of lactic acid bacteria CFU (*Lactobacillus* genus - *delberuesckii subsp.bulgaricus* and *helveticus*, and *Streptococcus thermophilus*) and their dynamics were determined for all the samples obtained using standard methods.

The results of the study showed a higher protein content in conventional milk than in milk from organic farms, while organic milk had a higher lactose content and organic yogurt had a higher lactose, glucose and galactose content. The fermentation rate and lactic acid production rate differed between the different strains, with YF - L811 showing the fastest pH decrease and the highest lactic acid production. *St. thermophilus* had a higher bacterial count in all yogurt samples, ranging from $8.51 \log_{10}$ CFU mL⁻¹ to $8.79 \log_{10}$ CFU mL⁻¹, compared to *Lactobacillus spp.*, where the bacterial count ranged from $4.02 \log_{10}$ CFU mL⁻¹ to $6.86 \log_{10}$ CFU mL⁻¹. A significant difference in lactic acid bacterial dynamics was observed in the samples depending on the added starter ($p < 0.05$), but no significant difference in bacterial dynamics was observed depending on the type of farming ($p > 0.05$).

**LATVIJAS BIOZINĀTŅU UN TEHNOLOĢIJU UNIVERSITĀTE
LAUKSAIMNIECĪBAS UN PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS FAKULTĀTE**

BAKALAURA DARBA RECENZĪJA

Bakalaura darba autors _____
(vārds, uzvārds)

Bakalaura darba tēma _____

Darba apjoms _____ lpp, _____ tab., att., _____ piel., _____ bibliogr. nosauk.

Recenzents _____
(ieņemamais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds)

Tēmas izvēle

Tēma atbilstoša pārtikas nozares aktuālajām tendencēm	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Vai izvēlēta tēma ir oriģināla no zinātniskā viedokļa	Ir	Daļēja	Nav
Pētījuma praktiskais pielietojums	Augsts	Vidējs	Zems

Darba mērķis un uzdevumi formulēti atbilstoši izvēlētajai tēmai	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
---	---------	----------------	-----------

Literatūras apskats:

Literatūras apskats atbilstošs izvirzītajam pētījuma mērķim	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Literatūras izklāsts loģisks un saprotams	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Izmantota jaunākā zinātniskā literatūra	Izmantota	Daļēji	Nav izmantota
Literatūras apskata izvērtējums	Analizēta un izvērtēta	Sistematizēta	Tikai citēta

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA
ZĪMOGU

Darba metodikas izklāsts:

Pētījumā lietotie materiāli un metodes ir atbilstošas	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Pētījumā lietotie materiāli un metodes ir pietiekoši aprakstītas	Pietiekoši	Daļēji	Nepietiekoši
Pētījumā izmantota atbilstoša datu matemātiskā apstrāde	Izmantota	Daļēji	Nav izmantota

Rezultātu analīze un secinājumi:

Rezultāti ir aprakstīti un interpretēti saprotami, atbilstoši izvirzītajiem uzdevumiem	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Rezultāti ir pietiekoši analizēti un ticami	Pietiekoši	Daļēji	Nepietiekoši
Iegūtie rezultāti ir diskutēti, salīdzināti ar literatūras atziņām	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst
Secinājumi ir atbilstoši izvirzītajiem uzdevumiem un izriet no veiktā pētījuma	Atbilst	Daļēji atbilst	Neatbilst

Darbā konstatētās nepilnības, paviršības u.c. piezīmes:

Darba vērtējums (ar atzīmi 10 ballu sistēmā):

Bakalaura darbs _____ bakalaura darba izvirzītajām prasībām,
atbilst / neatbilst

novērtēts ar _____ ballēm un ierosinu _____
ar atzīmi 10 ballu sistēmā piešķirt / nepiešķirt

inženierzinātņu bakalaura grādu pārtikas un dzērienu tehnoloģijās.

Es, _____, apliecinu, ka ievērošu konfidencialitāti attiecībā uz recenzētā bakalaura darba satura izmantošanu un izplatīšanu.

DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA
ZĪMOGU