

**LIETUVOS SVEIKATOS MOKSLŲ UNIVERSITETAS
VETERINARIJOS AKADEMIJA
GYVŪNŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
GYVŪNŲ AUGINIMO TECHNOLOGIJŲ INSTITUTAS**

Patvirtinta
LSMU Senato nutarimu Nr. 119-07
2019 m. gegužės 25 d.

**GYVŪNŲ AUGINIMO TECHNOLOGIJOS IR JŲ SĄSAJOS SU PRODUKTYVUMU,
PRODUKCIJOS KOKYBE BEI KLIMATO KAITA**

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO PROGRAMA

Dalyko programos koordinatorius –

LSMU VA GMF Gyvūnų auginimo technologijų instituto vadovė, vyriausioji mokslo darbuotoja dr.
Elena Bartkienė

Padaliniai dalyvaujantys dalyko programoje:

LSMU VA GMF Gyvūnų auginimo technologijų instituto vadovė, vyriausioji mokslo darbuotoja dr.
Elena Bartkienė

LSMU GMF Gyvulininkystės instituto direktorė, dr. Violeta Juškienė

LSMU VA GMF Gyvūnų mitybos katedros vedėjas, doc. dr. Rolandas Stankevičius

LSMU VA VF Maisto saugos ir kokybės katedros vedėjas prof. dr. Mindaugas Malakauskas

Dalyko programos duomenys

Mokslų sritis	Žemės ūkio mokslai A 000
Mokslo kryptis, šaka (kodas)	Gyvūnų mokslai (A003)
Dalyko pavadinimas	Gyvūnų auginimo technologijos ir jų sąsajos su produktyvumu, produkcijos kokybe bei klimato kaita
Programos apimtis	160 val. (6 ECTS kreditai)
Paskaitos	20
Seminarai	30
Savarankiškas darbas	110

Dalyko programos rengimo grupė

Eil. Nr.	Pedagoginis vardas, vardas pavardė	Pareigos	Telefonas (darbo)	Elektroninio pašto adresas
1.	Vyriausioji mokslo darbuotoja dr. Elena Bartkienė	LSMU GMF Gyvūnų auginimo technologijų instituto vadovė, vyriausioji mokslo darbuotoja	363505	elena.bartkiene@lsmuni.lt
2.	Dr. Violeta Juškienė	LSMU Gyvulininkystės instituto direktorė	(8-422) 65383	violeta.juskiene@lsmuni.lt
3.	Doc dr. Asta Racevičiūtė-Stupelienė	LSMU VA GMF Gyvūnų auginimo technologijų institutas, profesorė	363505	asta.raceviciutestupeliene@lsmuni.lt
4.	Doc. dr. Agila Daukšienė	LSMU VA GMF Gyvūnų auginimo technologijų institutas, docentė	363505	agila.dauksiene@lsmuni.lt
5.	Doc. dr. Rolandas Stankevičius	LSMU VA GMF Gyvūnų mitybos katedra, docentas	363408	rolandas.stankevicius@lsmuni.lt
6.	Dr. Vilija Buckiūnienė	LSMU VA GMF Gyvūnų auginimo technologijų institutas, lektorė	363505	vilija.buckiuniene@lsmuni.lt
7.	Dr. Vita Lėlė	LSMU GMF Gyvūnų auginimo technologijų instituto vyresnioji mokslo darbuotoja	866252136	vita.lele@lsmuni.lt
8.	Dr. Vytautė Šakienė	LSMU GMF Gyvūnų auginimo technologijų instituto mokslo darbuotoja	864630033	vytaute.sakienne@lsmuni.lt
9.	Prof. dr. Bronius Bakutis	LSMU VF Maisto saugos ir kokybės katedra	363208	bronius.bakutis@lsmuni.lt
10.	Doc. dr. Violeta Baliukonienė	LSMU VF Maisto saugos ir kokybės katedra	363208	violeta.baliukoniene@lsmuni.lt

Dalyko programos aprašas:

1. Dalyko programos poreikis

Dalyko programos „Gyvūnų auginimo technologijos ir jų sąsajos su produktyvumu, produkcijos kokybe bei klimato kaita“ poreikis grindžiamas šiuolaikinių vartotojų poreikiu saugiams ir sveikiems gyvūninės kilmės maisto produktams bei visuomenės susirūpinimu klimato kaitos problemomis. Ši tendencija juntama ne tik Lietuvoje ar Europoje, bet ir visame pasaulyje. Dėl įvardintų priežasčių, aukštos kvalifikacijos specialistų poreikis gyvulininkystės sektoriuje sparčiai didėja. Jiems keliami reikalavimai ne tik užtikrinti gyvūnų produktyvumą, produkcijos kokybę, bet ir sudaryti sąlygas ūkiams dirbti žiedinės ekonomikos principu. Pastaruoju metu žemės ūkyje taikomos pačios moderniausios technologijos, o gyvūnų produktyvumo bei produkcijos kokybės užtikrinimo sritys neišvengia nanotechnologijų bei IT ir kitų, fundamentinių sričių, integravimo. Teigiami pokyčiai, įvykę visuomenės sveikatai turinčių veiksnių identifikavime, skatina visų sričių specialistus, jungtis į mokslinius konsorciumus ir problemas spręsti kompleksiskai. Šio dalyko poreikis ir esmė aiškinama identifikuojant tris pagrindines gyvūnų auginimo technologijų kryptis: (I) gyvūnų, auginamų maistui, technologijų modernizavimas; (II) produktyvumo ir produkcijos kokybės užtikrinimui novatoriškų sprendimų taikymas bei (III) beatliekinių, mažaatliekinių technologijų plėtra, dujų emisijos mažinimas ir kitų, su klimato kaita susijusių problemų identifikavimas ir sprendimas. Tai perspektyvi sritis, kurios plėtojimas Lietuvoje suteiktų jaunesiems mokslininkams (doktorantams) galimybę susipažinti su šios srities pasaulinėmis tendencijomis bei leistų geriau suprasti respublikos gyvulininkystės sektoriaus poreikius.

2. Dalyko programos tikslai

Gyvūnų auginimo technologijos ir jų sąsajos su produktyvumu, produkcijos kokybe bei klimato kaita

Igyti naujausių žinių apie:

- gyvūnų produktyvumo mokslą;
- gyvūninės produkcijos kokybės mokslą;
- gyvūnų auginimo poveikį aplinkai ir aplinkos poveikį gyvūnams;
- alternatyvias pašarų žaliavas bei tvarias technologijas;
- pasaulines tendencijas gyvūnų auginimo technologijų plėtroje, taikant žiedinės ekonomikos principus ir mažinant klimato kaitą.

3. Baigė studijų programą, doktorantai igis šias kompetencijas:

- mokės taikyti naujausias technologijas gyvūnų produktyvumo didinimui;
- mokės taikyti metodikas ir technologijas gyvūninės produkcijos kokybės užtikrinimui;
- mokėsidentifikuoti ir valdyti gyvūnų auginimo poveikį aplinkai ir aplinkos poveikį gyvūnams;
- mokės taikyti alternatyvias pašarų žaliavas bei tvarias technologijas gyvulininkystės sektoriuje;
- mokės analizuoti pasaulines tendencijas gyvūnų auginimo technologijų plėtroje bei taikyti žiedinės ekonomikos principus ir technologijas, mažinant klimato kaitą.

4. Dalyko programos sandara, turinys ir studijų metodai

Programos turinys:

Paskaitos	20 val.
Seminarai	30 val.
Savarankiškas darbas	110 val.

5. Įvertinimas

Suminis balas: 100 proc. balo sudaro: 50 proc. referato pasirinkta poteme turinys, teksto nuoseklumas, apipavidalinimas + 50 proc. referato pristatymas, demonstruojant gilinančias žinias ir mokėjimą diskutuoti pasirinkta tema.

TEORINĖ DALIS

Paskaitų tematikos

Eil. Nr.	Paskaitos pavadinimas	Trukmė (val.)	Dėstytojas
1.	Alternatyvios žaliavos gyvūnų pašarų gamybai. Tvarių pašarų gamybos (bio)technologijų plėtra, taikant žiedinės ekonomikos principus.	2	Vyriausioji mokslo darbuotoja dr. Elena Bartkienė
2.	Klimato kaitos iššūkiai gyvulininkystėje ir darnių gamybos sistemų plėtojimo galimybės.	2	Dr. Violeta Juškienė
3.	Pasaulinės kiaulininkystės plėtojimo tendencijos, sprendžiant gyventojų aprūpinimo kiauliena problemas.	2	Doc dr. Asta Racevičiūtė-Stupelienė
4.	Bitininkystės perspektyvos Lietuvoje ir pasaulyje.	2	Doc. dr. Agila Daukšienė
5.	Naujausi pašarų biokonversijos tyrimų metodai, pašarų biokonversijos poveikis gyvūnų produktyvumui bei produkcijos kokybei.	2	Doc. dr. Rolandas Stankevičius
6.	Galvijininkystės, paukštininkystės, avininkystės ir ožkininkystės technologijų naujausios tendencijos ir perspektyvos.	2	Dr. Vilija Buckiūnienė
7.	Tvarių, antimikrobinėmis savybėmis pasižyminčių, pašarų žaliavų technologijų plėtra, jų įtaka pieninių galvijų sveikatingumui ir produkcijos kokybei.	2	Dr. Vita Lėlė
8.	Alternatyvūs baltymai pašarų pramonei.	2	Dr. Vytautė Šakienė
9.	Šiuolaikinių gyvulių ir paukščių laikymo technologijų vertinimas gyvūnų gerovės aspektu.	2	Prof. dr. Bronius Bakutis
10.	Pašarų sauga. Pašaruose esančių toksiškų komponentų įtaka gyvūnų fiziologinėmis funkcijoms.	2	Doc. dr. Violeta Baliukonienė
Viso (val.)		20	

Seminarų tematikos

Eil. Nr.	Seminaro temos pavadinimas	Trukmė (val.)	Dėstytojas
1.	Šalutinių maisto pramonės produktų perdirbimo technologijos į pridėtinę vertę ir išskirtines savybes turinčias pašarų žaliavas. Tvarių pašarų gamybos (bio)technologijų plėtra, taikant žiedinės ekonomikos principus. Kietafazės technologijos principai pašarų pramonei.	3	Vyriausioji mokslo darbuotoja dr. Elena Bartkienė
2.	Klimato kaitos neigiamų padarinių gyvulininkystėje įvertinimas ir švelninimo priemonės.	3	Dr. Violeta Juškienė
3.	Šiuolaikiniai kiaulienos kokybės vertinimo metodai.	3	Doc dr. Asta Racevičiūtė-Stupelienė
4.	Funkcionaliųjų ir biologinių bičių produktų savybių didinimo strategijos.	3	Doc. dr. Agila Daukšienė
5.	Mitybos poveikis gyvūnų produktyvumui, produkcijos kokybei ir sveikatingumui.	3	Doc. dr. Rolandas Stankevičius
6.	Šiuolaikiniai galvijų, paukščių, avių ir ožkų ūkių produkcijos vertinimo metodai.	3	Dr. Vilija Buckiūnienė
7.	(Bio)technologijos pašarų pramonėje. Antimikrobinėmis savybėmis pasižymintys pašarai galvijininkystėje.	3	Dr. Vita Lėlė
8.	Augalinių baltymų biologinės vertės didinimas. Alternatyvių baltymų pašarų pramonei plėtros tendencijos.	3	Dr. Vytautė Šakienė
9.	Streso poveikis gyvūnų sveikatingumui bei produktyvumui ir produkcijai.	3	Prof. dr. Bronius Bakutis
10.	Pašarų saugos rodiklių gerinimas, tobulinant pašarų ruošimo technologijas.	3	Doc. dr. Violeta Baliukonienė
Viso (val.)		30	

SAVARANKIŠKO DARBO TEMATIKOS

1. Alternatyvios žaliavos gyvūnų pašarų gamybai. Tvarių pašarų gamybos (bio)technologijų plėtra, taikant žiedinės ekonomikos principus.
2. Klimato kaitos iššūkiai gyvulininkystėje ir darnių gamybos sistemų plėtros galimybės.
3. Pasaulinės kiaulininkystės plėtojimo tendencijos, sprendžiant gyventojų aprūpinimo kiauliena problemas.
4. Bitininkystės perspektyvos Lietuvoje ir pasaulyje.
5. Naujausi pašarų biokonversijos tyrimų metodai, biokonversijos rodiklių poveikis gyvūnų produktyvumui bei produkcijos kokybei.
6. Galvijininkystės, paukštininkystės, avininkystės ir ožkininkystės technologijų naujausios tendencijos ir perspektyvos.

7. Tvarių, antimikrobinėmis savybėmis pasižyminčių pašarų žaliavų technologijų plėtra, jų įtaka pieninių galvijų sveikatingumui ir produkcijos kokybei.
8. Alternatyvūs baltymai pašarų pramonei.
9. Rizikos veiksniai, susiję su gyvulininkystės technologijų valdymu, bei ikiskerdiminiai veiksniai, turintys įtakos skerdenos kokybei.
10. Sąsajos tarp pašarų bazės ir šėrimo gyvulininkystės ūkiuose su gyvūninės produkcijos kokybe.

REKOMENDUOJAMA LITERATŪRA

1. Balthazar C. F., Pimentel T. C., Ferrao L. L., Almada C. N., Santillo A., Albenzio M., Mollakhalili N., Mortazavian A. M., Nascimento J. S., Silva M. C., Freitas M. Q., Sant'Ana A. S., Granato D., Cruz A. G. 2017. Sheep Milk: Physicochemical Characteristics and Relevance for Functional Food Development. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Volume 16, Issue 2, Pages 247–262.
2. Britz T., Robinson R. K. 2008. *Advanced Dairy Science and Technology*. Blackwell Publishing
3. Dossey A. T., Ramos J. M., Rojas M. G. 2016. *Insects as Sustainable Food Ingredients*. 2016. Academic Press.
4. Gerber P. J., Henderson B., Makkar H. P.S. 2013. Mitigation of greenhouse gas emissions in livestock production. FAO.
5. Herring A. 2014. *The Genetics of Cattle*. Texas A&M University.
6. Insects as sustainable sources of protein. <http://www.proteinsect.eu/>
7. Lee Hansen Z. N., Peter J. 2017. Complexity management in the food industry. *Journal of Academic Research in Economics*. Volume 8, Issue 3, Pages 439–469.
8. Martínez-Alvarez O., Chamorro S., Brenes A. 2015. Protein hydrolysates from animal processing by-products as a source of bioactive molecules with interest in animal feeding: A review. *Food Research International*. Volume 73, Pages 204–212.
9. Matulaitis R. Klimato kaitą skatinančių ir aplinką teršiančių dujų emisijų iš mėšlo mažinimo priemonių efektyvumas. Daktaro disertacija. Žemės ūkio mokslai, zootechnika (03 A). Kaunas: 2014.
10. Mitsuhashi J. 2016. *Edible Insects of the World*. CRC Press.
11. Neubauer R., Petri R., Humer E., Kröger I., Mann E., Reisinger N., Wagner M., Zebeli Q. 2018. High-grain diets supplemented with phytogenic compounds or autolyzed yeast modulate ruminal bacterial community and fermentation in dry cows. *Journal of Dairy Science*. Volume 101, Issue 3, Pages 2335–2349.
12. Patra A. K., Amasheh S., Aschenbach J. R. Modulation of gastrointestinal barrier and nutrient transport function in farm animals by natural plant bioactive compounds – A comprehensive review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. DOI: [10.1080/10408398.2018.1486284](https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1486284) ??metai??
13. Sandeep Reddy S., Ananda Rao K. (2014) “Effects of climate change on livestock production and mitigation strategies – a review “. *International Journal of Innovative Research and Review*. Volume 2, Issue 4, Pages 124–144.
14. Sundus F. M., Firas A. M., Enas R. A. 2018. A review on effects of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as feed additives in ruminants performance. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. Volume 6, Issue 2, Pages 629–635.
15. Thomas C. 2004. *Feed into Milk - A New Applied Feeding System for Dairy Cows*. Nottingham University Press.
16. Uyeno Y., Akiyama K., Hasunuma T., Yamamoto H., Yokokawa H., Yamaguchi T., Kawashima K., Itoh M., Kushibiki S., Hirako M. 2017. Effects of supplementing an active dry yeast product on rumen microbial community composition and on subsequent rumen fermentation of lactating cows in the mid-to-late lactation period. *Animal Science Journal*. <https://doi.org/10.1111/asj.12612>
17. van Huis A., Tomberlin J K. 2017. *Insects As Food and Feed: From Production to Consumption*. Wageningen Academic Publishers.

18. Vastola A. 2015. The Sustainability of Agro-Food and Natural Resource Systems in the Mediterranean Basin. Springer International Publishing.
19. Zaralis K., Smith L., Belanche A., Morin E., Mullender S., Martín-García I., Yañez-Ruiz D. 2017. Developing an assessment tool to evaluate the sustainability of sheep and goat farming systems in Europe. Conference: 8th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment (HAICTA 2017) At: Chania (Greece).
20. Bartkienė, Elena (aut., išrad.); Juodeikienė, Gražina (aut., išrad.); Garbaravičius, Ramūnas (aut., išrad.). Fermented feed of plant origin = Aliment fermenté d'origine végétale : Application number: WO2015IB57173 20150917 ; Priority number(s): LT20140000110 20140924 ; Also published as: LT2014110 (A) LT6271 (B) ; WO 2016046708 A1 ; Pub. No.: WO/2016/046708 International Application No.: PCT/IB2015/057173 Publication Date: 31.03.2016 International Filing Date: 17.09.2015 IPC: A23K 10/12 (2016.01), A23K 30/18 (2016.01), A23K 50/10 (2016.01) ; Priority Data: 2014110 24.09.2014 LT / Bartkienė Elena, Juodeikienė Gražina, Garbaravičius Ramūnas ; UAB Baltijos Biotechnologijos. [S.l.] : European Patent Office, 2016. [3] p.
21. Bartkienė, Elena (aut., išrad.); Juodeikienė, Gražina (aut., išrad.); Garbaravičius, Ramūnas (aut., išrad.). Probiotic fermented feed additives = Additifs alimentaires fermentés probiotiques : Application number: WO2015IB57168 20150917 ; Priority number(s): LT20140000109 20140924 ; Pub. No.: WO/2016/046706; International Application No.: PCT/IB2015/057168; Publication Date: 31.03.2016; International Filing Date: 17.09.2015; IPC: C12R 1/225 (2006.01), A23K 10/12 (2016.01), A23K 10/35 (2016.01), A23K 30/15 (2016.01); Priority Data: 2014109 24.09.2014 / Bartkienė Elena, Juodeikienė Gražina, Garbaravičius Ramūnas ; UAB Baltijos Biotechnologijos. [S.l.] : European Patent Office, 2016. [2] p. : pav.
22. Yucel B., Topal E., Kosoglu M. Superfood and Functional Food. Part: Bee Products as Functional Food. Editors: Waisundara V., Shiomi N. 2017, Publisher: InTech.
23. Ekesbo I. Farm animal behavior. 2011. CABI, Wallingford, UK.
24. Aland A., Banhazi T. Livestock Housing: Modern Management to Ensure Optimal Health and Welfare of Farm Animals. 2012. Wageningen Academic Pub.

PAPILDOMA LITERATŪRA (moksliniai straipsniai žurnaluose cituojamuose *Clarivate Analytics* duomenų bazėje)

American Society of Agronomy, American Society of Animal Science), Animal Feed Science and Technology (ISSN: 0377-8401); Animal Frontiers (ISSN 2160-6056); Anthrozoos (ISSN 0892-7936); Applied Animal Behavioural Science (ISSN: 0168-1591); Bioresource Technology (ISSN 1873-2976); Current Opinion in Insect Science (ISSN: 2214-5745); Czech Journal of Animal Science (ISSN: 1212-1819); European Food Research and Technology (ISSN 1438-2377); Food Bioscience (ISSN: 2212-4292); Food Control (ISSN: 0956-7135); Food Science and Human Wellness (ISSN: 2213-4530); Frontiers in Veterinary Sciences (ISSN: 2297-1769); Frontiers in Zoology (ISSN: 1742-9994); Innovative Food Science and Emerging Technologies (ISSN: 1466-8564); Insect Science (1672-9609); International Journal of Food Sciences and Nutrition (ISSN: 1365-2621); International Journal of Food Sciences and Technology (ISSN: 1365-2621); International Journal of Innovative Research and Review (ISSN: 2347 – 4424); International Journal of Insect Science (ISSN: 1179-5433); International Journal of Meat Science (ISSN: 2071-7113); International Journal of Plant Biology (eISSN 2037-0164); Journal of Agricultural and Food Chemistry (ISSN: 0021-8561); Journal of Agricultural Science and Technology (ISSN 1680-7073); Journal of Animal Science (ISSN: 0021-8812); Journal of Bioprocessing & Biotechniques (ISSN: 2155-9821); Journal of Cleaner Production (ISSN: 0959-6526); Journal of Food Quality (ISSN: 1745-4557); Journal of Food Safety (ISSN: 1745-4565); Journal of Insect Science (EISSN 1536-2442); Journal of Materials Science and Applied Chemistry (ISSN: 2255-8713); Journal of the Science of Food and Agriculture (ISSN: 1097-0010); LST EN ISO 15303:2009 Gyvūniniai ir augaliniai riebalai ir aliejus. Lakiųjų organinių teršalų aptikimas ir identifikavimas taikant dujų chromatografiją ir masių spektroskopiją (ISO 15303:2001); LWT - Food

Science and Technology (ISSN: 0023-6438); Meat Science (ISSN: 0309-1740); RSC Advances (Royal Society of Chemistry); Scientific Journal meat technology (ISSN: 2466-2852); The Nutrition & Metabolism (ISSN: 1743-7075); Trends in Food Science and Technology (ISSN: 0924-2244); Journal of Apicultural Research (ISSN: 2078-6913) ir kt.

Margi Sirois. Principles and Practice of Veterinary Technology. 2016. ELSEVIER.

REFERATŲ (išplėstinės) TEMOS

1. Alternatyvios žaliavos gyvūnų pašarų gamybai.
2. Tvarių pašarų gamybos (bio)technologijų plėtra, taikant žiedinės ekonomikos principus.
3. Klimato kaitos iššūkiai gyvulininkystėje ir darnių gamybos sistemų vystymo galimybės.
4. Pasaulinės kiaulininkystės plėtojimo tendencijos, sprendžiant gyventojų aprūpinimo kiauliena problemas.
5. Bičių produktyvumo didinimo ir bičių produktų savybių gerinimo strategijos.
6. Naujausi pašarų biokonversijos tyrimų metodai, biokonversijos rodiklių poveikis gyvūnų produktyvumui bei produkcijos kokybei.
7. Galvijininkystės, paukštininkystės, avininkystės ir ožkininkystės technologijų naujausios tendencijos ir perspektyvos.
8. Tvarių, antimikrobinėmis savybėmis pasižyminčių pašarų žaliavų technologijų plėtra, jų įtaka pieninių galvijų sveikatingumui ir produkcijos kokybei.
9. Alternatyvūs baltymai pašarų pramonei.
10. Gyvulių ir paukščių laikymo technologijų vertinimas gyvūnų gerovės aspektu.
11. Streso poveikis gyvūnų sveikatingumui, produktyvumui ir produkcijos kokybei. Naujausi gyvūnų streso kontrolės metodai.
13. Toksiški pašarų komponentai, jų sąveika su gyvūnų fiziologinėmis funkcijomis.
14. Sąsajos tarp pašarų bazės ir šėrimo gyvulininkystės ūkiuose su produkcijos kokybės rodikliais.