

**LATVIJAS BIOZINĀTŅU UN TEHNOLOĢIJU
UNIVERSITĀTE**

**LAUKSAIMNIECĪBAS UN PĀRTIKAS TEHNOLOĢIJAS
FAKULTĀTE**

Pārtikas institūts



**Metodiskie norādījumi maģistra darba izstrādei un aizstāvēšanai
akadēmiskās maģistra studiju programmas „PĀRTIKAS ZINĀTNE”
maģistrantiem**

JELGAVA

2025

Metodiskie norādījumi izskatīti un apstiprināti LPTF metodiskās komisijas sēdē 2025.gadā.

Metodiskos norādījumus izstrādāja: I.Ciproviča, R.Galoburda, T.Ķince, E.Straumīte, D.Ķlava

SATURS

IEVADS	4
1. Maģistra darba izstrāde	4
1.1. Maģistra darba izstrādes mērķis	4
1.2. Temata izvēle.....	5
1.3. Maģistra darba saturs.....	5
1.4. Maģistra darba iesniegšana un recenzēšana	9
1.5. Maģistra darba aizstāvēšana	10
2. Norādījumi darba prezentācijai.....	11
IZMANTOTĀ LITERATŪRA	13
PIELIKUMI	14
Maģistra darba titullapas paraugs	15
Referāta paraugs latviešu valodā	16
Referāta paraugs angļu valodā.....	17
Recenzijas veidlapa	18
Darba autora apliecinājums	20

IEVADS

Absolvējot maģistra studijas un iegūstot inženierzinātņu maģistra grādu **Pārtikas ražošanas tehnoloģijās**, absolventam ir jābūt apgūtam noteiktam zināšanu, prasmju un kompetenču līmenim.

Maģistra grāda pretendenta profesionālos panākumus nosaka viņa spēja orientēties un strādāt ar zinātnisko literatūru, atrast tajā nepieciešamās atziņas, tos analizēt, kritiski vērtēt, interpretēt, apkopot un pasniegt mērķauditorijai viegli uztveramā formā. Maģistra darba rakstīšana ir radošs process, tajā pašā laikā pastāv kārtība un kritēriji tā izstrādei. Šis kartības nepārzināšana, neievērošana vai pārāk radoša interpretācija, ir par iemeslu maģistra darba pārstrādāšanai vai pat noraidīšanai.

Studiju procesā izpildot dažādus patstāvīgā darba uzdevumus, sagatavojot referātus, maģistrantiem pakāpeniski ir jāapgūst nepieciešamās iemaņas arī profesionālās rakstīšanas jomā. Norādes tam sniedz šie metodiskie norādījumi, kuri ir paredzēti LPTF maģistrantiem.

Norādījumos ietvertais ir obligāts visiem Lauksaimniecības un Pārtikas tehnoloģijas fakultātes maģistra studiju programmu maģistrantiem. Līdz ar šo norādījumu izdošanu, tiek atceltas citas nostādnes, ietvertas iepriekš izdotajos metodiskajos norādījumos.

Šajos norādījumos ir apkopota informācija par maģistra darba tematikas izvēli, pamatprasībām darba izstrādei, izstrādes un aizstāvēšanas procesu, darba novērtēšanas kritērijiem.

1. Maģistra darba izstrāde

1.1. Maģistra darba izstrādes mērķis

Studenti izstrādā maģistra darbu izvēlētā vadītāja (LPTF mācībspēks ar doktora grādu) vadībā par tematiku, kura ir saistīta ar aktuālām pārtikas zinātnes atziņām; veic vispusīgu zinātniskās literatūras apkopojumu, pamatojot definēto darba mērķi un uzdevumus; izvēlas pētniecībai lietojamās metodes un iekārtas; veic nepieciešamos eksperimentālos pētījumus zinātniski pētnieciskajās vai pārtikas ražošanas uzņēmumu sertificētās laboratorijās, iegūstot ticamus rezultātus, definētā maģistra darba mērķa sasniegšanai.

Izstrādājot maģistra darbu, maģistranti iegūst:

Zināšanas:

- spēj kritiski izvērtēt atziņas gūtas no zinātniskās literatūras ar maģistra darba saistīto tematiku;
- spēj analizēt un izvērtēt zinātniskā darba rezultātus, pamatojot to būtiskumu;
- spēj izvēlēties un pielietot dažādas zinātnisko pētījumu metodes maģistra darba uzstādīto uzdevumu risināšanā.

Prasmes:

- spēj patstāvīgi izmantot teoriju, metodes un prasmes maģistra darba uzdevumu izpildei;
- spēj izmantot un metodoloģiski pamatot iegūtās teorētiskās zināšanas maģistra darba izstrādē;
- spēj argumentēti izskaidrot un diskutēt par maģistrs darba ietvaros iegūtajiem rezultātiem;
- spēj analizēt un radoši izvērtēt maģistra darba rezultātus;

Kompetences:

- spēj integrēt dažādu jomu zināšanas, dot ieguldījumu jaunu zināšanu radīšanā;
- spēj izstrādāt pētniecisko darbu atbilstoši Eiropas augstākās izglītības telpas kvalifikācijas ietvarstruktūras 7.līmenim.

Maģistra grāda pretendenti savu kompetenci un atbilstību iepriekšminētajiem kritērijiem pierāda, izstrādājot, noformējot un publiski aizstāvēdama maģistra darbu. Maģistra darbs tiek vērtēts ar atzīmi.

1.2. Temata izvēle

Akadēmiskā maģistra grāda pretendenta maģistra darbs varbūt balstīts uz eksperimentālo izstrādi, uz ilggadējām profesionālā darbā veiktajām iestrādēm.

Plānojot eksperimentālo izstrādi, atkārtojumu skaitam ir jābūt pietiekošam, statistiski ticamu rezultātu ieguvei. Tā plānošanai un īstenošanai ir jāpielieto atbilstoša metodika, ievērtējot katras zinātnes nozares un pētāmā jautājuma specifiku.

Strādājot pie fakultātē īstenojamām zinātniskajām tēmām un maģistra darbā lietojot šos datus, maģistrants ir jādemonstrē savs personīgais ieguldījums eksperimentālo datu ieguvē, apstrādē un apkopošanā. Darbā ir izmantojami tikai tie dati, kurus personīgi ir ieguvis darba autors.

Maģistra darba izstrādē, izmantojot ilggadējā profesionālajā darbībā paveikto un publicēto, maģistrants apkopo padarīto un uzraksta maģistra darbu. Šajā gadījumā maģistrants darba teorētiskajā daļā uzmanību velta šodienas zinātniskajām atziņām pētāmajā jautājumā, bet metodikas un rezultātu sadaļās apkopo paveikto.

Maģistrants kopīgi ar zinātniskā darba vadītāju vienojas par maģistra darba tematiku un tā īstenošanas metodiku un jau 1. kursā uzsāk eksperimentālo vai analītisko darbu.

Maģistra darba tēmu vai informāciju par pētījumu virzienu, kā arī informāciju par maģistra darba vadītāju elektroniski iesniedz maģistra studiju programmas direktoram līdz pirmā kursa rudens semestra beigām.

Maģistra darba tēmai ir jābūt apstiprinātai ar dekāna rīkojumu, to apstiprina ne vēlāk kā vienu nedēļu pirms maģistra darba nodošanas. Pēc tās apstiprināšanas nekādas tēmas izmaiņas vai papildinājumi nav pieļaujami.

Maģistra darba apjoms ir 30 KP.

1.3. Maģistra darba saturs

Maģistra darbam ir divas daļas – pamatdaļa un pielikumi. Pamatdaļā apkopo galveno materiālu, pielikumā eksperimentālos rezultātus, aprēķinus, izziņas, mazāk nozīmīgus datus, kuru klātbūtne ir nepieciešama pamatmateriāla izpratnei. Pielikumu nav jānoslogo ar nevajadzīgiem materiāliem un informāciju.

Maģistra darba pamatdaļas struktūra var atšķirties atkarībā no darba rakstura, taču tai ir jāietver šādas obligātās sadaļas: **titullapa, referāti, satura rādītājs, ievads, darba galvenā daļa**, tās izklāsts, **secinājumi, izmantotās literatūras saraksts**. Noformējot darbu, ir jāievēro arī nodaļu pieņemtā secība.

Eksperimentālajām izstrādēm ir šāds sadaļu sakārtojums:

Titullapa – izpilda pēc vienota parauga (1. pielikums). Titullapu iekļauj kopējā darba lapu numerācijā, taču numuru uz tās neliek. Titullapā bez autora un zinātniskā darba vadītāja norāda konsultantus, kuri ir palīdzējuši darba tapšanā.

Referāts ir darba satura īss izklāsts, kurā akcentē atziņas un informāciju, kas ļauj spriest par lietderību iepazīties ar pašu darbu. Referātā ir stingri jāvadās pēc vienotas shēmas: bibliogrāfiskās ziņas par darbu, darba mērķis, norādes par darba izpildes metodiku, konkrēti darba rezultāti un galvenie secinājumi. Referāta tekstam ir jābūt koncentrētam, tā apjoms nepārsniedz vienu lappusi (2. pielikums). **Referātu maģistrants sagatavo latviešu un angļu valodā.**

Satura rādītājs. Norāda visu virsrakstu numurus, precīzus to nosaukumus un lappuses, kurās tie atrodas. Saturā, tāpat kā darbā, ir stingri jāievēro nodaļu, apakšnodaļu un citu sadaļu vienotā un pakārtotā secība.

Ievads. Ievadā formulē darba aktualitāti, tā teorētisko un praktisko nozīmi, nosaka veicamā darba mērķi un uzdevumus. Ja darbs izstrādāts zinātniskās tēmas ietvaros, izmantoti jau iepriekš iegūtie dati, kooperējoties ar citiem pētniekiem, darba ievadā jāparāda autora personīgais ieguldījums informācijas ieguvē un apstrādē. Ievadā sniedz ziņas par autora esošām vai iesniegtajām publikācijām, uzstāšanos konferencēs, piedalīšanos konkursos. Ievada apjoms nepārsniedz divas lappuses.

Literatūras apskats. Veidojot literatūras apskatu, rūpīgi jāstudē jaunākie darba tēmai atbilstošie profesionālie un zinātniskie literatūras avoti. Pilnīgi un sistematizēti ir jāatspoguļo pētāmā jautājuma pašreizējais stāvoklis, jāparāda, kas konkrētā problēmā ir jau izpētīts, kas daļēji vai nemaz nav skarts. Literatūras aprakstam ir jābūt koncentrētam, dodot autora personīgo vērtējumu un kritisko attieksmi pret esošo informāciju. Pretrunīgi materiāli, kas sastopami dažādos literatūras avotos par līdzīgu jautājumu, ir jāanalizē īpaši rūpīgi, norādot apstākļus, kādos tie iegūti. Jācenšas izzināt atšķirīgo rezultātu ieguves iemesli.

Literatūras apskats jāsakārto loģiskā secībā, grupējot apskatāmos jautājumus hronoloģiskā un tematiskā secībā par pamatu ņemot darbā formulētos mērķus un uzdevumus. Apskatam izmantojami nozares zinātniskie žurnāli, monogrāfijas, zinātnisko rakstu krājumi, disertācijas un citi zinātniskās literatūras avoti, zinātnisko rakstu datu bāzes. Veidojot literatūras apskatu, nav ieteicams izmantot mācību grāmatas un cita veida jau apkopojošus avotus, piemēram, rokasgrāmatas vai enciklopēdijas. Nav iespējams novilkt precīzu robežu, kādus literatūras avotus var un kādus nav ieteicams izmantot apskata veidošanā. Izmantotā literatūra uzskatāmi parāda maģistranta sagatavotības līmeni, viņa spēju veikt kritisku informācijas atlasīšanu, atbilstošu apstrādi un radošu interpretāciju, nevis tikai pārrakstīt tekstu no jebkura avota. Darba vērtēšanā svarīga nozīme ir izmantotās literatūras daudzumam, t.sk. avotiem svešvalodā. Darbā ir jāveido pareizas atsauces uz izmantojamo literatūru, kā arī pareizs to bibliogrāfiskais apraksts (skatīt 2.7. nodaļu). Lai veicinātu maģistrantu spēju kritiski vērtēt publicēto, tiek noteikts, ka internetresursu īpatsvars maģistra darbā nevar būt vairāk kā 10% no izmantotās literatūras kopapjoma. Zinātniskā darbā neiederas informācija gūta *Google*, *Wikipedia* un līdzīgos avotos.

Literatūras apskats ir jānoslēdz ar īsu kopsavilkumu vai secinājumiem, kādus autors guvis, studējot literatūru. No kopsavilkuma vai secinājumiem jāizriet motivācijai veikt darbu, kā tas ir formulēts ievadā.

Materiāli un metodes. Šeit loģiskā secībā koncentrēti un pilnīgi sniedz ziņas par pētījuma laiku un vietu, raksturo pētījuma objektu; izstrādājot vai aprobējot jaunas produktu ražošanas tehnoloģijas, darbā sniedz tehnoloģisko shēmu un norāda tehnoloģiskos režīmus, tabulas veidā apkopo produkta receptūras u.tml. Norāda pielietoto analīžu metodiku, atspoguļo koncentrētu metodes pamatojumu. Standartmetodēm nav nepieciešams aprakstīt analīzes gaitu, iesvērtā produkta daudzumu, u.c. lietas. Ja autors maģistra darbā pilnveido kādu no noteikšanas metodēm, tad šajā gadījumā jāsniedz detalizēts metodes raksturojums. Saglabāt konsekvences darbā izvēlēto un īstenoto metožu aprakstā. Nav nepieciešamība darbā iekļaut lietoto iekārtu fotoattēlus. Šajā nodaļā norāda arī rezultātu statistiskās apstrādes metodes, sniedz informāciju par veikto analīžu atkārtojumu skaitu ticamu datu ieguvei.

Ievērtējot maģistra darbu iespējamo specifiku, pētījumu gaitai ir jābūt raksturotai tā, lai lasītājam būtu iespēja atkārtot visus eksperimentus un aprēķinus. Šai nodaļai ir jābūt koncentrētai, tās apjoms nepārsniedz septiņas lappuses.

Pētījumu rezultāti un diskusija. Iegūtos datus, izteiktus salīdzināmās un attiecīgajai nozarei vispārpieņemtās mērvienībās, grupē tematiskās apakšnodaļās, atbilstoši izvirzītajiem darba uzdevumiem. Veic šo datu analīzi un skaidrojumu. Salīdzina iegūtos rezultātus ar literatūrā sastopamajiem slēdzieniem. Arī iegūtie negatīvie rezultāti nemazina darba vērtību, tikai tiem ir jābūt attiecīgi apstrādātiem un analizētiem.

Šīs darba daļas apjomam jābūt vismaz 50% no maģistra darba kopapjoma. Informatīvo materiālu sakārto tabulu un attēlu veidā, izvietojumā un numerācijā stingri ievērojot vispārpieņemtās prasības.

Secinājumi, priekšlikumi. Pamatojoties uz darba izstrādē iegūtajiem datiem un to analīzi, secinājumos atspoguļo darba galveno būtību. Secinājumos jānodod atbilde uz formulētajiem darba uzdevumiem. Secinājumiem jābūt lakoniskiem, konkrētiem, tos formulē tēzu veidā, un noteiktā secībā. To skaits parasti nepārsniedz 8 līdz 10. Secinājumiem jābūt balstītiem tikai uz autora iegūtajiem rezultātiem. Secinājumos nedrīkst skart jautājumus, kas nav saistīti ar izpildāmā darba tematiku. Autors var dot konkrētus priekšlikumus par savu atziņu ieviešanu, ja darbā ir risināti praktiskas dabas jautājumi.

Atzinība. Izsaka atzinību (ja nepieciešams) personām, institūcijām un uzņēmumiem, laboratorijām, kuras sniegušas būtisku metodisko, konsultatīvo, finansiālo vai tehnisko palīdzību eksperimentālās izstrādes īstenošanā. Atzinībā neiekļauj darba zinātnisko vadītāju, izvēlētos konsultantus, kā arī amatpersonas, kuru pienākums ir organizēt un vadīt darbu. Pateicībai ir jābūt lietišķai un korektai, izvairoties no pārmērīgas cildināšanas par palīdzību un pakalpojumiem, kuri nav bijuši būtiski.

Izmantotā literatūra. Alfabētiskā kārtībā norāda maģistra darbā izmantoto literatūru, iekļaujot tikai tos bibliogrāfiskos avotus, uz kuriem ir sniegtas atsauces tekstā (skatīt 2.7. nodaļu).

Pielikumi. Norādes pielikumu veidošanai un sakārtošanai skatīt 2.8. nodaļu.

Darba noformējums. Maģistra darbam jābūt pārdomāti izveidotam un lietišķam. Nedrīkst pārsniegt darbam noteikto maksimālo apjomu, kurš ir šāds (darba pamatdaļa, neskaitot pielikumus) maģistra darbos – 50 lpp. Darbā nedrīkst būt iekļauti no citiem literatūras avotiem vai no interneta kopēti materiāli, tai skaitā arī attēli. Ja attēli vai shēmas ir nepieciešamas iegūto rezultātu ilustrācijai, darba autoram ir jāveido tās pašam.

Maģistra darbu noformē atbilstoši LPTF, PI izstrādātām vadlīnijām (https://www.lptf.lbtu.lv/sites/lptf/files/2025-02/noformesanas%20noteikumi_2025.pdf).

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/>

1.4. Maģistra darba iesniegšana un recenzēšana

Pastāv noteikta maģistra darba iesniegšanas kārtība, kura ir jāievēro, lai iekļautos noteiktos termiņos. Ar LPTF dekāna rīkojumu nosaka maģistra darbu iesniegšanas termiņu.

Priekš aizstāvēšana

Mēnesi pirms maģistra darbu iesniegšanas, studiju programmas direktors organizē to priekš aizstāvēšanu. Maģistra darbu priekš aizstāvēšanā piedalās darba zinātniskie vadītāji un fakultātes mācībspēki. Maģistrants sagatavo darba melnrakstu un ievieto to atvēlētajā vietā E-studijās. Priekš aizstāvēšanas laikā studējošais sniedz ziņojumu (izmantojot iepriekš sagatavoto PowerPoint prezentāciju) un atbild uz mācībspēku uzdotajiem jautājumiem. Sēdes protokolā formulē lēmumu par maģistra darba atbilstību aizstāvēšanai, kā arī uzrāda nepilnības, kuras jānovērš tā galīgajā redakcijā. Darbu nevar virzīt aizstāvēšanai, ja:

- ✓ darba saturs neatbilst tēmai;
- ✓ ir neatbilstošs darba apjoms;
- ✓ kļūdaini pielietota metodika;
- ✓ darbā pamanītas plaģiātsma un/vai kompilācijas pazīmes.

Nedēļas laikā pēc maģistra darba priekš aizstāvēšanas, maģistrants studiju programmas direktoram elektroniski iesniedz informāciju *google* izveidotā lapā (ievietotā e-studijās studiju kursā Maģistra darbs) par maģistra darba nosaukumu (angļu un latviešu valodā), vadītāju un recenzentu (persona ar doktora grādu).

Darba sagatavošana iesniegšanai

Pēc sekmīgas priekš aizstāvēšanas maģistrants pilnveido un norādītajā termiņā atbilstoši noformētu darbu sagatavo iesniegšanai:

- ✓ maģistrants savu maģistra darbu saglabā kā PDF failu (*.pdf); uz titullapas apakšpusē ievietojot tekstu “DOKUMENTS PARAKSTĪTS AR DROŠU ELEKTRONISKO PARAKSTU UN SATUR LAIKA ZĪMOGU”, fonts Times New Roman, izmērs 12 pt; **maģistrants savu darbu paraksta ar drošu elektronisko parakstu.**
- ✓ ar **drošu elektronisko parakstu PDF formātā** (*.pdf) maģistra darbu paraksta visi, kuru Vārds un Uzvārds ir norādīts uz darba titullapas – darba zinātniskais vadītājs¹ un konsultants/i ar savu parakstu apliecina, ka iesniegtajā darbā ir ievērotas formālās maģistra darba noformēšanas prasības, kā arī ņemti vērā ieteikumi, uzlabojumi, kas radušies priekš aizstāvēšanas laikā (skat. 5. pielikums).

Maģistra darba reģistrācija un iesniegšana IS sistēmā

Elektronisko datni (*.pdf) ar visiem parakstiem augšupielādē LBTU Informatīvajā sistēmā (LBTU IS), izmantojot savu LBTU IS lietotāja kontu.

¹ LBTU Senāta lēmums Nr. 11 – 94, 4.1.2. apakšpunkts

Sistēmā iesniegto darbu pārskata un akceptē Pārtikas institūta lietvede.

Tālāk maģistra darbs tiek virzīts teksta sakritības (plaģiāta) pārbaudei², saskaņā ar studiju prorektora rīkojumu “*Par kārtību kādā iesniedzamas studiju noslēguma darbu elektroniskās kopijas un to pārbaude plaģiāta kontroles sistēmā*”:

- Jā pēc maģistra darba pārbaudes uz teksta sakritību, **IR** konstatētas plaģiātisma pazīmes, studējošais ir eksmatrikulēts no LBTU par negodīgām studijām.
- Jā pēc maģistra darba pārbaudes uz teksta sakritību, **NAV** konstatētas plaģiātisma pazīmes, studējošais nosūta savu maģistra darbu recenzentam, papildus pievienojot pavadvēstuli un recenzijas veidlapu (saņem elektroniski maģistra darba reģistrācijas brīdī).

Maģistra darba recenzēšana

„Pārtikas zinātne” maģistra studiju programmas maģistra darbus recenzē viens recenzents, novērtējot darbu ar atzīmi 10 ballu skalā. Maģistra darbus recenzē tikai personas ar doktora zinātnisko grādu.

Pēc maģistra darba iesniegšanas LBTU IS, maģistrants nosūta recenzentam e-pastā lūgumu recenzēt darbu, pievienojot maģistra darba elektronisko versiju, pavadvēstuli recenzentam un recenzijas veidlapu (saņem elektroniski maģistra darba reģistrācijas brīdī).

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 3. pielikumā.

Recenzents ar darba autoru pārrunā darba saturu un ne vēlāk kā 48 stundas pirms darba aizstāvēšanas nosūta recenziju elektroniskā veidā darba autoram un Maģistra eksaminācijas komisijas (MEK) sekretāram. Ja maģistrants un viņa darba vadītājs nepiekrīt recenzenta vērtējumam un slēdzienam, saskatot neobjektīvu darba vērtējumu, procedūras pārkāpumu vai izvirza citas pretenzijas, tad darba autoram 1 darba dienas laikā no recenzijas saņemšanas, LPTF dekānam ir jāiesniedz rakstisks iesniegums, pamatojot pretenziju iemeslus. Dekāna pienākums ir organizēt atkārtotu maģistra darba ekspertīzi un nozīmēt jaunu recenzentu. Šādā situācijā MEK tiek iesniegtas abas recenzijas un recenzentiem klātienē ir jāpiedalās komisijas sēdē.

Maģistra darbu aizstāvēšanai var virzīt, ja recenzenta atzinums ir pozitīvs. Par sekām, kas radušās darbu noraidot, atbild tā autors un zinātniskais vadītājs.

Studiju programmas direktors izveido darbu aizstāvēšanas grafiku, norādot pretendentu uzstāšanās secību.

1.5. Maģistra darba aizstāvēšana

Maģistra darba aizstāvēšana notiek tikai pēc studiju programmas teorētiskā kursa apguves MEK atklātā sēdē, kurā var piedalīties ikviens interesents. Vērtēšanas tiesības ir tikai MEK, kura ir izveidota atbilstoši LBTU Nolikumiem un apstiprināta ar rektora rīkojumu. Maģistra grāda pretendenta uzstāšanās laiks nepārsniedz 10 min, neiekļaujoties laika limitā, MEK priekšsēdētājam ir tiesības pārtraukt uzstāšanos. Šajā laikā autors koncentrēti, izmantojot uzskates materiālus (tabulu, attēlu un tēžu projekcijas, var izmantot arī eksponātus), sniedz ziņojumu par savu darbu. Norādījumi darba prezentācijai doti 3. nodaļā.

Pēc pretendenta uzstāšanās publiski tiek nolasīta recenzija. Ja aizstāvēšanā piedalās recenzents, viņš izsakās par vērtēto darbu. Pretendentam ir jāsniedz atbildes uz recenzijā norādītajām aizrādēm, pamatojot, vai viņš/a piekrīt vai arī noraida tos. Ja darbs ir recenzēts atkārtoti, tad nolasa recenzijas to sastādīšanas secībā. Šajā gadījumā ar recenzijas saturu iepazīstina paši recenzenti.

² LBTU Senāta lēmums Nr. 11 – 94, 4.1.3. apakšpunkts

Pēc iepazīstināšanas ar recenzijām, pretendents uzdod jautājumus, vispirms MEK locekļi, pēc tam klātesošie. Pretendentam ir jāsniedz īsas, konkrētas atbildes.

MEK locekļi vērtē maģistrantu uzstāšanos, spēju atbildēt uz jautājumiem un recenzenta kritiskajām piezīmēm un slēdzieniem, un ieraksta savu vērtējumu speciāli komisijas loceklim sagatavotā veidlapā. Pēc visu pretendentu uzstāšanās, MEK slēgtā sēdē maģistra darbi tiek novērtēti un pieņemts lēmums par maģistra grāda piešķiršanu pretendentiem.

Aizstāvot maģistra darbu inženierzinātņu maģistra grāda ieguvei pārtikas zinātnē darbu vērtē ar atzīmi.

Ja MEK komisijas lēmums ir negatīvs, atbilstoši LBTU Studiju nolikumam, tikai pēc gada pretendents drīkst iesniegt komisijai papildinātu un pārstrādātu darbu. MEK lēmums ir galīgs. Ja pretendents ir pamatotas pretenzijas, saistītas ar neobjektīvu vērtējumu, tā tiesību ierobežošanu, procedūru pārkāpumiem u.c., viņam ir tiesības 24 stundu laikā pēc darba aizstāvēšanas iesniegt rakstisku apelācijas sūdzību MEK priekšsēdētājam.

2. Norādījumi 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. Tās jāapgūst un jāpilnveido vienlaicīgi. Tas ir par iemeslu studiju kursos ietvertu referātu, citu studiju darbu aizstāvēšanai, piedalīšanās zinātniskajās konferencēs un maģistra darba aizstāvēšana. To mērķis, komunikācijas iemaņu izkopšana, jo nākotnes speciālista kompetencē būs formulēt, izstrādāt un aizstāvēt idejas dažādos līmeņos.

Sevišķi rūpīgi ir jāsagatavojas maģistra darba prezentācijai, tā atspoguļo lielu paveiktā darba apjomu un tai ir jāapliecina pretendenta profesionālais briedums un atbilstība maģistra grāda ieguvei. Analīzei ir jābūt lietīšķai un tā ir jāpamato ar datu matemātiskās apstrādes kritērijiem, ekonomiskiem aprēķiniem vai citiem argumentiem, kas apliecina to efektivitāti. Secinājumiem un priekšlikumiem ir jābūt balstītiem tikai uz konkrētā pētījuma rezultātiem.

Tie nevar būt subjektīvi vai uz emocijām balstīti spriedumi vai literatūras atreferējumi.

Aizstāvot maģistra darbu, runas laika limits parasti nepārsniedz 10-15 min. Laika limitu nosaka Maģistra eksaminācijas komisija. Gatavojot prezentāciju, rūpīgi jāplāno, lai šajā laikā varētu paspēt:

- iepazīstināt komisiju un klātesošos ar visiem darba aspektiem: darba aktualitāte, mērķis, uzdevumi, lietotās metodes, iegūtie rezultāti, secinājumi, ieteikumi, u.c.;
- piesaistīt un noturēt auditorijas uzmanību ziņojumam;
- pārliecināt klausītājus par sava darba nozīmīgumu, tā izpildes profesionalitāti, korektumu un autora ieguldījumu;
- demonstrēt savu kompetenci visos ar darbu saistītajos jautājumos.

Darbs jāprezentē tekoši, noteiktā loģiskā secībā, skaļā, pārliecinošā balsī. Īstajā brīdī jādemonstrē un jākomentē informācija, kuru pasniedz uzskates līdzekļos (slaidos). Ziņojuma tekstu vēlams iepriekš sagatavot, pēc vajadzības ir jātrenējas tā pasniegšanā. Jāpatur prātā, ka:

- klausītājiem nav pievilcīgs no uzrakstītā materiāla pilnībā nolasīts ziņojums. Paļaujoties tikai uz to, var gadīties kļūda un „pazust” īstā vieta tekstā, tas radīs apjukumu un sabojās priekšlasījumu. Nav ieteicams lasīt komentārus uzskates līdzekļos, jāpaļaujas uz improvizāciju;
- brīvais ziņojums ir daudz patīkamāks, taču iepriekš sacerētā runa var nojukt, kaut ko būtisku izlaist, autors centīsies situāciju labot, un raitais stāstījums var pārtrūkt.

Noderīgāks ir šāds variants. Sagatavot uzstāšanās pilnu tekstu, taču ziņojuma laikā izmantot konspektīvu variantu ar uzstāšanās plānu, īsām tēzēm, svarīgākajiem faktiem. Attēlojot vajadzīgo informāciju uzskates līdzekļos, to komentēt, brīvi improvizējot, būs daudz vieglāk.

Uzstāšanās nedrīkst pārsniegt laika limitu.

Uzskates materiāli ir ziņotāja demonstrētais uzstāšanās laikā. Tie varbūt: multimediju projekcija, izstrādātie produkti, pētītie materiāli, video, plakāti, bukleti, u. c. Katrā gadījumā autoram pirms uzstāšanās ir jāpārlicinās par tehniskām iespējām demonstrēt iecerētos uzskates līdzekļus. Kopīgās norādes uzskates materiālu lietošanai:

- tiem ir jābūt labi saskatāmiem;
- interesentiem jāspēj izrast informāciju arī bez referenta skaidrojumiem;
- tiem ir jābūt ciešā kontekstā ar mutisko uzstāšanos un ir aktīvi jāizmanto;
- katrs no tiem ir jāeksponē, lai varētu uztvert visu tajā esošo informāciju;
- jābūt akurāti noformētiem.

Biezāk lietotais uzskates materiāls ir multimediju projekcija (*PowerPoint*). Attēliem (slaidiem) jābūt pārdomāti veidotiem, ņemot vērā skatītāju uztveres spējas. Galvenie nosacījumi:

- nepārbīvēt ar informāciju, projicētās tabulas apjoms – ne vairāk kā 30 skaitļi;
- pietiekoša lieluma burti un simboli – vismaz 24 punkti pamattekstam;
- **pārdomāti izveidotiem un akurāti izgatavotiem, bez pareizrakstības un stila kļūdām;**
- katram īss un lakonisks nosaukums;
- numurēt, lai vajadzības gadījumā klausītāji var palūgt atkārtoti demonstrēt noteiktu attēlu;
- iekļaut nepieciešamo būtisko informāciju, pie eksperimenta rezultātiem, pievienot arī datu būtiskuma kritērijus;
- nepārcensties ar spilgtiem vai saraibinātiem fontiem, pārmērīgu animāciju;
- sabalansēt attēlu skaitu ar paredzamo uzstāšanās ilgumu.

Neiztrūkstoša darba prezentācijas sastāvdaļa ir vērtētāju un klausītāju jautājumi, ziņotāja atbildes uz tiem. Ieteicams ņemt vērā:

- savlaicīgi un rūpīgi ir jā sagatavo atbildes uz jautājumiem, kuri izteikti recenzijā un referentam ir jau iepriekš zināmi;
- ja uzdots jautājums nav pilnībā izprotams, var palūgt to atkārtot vai precizēt;
- atbildot uz jautājumu, ja nepieciešams, var izmantot maģistra darbā atspoguļoto informāciju. Tikai referentam ir jāorientējas tajā, lai auditorijai nebūtu ilgi jāgaida;
- gan recenzijā norādītos, gan aizstāvēšanas laikā uzdotos jautājumus nevar atstāt bez atbildes. Ja aizstāvēšanas laikā konkrētu atbildi sniegt nevar, tad atbildei izvēlēties: „Atvainojos, bet šim jautājumam nepievērsu uzmanību; esmu pieļāvis neprecizitāti; diemžēl šobrīd nevarēšu atbildēt; piekřītu, to vajadzēja darīt savādāk”;
- runājot un atbildot uz jautājumiem, lietojiet profesionālus terminus, izteicienus, skaidrojumus;
- atbildei jābūt iespējami īsai;
- atbildes ir jāsniedz korektā veidā. Ja Jūsu domas atšķiras, Jums ir cits viedoklis, citi dati, citi informācijas avoti, to arī pamatojiet. Izvairieties no emociju sakāpināšanas, izsakiet savu argumentāciju pārliecinoši, taču korektā, jautātāju neaizskarošā formā.

Uzstāšanās ir zināmu iemaņu apguve, ko var panākt tikai praktizējoties. Tāpēc jātrenējas vislabāk noteiktas auditorijas priekšā, vienlaicīgi kontrolējot laika patēriņu.

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

1. Ciproviča I., Galoburda R., Kārklīņa, Rakčejeva T., Palma S. (2012) Metodiskie norādījumi maģistra darbu izstrādei un aizstāvēšanai. LLU, PTF. 44 lpp.
2. Ķirse-Ozoliņa A., Ciproviča I. (2025) Metodiskie norādījumi kursa darba un maģistra darba izstrādei un aizstāvēšanai kopīgās maģistra studiju programmas „Uzturzinātne” maģistrantiem. LBTU, LPTF. 2025. 38 lpp.
3. Guidelines for the Preparation of Your Master’s Thesis. [online] [accessed on 20.06.2020]. Available at: <https://www.unk.edu/academics/gradstudies/admissions/grad-files/Grad%20Files/ThesisGdlnsFinal08.pdf>
4. LBTU Nolikums par studiju noslēguma pārbaudījumiem. Pieejams <https://mans.lbtu.lv>
5. LBTU Studiju nolikums. Pieejams <https://mans.lbtu.lv>
6. The procedure for master’s thesis preparation (2017). Methodological guidelines. For the students of Business Informatics (62109P101) study programme at VU KnF Institute of Applied Informatics. Kaunas. 40 p.

PIELIKUMI

1. pielikums

Maģistra darba titullapas paraugs

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

Reģistrācijas Nr. _____

**Maģistra darbs
Piena recēšanu ietekmējošo faktoru izpēte**

Inženierzinātņu maģistra
akadēmiskā grāda iegūšanai
Pārtikas ražošanas tehnoloģijās

Maģistrants

Darba zinātniskais vadītājs

Konsultanti

Līga Liepiņa, matr.Nr.

doc. Dr. Sc .ing. S. Saulīte

prof. Dr. sc. ing. P. Lapiņš

asoc.prof. Dr. chem. A. Balode

**Jelgava
20__**

2. pielikums

Referāta paraugs latviešu valodā

REFERĀTS

Bodniece K. (20__). *Allium sativum* aromātiskie savienojumi kā indikators ķiploku identitātes un kvalitātes noteikšanā: zinātniskais darbs maģistra grāda ieguvei. Latvijas Lauksaimniecības universitāte. Jelgava: LBTU. 58 lpp.

Darbs satur 7 tabulas, 20 attēlus un 1 pielikumu, kā arī izmantoti 38 literatūras avoti.

Darba mērķis – izpētīt Latvijā audzētu ziemas un vasaras ķiploku aromātvielu sastāva īpatnības, salīdzināt ar Francijas Vidus-Pireneju reģiona un citu valstu izcelsmes ķiploku aromātvielu sastāvu.

Darba uzdevumi: 1) adaptēt cietās fāzes mikroekstrakcijas metodi (CGME) gaistošo savienojumu sastāva noteikšanai ķiplokos (sasmalcināšanas veids, izturēšanas laiks), 2) salīdzināt dažādu pasugu un šķirņu ķiploku gaistošo savienojumu kvantitatīvo un kvalitatīvo sastāvu, 3) novērtēt gaistošo savienojumu analīzes piemērotību dažādu pasugu ķiploku noteikšanai un šķirņu kvalitātes kontrolei.

Maģistra darba rezultāti rāda, ka CFME un gāzu hromatogrāfijas (GH) metodes ir saudzējošākas nekā aromātvielu ekstrakcija, izmantojot tvaika destilāciju, par ko liecina nelielais mono- un polisulfīdu saturs, kas parasti ir dialildisulfīda (DADS) transformāciju produkti. Līdz ar to CFME un GH metodes ir piemērotas ķiploku aromāta noteikšanai. Noskaidrots, ka ziemas ķiploki tiecas saturēt lielāku allicīna galvenā sabrukšanas produkta dialildisulfīda daudzumu. Salīdzinājumā ar ziemas pasugu, vasaras ķiploki saturēja būtiski mazāk alilmerkaptāna jeb savienojumu, kas ir viens no galvenajiem ķiploku elpas veidošanā pēc garšaugu lietošanas uzturā. Vasaras pasugu no ziemas ķiplokiem atšķīra ievērojams cikliskā savienojuma 3-vinil-1,2-ditāna satura pārsvars. Darba rezultāti liecina par to, ka ievērojami mazāku DADS zudumu dēļ, vasaras ķiploki ir piemērotāki ilglaicīgai uzglabāšanai.

Francijas Vidus-Pireneju reģiona ķiploku analīžu rezultāti rāda, ka pēc ilgāka uzglabāšanas laika to DADS un pārējo aromātisko savienojumu kopējais saturs nav būtiski atšķirīgs no Latvijā audzētajiem ziemas un vasaras ķiplokiem, taču, salīdzinot Latvijā un Francijā audzētos ķiploku alilmerkaptāna, 1,2-ditio- ciklopentāna un 3-vinil-1,2-ditāna saturu atkarībā no ķiploku pasugas, noteiktas ievērojamas minēto savienojumu proporciju atšķirības. Savukārt Vidus-Pireneju reģiona baltās šķirnes ķiploku ‘*Blanc de Lomagne*’ un citu valstu balto ķiploku starpā konstatētas būtiskas DADS satura atšķirības, kas, iespējams, ļautu izmantot CFME un GH-LJD metodes Francijas ķiploku kvalitātes kontrolei.

Referāta paraugs angļu valodā

REPORT

Bodniece K. (20__) *Allium sativum* flavour compounds as an indicator for garlic identity and quantity determination: Master Thesis. Latvia University of Life Sciences and Technologies. Jelgava: LBTU. 58 p.

The Master Thesis contains 7 tables, 20 figures and 1 annex, as well as 38 sources of literature.

The objective of this study was to investigate the aroma profile of volatile compounds in garlic subspecies originated from Latvia, to compare with aroma composition of garlic grown in the region of Midi-Pyrenees (France) and other countries.

Tasks of this study were to: 1) adapt solid phase microextraction (SPME) method for determination of volatiles composition (the technique of, holding time), 2) compare qualitative and quantitative composition of volatiles depending on garlic subspecies and varieties, 3) assess the suitability of volatiles analysis for quality control and identification of different garlic subspecies and varieties.

The Master Thesis suggests that SPME and gas chromatography (GC) methods are gentler than extraction of aromatics using steam distillation. This is testified with lesser contents of mono- and polysulphides, which usually are the transformation products of daily disulphide (DADS). SPME and GC methods are suitable for analysis of garlic flavour compounds.

It was established that hardneck garlic tends to contain more DADS, the main degradation product of allicin. Comparing to hardneck subspecies, the content of allyl mercaptan, one of the major compounds comprising „garlic breath”, was significantly lower in softneck garlic clones. Amount of cyclic compound 3-vinyl-1,2-dithiin differed considerably with higher contents in softneck subspecies. The results demonstrate softneck garlic as more suitable subspecies for long-term storage.

In general, results show no significant difference in the content of DADS and total content of other flavour compounds between hardneck and softneck garlic grown in the region of Midi-Pyrenees and Latvia. However, comparing garlic subspecies originated from France and Latvia by the content of allyl mercaptan, 1,2-dithiocyclopentane and 3-vinyl-1,2-dithiin, considerable proportional differences of these volatiles were determined. Also great difference in content of DADS among white garlic variety ‘*Blanc de Lomagne*’ (France, region of Midi- Pyrenees) and white garlic grown in other countries was established. The results of this study suggest suitability of SPME and GC methods for quality control of garlic originated from France.

Recenzijas veidlapa

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

Akadēmiskā maģistra studiju programma “Pārtikas zinātne”

Maģistra darba recenzija

Maģistra darba autors _____

(vārds, uzvārds)

Maģistra darba nosaukums _____

Maģistra darba apjoms ____ lpp., darbā ietvertas ____ tabulas, ____ attēli, ____ pielikumi un izmantoti ____ literatūras avoti.

1.Maģistra darba tematika (aktualitāte, nozīmīgums, darba ieguldījums problēmas izpētē).

2.Darba mērķa un uzdevumu formulējums.

3.Materiāli un metodes (izvēlētie pētījuma objekti un metodes, to atbilstība izvirzītajam darba mērķim un datu matemātiskā apstrāde).

4.Rezultāti (veikto pētījumu rezultātu interpretācija, atbilstoši darba mērķim un uzdevumiem).

5. Zinātniskā un praktiskā devuma, secinājumu un priekšlikumu analīze.

6. Darbā pamanītās nepilnības un trūkumi.

Slēdziens. Pētījuma apjoms un kvalitāte apliecina, ka tā autore/s _____

(ieguvusi/is / nav ieguvusi/is)

maģistra līmenim un izvēlētajai specialitātei atbilstošu kompetenci.

Darbu _____ aizstāvēšanai un novērtēju _____.

(iesaku/neiesaku)

(novērtējums 10 ballu sistēmā)

Recenzents _____

(ieņemamais amats, zinātniskais grāds, vārds, uzvārds)

(datums)

(paraksts)

4.pielikums

Darba autora apliecinājums

MAĢISTRA DARBA AUTORA/-ES

APLIECINĀJUMS

Es, Vārds un Uzvārds, apliecinu, ka maģistra darbs izstrādāts patstāvīgi, tajā nav pieļauts citu personu intelektuālā īpašuma tiesību pārkāpums vai plaģiātisms. Izmantotie citu autoru darbi un datu avoti, kā arī manis paša/-s iepriekš radītie un publiskotie darbi ir norādīti atsaucēs. Maģistra darba elektroniskā versija atbilst iesietajai versijai.

Maģistra darba izstrādē kā palīg līdzekļi IR / NAV izmantoti mākslīgā intelekta rīki. (atstāt vajadzīgo)

Mākslīgā intelekta (MI) rīks norāda MI rīka nosaukumu un versiju, piemēram, ChatGPT 3.5 (vai 4.0) izmantots norāda MI izmantošanas mērķi, piemēram, ideju ģenerēšana, teksta pārfrāzēšana, teksta valodas uzlabošana, zinātnisko pētījumu meklēšana u.c. maģistra darba norāda darba nodaļas, kurās izmantots nodaļā/-s.

Es apzinos, ka es esmu atbildīgs/-a par izstrādātā maģistra darba saturu, tostarp daļām, kurās tiek izmantoti MI rīki.

Šādu rindkopu sagatavo katram lietotajam rīkam atsevišķi!

Ja MI rīki nav izmantoti, tad šo rindkopu nepievieno!

5. pielikums

Maģistra darba iesniegšana un recenzēšana

