

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

**LAUKSAIMNIECĪBAS DZĪVNIEKU RADĪTO SILTUMNĪCEFĒKTU  
GĀZU (SEG) UN AMONJAKA EMISIJU NOVĒRTĒŠANA UN  
UZSKAITE KONVENCIŅĀLĀS UN BIOLOĢISKĀS  
SAIMNIEKOŠANAS APSTĀKĻOS**

Līgumprojekta Nr. S489  
LAD iesnieguma reģ. 24-00-SOINZ03-000016

STARPATSKAITE

Projekta izpildītājs  
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte  
Zinātņu prorektors:

Gatis Vītols

Projekta vadītāja, Dr.agr., assoc. prof.:

Diāna Ruska

Jelgava 2024

## SATURS

APZĪMĒJUMI, SAĪSINĀJUMI .....	3
IEVADS.....	4
Uzraudzībai izvēlēto saimniecību raksturojums .....	6
Slaucamo govju saimniecības .....	6
Gaļas liellopu saimniecības.....	7
Aitu saimniecības.....	8
Kazu saimniecības .....	9
Putnu saimniecības.....	10
Zirgu saimniecības .....	11
Saimniecību apmeklējums un datu iegūšana .....	11
Sākotnējo datu prezentēšana .....	13
INFORMĀCIJAS AVOTI.....	14
PIELIKUMI .....	15

## APZĪMĒJUMI, SAĪSINĀJUMI

Saīsinājums	Skaidrojums
%	Procenti
ADF	Skābē skalota kokšķiedra
ASV	Amerikas Savienotās Valstis
CP	Kopproteīns ( <i>Crude Protein</i> )
EKP	Enerģētiski koriģētais piens
FCM	Pēc taukiem koriģēts piens ( <i>Fat corrected milk</i> )
g	Grams
IPCC	<i>The Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
izslaukums	Kontroles dienas izslaukums no govīm
kg	Kilograms
LB	Latvijas brūnā
LBTU	Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte
mg	Miligrams
MJ	Megadžouls
MPS	Mācību pētījumu saimniecība
NEL	Neto enerģija laktācijā
NDF	Neitrālos šķīdinātajos šķīstošās kokšķiedras
NRC	Nacionālā Zinātnes padome ( <i>National Research Council</i> )
SEG	Siltumnīcas efekta gāzes
TMR	Pilnīgi samaisīta barība

## IEVADS

Dabas resursu apdomīga izmantošana ir būtiska mūsu dzīves kvalitātei – šodien, rīt un nākamajām paaudzēm. Kontrolēta esošo resursu izmantošana lauksaimnieciskā ražošanā nepieciešama, lai sasniegtu vairākus mērķus, kas ir saistīti gan ar klimata pārmaiņām, gan ar saimniecības rentabilitāti, gan dzīvnieku labturību. Šo uzstādījumu īstenošanai ir nepieciešama nepārtraukta, ticamu datu uzskaitē visās lopkopības nozarēs, lai nākotnē tos varētu izmantot dažādu prognožu veikšanai, tai skaitā SEG un amonjaka emisiju aprēķināšanai Latvijas apstākļos.

Klimata pārmaiņu starpvaldību padome (*The Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC*) ir izstrādājusi vadlīnijas siltumnīcefekta gāzu uzskaitē un monitoringam. Ir nepieciešams aktualizēt iepriekš veiktos pētījumus, atbilstoši katras valsts apstākļiem, par dažādu lauksaimniecības dzīvnieku sugu radītajām emisijām, kas ir ICPP vadlīniju pamatā.

Nepieciešamo vākšana ir siltumnīcefekta gāzu uzskaites izstrādes un atjaunināšanas neatņemama sastāvdaļa, kas jāpielāgo Latvijas apstākļiem un periodiski jāpārskata kā daļa no labas prakses īstenošanas. Ir nepietiekams līdz šim veikto pētījumu apjoms par atsevišķu lauksaimniecības dzīvnieku sugu emisiju aļomiem Latvijas apstākļos dažādās lopkopības sistēmās.

Galvenokārt, SEG un amonjaka emisijas rodas neefektīvas barības vielu izmantošanas dēļ dzīvnieku organismā, ko var ietekmēt gan fizioloģiskie, gan ģenētiskie, gan vides faktori. Iepriekš veiktie pētījumi ir parādījuši, ka kontrolējot šos faktoros ir iespējams prognozēt un samazināt emisijas (Bittman u.c., 2014; Pickering et al. 2015; Frolova, Degola, Bērziņa, 2019; Ruska un Jonkus, 2020; Šenfelde, Kairiša, Bārzdiņa, 2020).

Pētījuma mērķis ir IPCC vadlīnijās un pētījumos gūto atziņu pārbaude ražošanas apstākļos, veicot inventarizācijas aprēķinos nepieciešamo datu monitoringu saimniecībās un tālāko šo datu uzskaitē un zināšanu uzkrāšanu, lai SEG un amonjaka emisijas samazinošo pasākumu ietekme tiktu ietverta emisiju inventarizācijas ziņojumos.

**Mērķis:** projekta izstrādei nepieciešamo datu ieguve, apkopošana un novērtēšana no izlases saimniecībām, šo datu tālāka izmantošana SEG un amonjaka emisiju aprēķinu modeļos. Noteikt SEG emisiju līmeni Latvijā audzētiem lauksaimniecības dzīvniekiem (slaucamās govīs, gaļas liellopi, aitas, kazas, cūkas, putni, zirgi) dažādos saimniekošanas apstākļos. Izvērtējot iegūtos rezultātus, izstrādāt ieteikumos SEG un amonjaka mazinoša (vai neitrālu) saimniekošanas modeļa ieviešanai.

### **Darba uzdevumi:**

1. Atlasīt saimniecības datu ievākšanai saskaņā ar pētījuma metodiku:
  - 1.1. kazu saimniecības;
  - 1.2. putnu saimniecības;
  - 1.3. zirgu saimniecības;
2. Apmeklēt saimniecības, iepazīstināt tās ar pētījuma metodiku un ievākt sākotnējos datus un paraugus, veikt dzīvmasas mērījumus saskaņā ar pētījuma metodiku;
3. Turpināt datu ievākšanu no iepriekšējos gados atlasītām saimniecībām;
4. Veikt ievāktos paraugus testēšanu laboratorijā saskaņā ar pētījuma metodiku;
5. Veikt iegūto datu apkopošanu un sniegt tos SEG un amonjaka emisiju aprēķinu veicējiem.

### **Projekta izpildītāji**

- Diāna Ruska, Dr.agr., vadoša pētniece, projekta vadīšana, pētījuma organizācija un vadīšana;
- Daina Kairiša, Dr.agr., vadoša pētniece, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Līga Paura, Dr.agr., vadoša pētniece, pētījuma datu apstrāde;
- Elita Aplociņa, Mg. agr., pētniece, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Lāsma Cielava, Mg. agr., pētniece, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Inga Muižniece, Mg. agr., pētniece, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Viktorija Ņikonova, Mg.agr., doktorante, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Didzis Dreimanis, Bc.agr., maģistrants, pētījuma datu ievākšana un apstrāde.

Darba izpildītāji saimniecībās

Sandra Cazere, Liene Ābele, Dace Meldere, Aija Šneidere.

Pētījuma gaitā sagatavotie protokoli atrodas pie projekta vadītājas Diānas Ruskas: Pasta adrese: Lielā iela – 2, Jelgava, LV – 3001, e – pasta adrese: diana.ruska@lbtu.lv, mobilais tālrunis – 29533945

## Uzraudzībai izvēlēto saimniecību raksturojums

Iepazīstoties ar IPCC vadlīnijam valsts siltumnīcefekta gāzu uzskaitēi un monitoringam tika izveidots kopsavilkums ar raksturlielumiem, nepieciešamiem pie monitoringa saimniecību izvēles. Uzraudzībā iekļaujamo saimniecību atlases metodika sastāv no informācijas par saimniecībā izmantotām dzīvnieku turēšanas un ražošanas tehnoloģijām. Izstrādātās metodikas informācija ir apkopota 2022. g. projekta atskaitē (Ruska u.c., 2022).

Uzsākot darbu, pie saimniecību izvēles projekta ietvaros realizējamo uzdevumu izpildei, pievēršām uzmanību saimniecību ikdienas saimniekošanas modelim (Pielikums 1.):

- 1) noskaidrojām, vai saimniecībā ir iespējams veikt regulāru dzīvnieku dzīvmasas kontroli;
- 2) vai saimniecībā notiek regulāra un detalizēta informācijas apkopošana par saražotiem un iegādātiem barības līdzekļiem un to izlietojuma kontrole.

Intensīvi ražojošās saimniecībās šo datu uzskaitē ir sakārtota un apkopota. Nepieciešams veikt datu kategorizēšanu atbilstoši projekta metodikai. Savukārt vidējās un mazās saimniecības projekta nepieciešamo datu uzskaitē nav pietiekami sakārtota.

Projektā izveidotas informācijas uzskaites veidlapas, lai saimniecībās var veidot nepieciešamo datu apkopošanu un reģistrēšanu visa gada garumā.

Ar saimniecībām tiek slēgti projekta sadarbības līgumi, kur tiek atrunāti gan saimniecības, gan projekta izpildītāju savstarpējas tiesības un pienākumi, kas attiecināmi uz attiecīgi apkopotu datu kvalitāti un drošību.

No saimniecībām iegūtā informācija tiek apstrādāta un izmantota apkopotā veidā, nenorādot atsaucē uz konkrētu saimniecību.

## Slaucamo govju saimniecības

Saimniecībās, kuras tika piesaistītas projektam iepriekšējā gadā, tika turpināta informācijas apkopošana, veicot dzīvmasas mērījumus un barības analīzi un uzskaiti. Slaucamo govju saimniecības pēc metodikas tika sadalītas pēc ražības līmeņa un saimniekošanas modeļa. Kategorijā - slaucamas govīs augsti produktīvas, konvencionāla sistēma (vidējais ganāmpulka izslaukums virs 7140 kg gadā, brīva turēšana, bez ganībām), apsekota viena saimniecība. Saimniecībā tiek uzskaitīta visu jaundzimušo dzīvmasas. Ikdienā tiek svērtas arī slaucamas govīs. Pēc projekta metodikas, trūkst rutīnas mērījumi teļiem, dažādās vecuma kategorijas. Ar saimniecības pārstāvjiem, apspriedām, kā var veikt šo dzīvnieku kategorijas dzīvmasas uzskaiti. Saimniecībā regulāri tiek sastādītas barības devas un veikta barības līdzekļu laboratoriska testēšana. Projekta ietvaros, saimniecībā tika analizēti TMR barības paraugi no barības galda.



Att. 1. Slaucamo govju saimniecības, zema produktīva, bioloģiska.

Kategorijā - slaucamas govīs augsti produktīvas bioloģiska saimniekošanas sistēma (vidējais ganāmpulka izslaukums virs 7140 kg gadā, piesieta turēšana, ganības) apsekota viena saimniecība. Saimniecība ir no mazo saimniecību kategorijas - līdz 10 slaucamām govīm. Saimniecība veic pārraudzību, līdz ar to ir izpildītas nepieciešamās uzskaites produktivitātes kontroles. Dzīvnieku dzīvmasu dažādās kategorijas būs jānosaka atsevišķos saimniecības apmeklējumos. Saimniecībā tiek veikta barības līdzekļu uzskaitē. Atsevišķi nepieciešams veikt pašražotās barības analīzi.

Kategorijā - zemas produktivitātes slaucamas govīs bioloģiskā saimniekošanas sistēmā ir izvēlētas un uzrunātas trīs saimniecības. Dzīvnieku skaits šajās saimniecībās svārstās no 30 līdz 55 slaucamām govīm. Saimniecībās tiek veikta piena pārraudzība un kontrolēta produktivitāte. Nepieciešams organizēt dzīvnieku dzīvmasas noteikšanu, jo saimniecībās nav svaru. Nepieciešams veikt pašražotās lopbarības analīzi un uzskaiti.

## Gaļas liellopu saimniecības

Saimniekošanas prakse gaļas liellopu audzēšanā Latvijā vairāk saistīta ar ekstensīvas ražošanas paņēmieniem, vasaras periodā izmantojot ganīšanu. Gaļas liellopu saimniecības, atbilstoši izstrādātajai metodikai, iedalījām pēc saimniekošanas sistēmas: bioloģiska vai konvencionāla un pēc audzētās šķirnes grupas: Kontinentālā, Britu vai ekstensīvā tipa šķirnes.

Kategorijā - bioloģiskā saimniekošanas sistēma, izvēlētajās divās saimniecībās, no iepriekšēja perioda, turpināja datu apkopošanu. Divas saimniecības tika piesaistītas šogad.

Viena saimniecība audzē gan kontinentālā, gan britu tipa šķirņu gaļas liellopus. Datus par šo saimniecību sākotnēji neizdalīsim atsevišķi par katru audzēto šķirni, bet veiks kopēju ganāmpulka datu apkopojumu. Barības devas tiek veidotas gan no pašražotiem, gan iepirktiem barības līdzekļiem. Saimniecība regulāri veic barības līdzekļu kvalitātes analīzi un barības devu korekciju atbilstoši analīžu rezultātiem. Liellopi tiek turēti nepiesieta tipa novietnēs, izmantojot dziļo pakaišu tehnoloģiju. Vasaras periodā daļa liellopu uzturas ganībās, bet daļa novietnēs.

Saimniecības apmeklējuma laikā, tika paņemti un nosūtīti uz testēšanu TMR no barības galda, spēkbarības maisījuma un arī kūsmēsļu paraugi.



Att. 2. Gaļas liellopu saimniecības, bioloģiskas.

Otrā saimniecībā audzē kontinentālā tipa šķirnes gaļas liellopus, specializējoties vaislas liellopu audzēšanā un tirdzniecībā, kā arī realizējot atšķirtos teļus eksportam. Saimniecībā dzīvnieki, veģetācijas laikā, atrodas ganībās, bet ziemas periodā tiek izmantota nepiesietā turēšana novietnēs, izmantojot dziļos pakaišus. Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu kvalitātes analīzes un ēdināšana, ziemas periodā, tiek organizēta atbilstoši analīžu rezultātiem, veidojot produktivitātes grupas. Barības līdzekļu izēdināšana notiek dalīti.

Abās saimniecībās regulāri tiek veikta katra dzīvnieka dzīvmasas noteikšana, atbilstoši gaļas liellopu pārraudzības prasībām un saimniecības individuālajiem uzstādījumiem. Nepieciešams veikt šo datu apkopošanu atbilstoši metodikai.

## Aitu saimniecības

Aitu saimniecības projektā ir iedalītas divas kategorijās pēc saražotās produkcijas: vilnas-gaļas un gaļas saimniecības. Jāatzīmē, ka atrast tipisku vilnas-gaļas saimniecību šobrīd ir grūti, jo specializāciju galvenokārt nosaka tirgus pieprasījums. Vilnai nav pieprasījuma un tā ir tikai kā blakus produkcija.

Šogad uzrunātā aitu audzēšanas saimniecība ar konvencionālo sistēmu ir apsekota. Barības paraugu paņemšana un datu uzskaitē tiks uzsākta pēc atskaišu perioda beigām.

Pagājušā gadā izvēlētajā saimniecībā šogad tika paņemti arī rudens ganību zālāju paraugi, jo saimniecība aktīvi strādā pie ganību sezonas pagarināšanas, izvēloties netradicionālus ganību kultūraugus. Saimniecība specializējas gaļas produkcijas ražošanā. Saimniecība ir iesaistīta ciltsdarba organizācijā, līdz ar to tiek veikta ganāmpulka pārraudzība un kontrole tai skatā tiek veikta ganāmpulka dzīvmasas kontrole. Saimniecība tiek veikta visu vecuma un dzimuma grupu aitu svēršana ar elektroniskajiem svāriem. Abi saimniecības īpašnieki ir veterinārārsti, tāpēc ir iespējams iegūt precīzu informāciju par aitu ārstēšanu un profilaksi. Saimniecībā tiek īstenoti vairāki projekti.





Att. 3. Aitu saimniecība, bioloģiska.

Apmeklējuma laikā, saimniecībā paņemtas sagatavotās skābbarības paraugi un dažādu ganību zālāju paraugi.

### **Kazu saimniecības**

Kazu saimniecības Latvijā projektā ir iedalītas divas kategorijās pēc saražotas produkcijas: piena un gaļas saimniecības. Jāatzīmē, ka atrast tipisku gaļas saimniecību šobrīd ir grūti, jo specializāciju, galvenokārt nosaka tirgus pieprasījums, bet kazas gaļai nav pieprasījuma un tā ir tikai kā blakus produkcija.

Saimniecība, kas ir piekritusi piedalīties projekta nepieciešamo datu ieguvē, piedalās ciltsdarbā un ražo pienu bioloģiskā sistēmā. Saimniecībā saražotais piens tiek pārstrādāts dažādos piena produktos un tiek piegādāts tirdzniecības vietās, vai tiešiem klientiem. Vasaras sezonā kazas tiek ganītas. Saimniecībā tiek audzēti dažādi graudaugi un pākšaugi, kas tiek izmantoti kazu ēdināšanai, placinot pirms izēdināšanas. Rupjā lopbarība, arī tiek pilnībā sagatavota saimniecībā. Siena un salmu reālo patēriņu ziemas periodā nevar noteikt, jo daļa tiek izmētāta pa aizgaldā grīdu un nonāk pakaišos. Dzīvnieku dzīvmasa saimniecībā netiek kontrolēta regulāri, tikai saskaņā ar ciltsdarba prasībām.



Att. 4. Kazu saimniecība, bioloģiska.

Apmeklējumā laikā, saimniecībā paņemtas ganību zāles, sagatavotas barības un siena no barības galda paraugi.

### Putnu saimniecības

Putnu saimniecības ir iedalītas divās kategorijās: olu un gaļas ražošanai. Pirmās saimniecības, kas ir atlasītas projektam, ir nelieli piemājas saimniecību ganāmpulki. Putnu izmantošana galvenokārt ir paredzēta olu ražošanai un/vai vaislu ganāmpulku veidošanai.



Att. 5. Putnu saimniecības, bioloģiskas.

Saimniecību apmeklējuma laikā tika noteikta putnu dzīvmasa, atlasīti barības paraugi, vai apkopota informācija par izmantoto iepirkto barību.

## Zirgu saimniecības

Zirgu saimniecības projektā ir iedalītas divas kategorijās pēc to lieluma: dzīvnieku skaits zem 10 un otra kategorija zirgu skaits saimniecība vairāk par 10.

Projektam atlasītās saimniecībās zirgu turēšana ir blakus nodarbošanās. Pamatā tās specializējas liellopu audzēšanā. Saimniecību apmeklējuma laikā, tika noteikta zirgu dzīvmasa un atlasīti sagatavotas barības paraugi, kas paredzēti zirgu ēdināšanai.

### Saimniecību apmeklējums un datu iegūšana

Izvēlēto saimniecību apmeklējuma laikā, tika iegūta pētījumam nepieciešamā informācija, paņemti barības paraugi. Informācija par iegūtiem datiem, saimniecību apmeklējumiem un paraugu testēšanu apkopota 1.tabulā.

1. tabula

#### Saimniecībās iegūtie dati

Suga	KODI projekta	Dzīvmasas mērījumi	Barības un kūtsmēslu paraugi	Paraugu testēšana	Piezīmes
Slaucamās govīs	SGAK_1	Jaundzimušie teļi, Slaucamas govīs Uzsāka veikt teļu mērījumus vecuma grupā no 3 līdz 12 mēn.	TMR	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	SGZB_1	Slaucamas govīs, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	skābbarība, placinātu graudu maisījums	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	SGZB_5	Slaucamas govīs, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	skābbarība, siens, samalti graudi	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Gaļas liellopi	GLKoB_1	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	TMR, miltu maisījums,	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	GLKoB_2	Nobarojamie dzīvnieki saimniecībā tiek svērti vienreiz sezonā. Notiek datu apkopošana	Skābbarība, siens	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	GLKoB_3	Nobarojamie dzīvnieki saimniecībā tiek svērti vienreiz sezonā. Notiek datu apkopošana	Skābbarība, siens	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti

	GLKoGK_1	Nobarojamie dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	Skābbarība, siens	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Suga	KODI projekta	Dzīvmasas mērījumi	Barības un kūtsmēslu paraugi	Paraugu testēšana	Piezīmes
Aitas	AGIB_1	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	TMR, skābbarība, kūtsmēsli	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	AGIK_1	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	skābsiens, kūtsmēsli tiks atlasīti	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Kazas	KPIK_1	Dzīvnieki, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	Siens, placināti graudi, ganību zālājs	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Putni	POBK_1	Nosvērti, apmeklējuma laikā	Saimniecībā gatavots graudu maisījums, iepirkta barība	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
	POBK_2	Nosvērti, apmeklējuma laikā	Saimniecībā gatavots graudu maisījums, iepirkta barība	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
	POBK_3	Nosvērti, apmeklējuma laikā	Iepirkta barība	Apkopota informācija par iepirkto barību	
	POSK_1	Nosvērti, apmeklējuma laikā	Saimniecībā gatavots graudu maisījums, iepirkta barība	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
Zirgi	ZLK_1	Dzīvnieki, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	Siens, graudi	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
	ZLK_2	Dzīvnieki, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	Siens, graudi, koncentrēta barība	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
	ZMK_1	Dzīvnieki, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	Siens, graudi	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	
	ZMK_2	Dzīvnieki, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	Siens, graudi	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	





Att. 4. Paraugu noņemšana.

Projekta laikā iegūtie dati tiks apkopoti Datu matricā un tiks nodoti inventarizācijas aprēķina veicējiem. Datu apkopojums turpinās, jo turpinās saimniecību datu ievākšana un apmeklējumi un paraugu analīze.

### **Sākotnējo datu prezentēšana**

Izvēlēto saimniecību apmeklējuma laikā tika iegūta monitoringam nepieciešamā informācija, paņemti barības paraugi. Iepriekšējā gadā iegūtā informācija par slaucamo govju ganāmpulkiem, apkopota veidā, tika nodota emisiju aprēķiniem, un veikti aprēķini pielietojot inventarizācijā izmantotās metodes. Iegūtie rezultāti tika prezentēti divas konferences: Līdzsvarota lauksaimniecība, Jelgavā 2023.g. 22.-23. februāri un Starptautiska konference EAAP, Itālijā 01.-05. septembrī. Prezentēti materiāli 1., 2. pielikums.

## INFORMĀCIJAS AVOTI

1. AgreCalc (2019) AgRE Calc© User Guidance. SAC Consulting
2. de Vries M, van Dijk W., de Boer J.A., de Haan M.H.A., Oenema J., Verloop J., Lagerwerf L.A. (2020) Calculation rules of the Annual Nutrient Cycling Assessment (ANCA) 2019; Background information about farm-specific environmental performance parameters. Wageningen Livestock Research, Report 1279
3. *International Agreement of Recording Practices* (2017) ICAR International Committee For Animal Recording [tiešsaiste]. [Skatīts 2022. g. 11.oktobris]. Pieejams: <https://www.icar.org/Guidelines/02-Overview-Cattle-Milk-Recording.pdf>
4. IPCC (2019) 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Buendia C., Tanabe K., Kranjc A., Baasasuren J., Fukuda M., Nigarize S., Osako A., Pyrozhenko Y., Shermanau P. And Federici S. (eds). Emissions from livestock and manure management Published: IPCC, Switzerland. [tiešsaiste]. [Skatīts 2022. g. 11.novembris]. Pieejams: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2019rf/vol4.html>
5. NRC. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Rev. Ed. Natl. Acad. Sci. Washington. DC.
6. Ruska D., Jonkus D., Cielava L. (2020) Evaluation of feed conversion efficiency for different dairy cows breeds by milk yield, milk content and faecal amount. *Agronomy Research* 18(S2). 1455-1462. <https://doi.org/10.15159/AR.20.089>
7. Ruska D., Jonkus D. (2020) Relationship between feed protein content and faeces nitrogen content in early lactation dairy cows. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*. Vol23. <https://doi.org/10.15414/afz.2020.23.mi-fpap.313-318>
8. Ruska D., Jonkus D. (2021) Effect of dietary crude protein concentration on milk productivity traits in early lactation dairy cows. *Agronomy Research* 19(S2). 1136–1141. <https://doi.org/10.15159/AR.21.048>
9. Ruska D., Jonkus D., Kairiša D, Paura L., Degola L., Nolberga-Trūpa A., Aplociņa E., Bārzdiņa D., Cielava L., Eihvalde I., Kļaviņa-Blekte I., Muižniece I., Nikonova V. (2022) Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnīcefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzskaitē konvencionālās un bioloģiskās saimniekošanas apstākļos. [tiešsaiste]. [Skatīts 2023. g. 13.novembris]. Pieejams: <https://www.lbtu.lv/lv/projekti/apstiprinatie-projekti/2022/lauksaimniecibas-dzivnieku-radito-siltumnicefektu-gazu-seg-un>

**PIELIKUMI**

**Latvia University of Life Sciences and Technologies**

**The effect of dairy farming system on GHG emission estimations in Latvia pilot farms**

D. Burka<sup>1</sup>, L. Berzina<sup>2</sup>, L. Pašara<sup>2</sup>, E. Apločina<sup>1</sup>, L. Celava<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LTU Faculty of Agriculture and Food Technology, Institute of Animal Sciences, <sup>2</sup>Faculty of Information Technologies, LDB, Iks-2, Jelgava, LV 3002, Latvia

How to deal with EU-Green Deal  
Session 88, 04.09.2024, Florence

**Climate and policy**

- Many GHGs, including water vapor (the most important), ozone, carbon dioxide, methane, and nitrous oxide, are naturally present in the atmosphere.
- Other GHGs are synthetic chemicals that are emitted only as a result of human activity. Anthropogenic (human) activities are significantly increasing atmospheric concentrations of many GHGs.

**EUROPEAN GREEN DEAL  
MAKING THE EU  
CLIMATE NEUTRAL  
BY 2050**

The first climate-neutral continent

At least 55% less net greenhouse gas emissions by 2035, compared to 1990 levels

3 billion additional trees to be planted in the EU by 2030

12/11/2024

**GHG mitigation measures for livestock**

<https://www.intellicentrics.com/eme-edition-cover-01/>

[www.eccfarming.eu/project/Galena\\_2023](https://www.eccfarming.eu/project/Galena_2023)

<https://dairyreporter.co.uk/top-the-map-the-meat-methane-inhibitor/>

12/11/2024

**Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)**

Task Force on National Greenhouse Gas Inventories

2017 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use

Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change

12/11/2024

**Purpose of the study**

Collect reference data based on actual farm characteristics from different Livestock farming systems

12/11/2024

**Structure of dairy farms, by average cows number in farm (years 2000 and 2023, under milk recording)**

Year 2000, 4% of total dairy cows

Cows and %	Farms, %	Cows per farm, average	Milk yield, kg
< 10	79.4	4.2	4773
10-19	13.6	13.2	4795
20-49	5.1	28.9	4505
50-199	1.0	248.0	3965
>200	0.9	359.3	4140

Year 2023, 98% of total dairy cows

Cows and %	Farms, %	Cows per farm, average	Milk yield, kg
< 10	47.1	6.0	6537
10-19	21.5	14.7	6530
20-49	17.5	32.0	6750
50-199	11.3	93.9	8353
>200	2.6	490.8	10686

Source: Agricultural Data centre Republic of Latvia, 2024

12/11/2024

**Data set of Reference farms**

- Dairy farms**
  - Conventional farm (A) – 600 dairy cows
  - Organic farm (B) – 43 dairy cows
  - Organic farm (C) – 4 dairy cows
- Housing technology**
  - Cubicle housing
  - Tie stall, grazing
- Manure management**
  - Slurry, Biogas
  - Storage on concrete area
  - Accumulation on living area
- Feeding technology**
  - Total mixed ration (TMR)
  - Portion ration
  - Dry matter intake
- Productivity**
  - Animal weight gain
  - Milk productivity traits

12/11/2024

**Overview of Reference farms**

Farm	Milk yield, kg d-1 average	FCM, kg d-1	DMI, kg d-1	Live weight, kg
Farm A	42.0	18.70	24.00	707.8
Farm B	18.8	8.95	18.00	498.5
Farm C	30.1	13.69	18.00	670.7

12/11/2024



### Methods used for calculation of GHG emissions

Traits	Livestock data	Manure management system	Milk yield, kg d <sup>-1</sup>	Animal weight, kg	Feed digestibility %	Feed database used	Tier level
Latvia GHG Inventory 2024	Central Statistical Bureau	University of Life Sciences and Technologies calculations: Pasture 5% Solid manure 5% Slurry 43% Digesters 57%	24.6	570	67	Calculations for observed productivity	Enteric fermentation Tier 2 Manure management Tier 2
Farm A	Actual farm data	Digesters	39.1	708	74	Farm based data	Enteric fermentation Tier 2 Manure management Tier 2
Farm B	Actual farm data	Solid manure pastures	18.8	498	63	Farm based data	Enteric fermentation Tier 2 Manure management Tier 2
Farm C	Actual farm data	Solid manure pastures	30.1	670	63	Farm based data	Enteric fermentation Tier 2 Manure management Tier 2

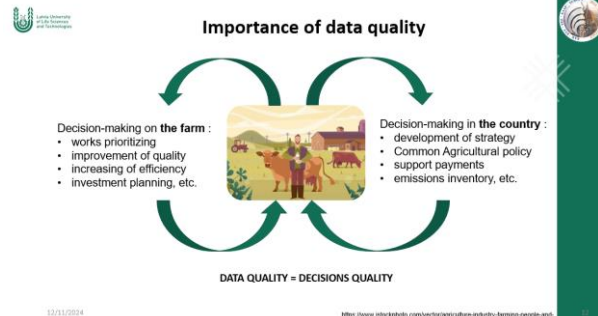
12/11/2024

### CO<sub>2</sub> eq. per dairy cow, kg

Calculation methodology	Guidelines	Methodology	Farm A	Farm B	Farm C	LV Inventory
			Emissions, kg, CO <sub>2</sub> eq. (Gross energy intake, MJ)			
Latvia Inventory Version 1	IPCC 2006, actual version of inventory, Tier 2	IPCC 2006 GE based on net energy for necessary requirements	5822 (464)	4891 (367)	6090 (478)	5039
Version 2	IPCC 2006, farm based feed data GE calculations, Tier 2	IPCC 2006 GE calculated based on farm feeding characteristics	5569 (444)	4220 (320)	3940 (311)	-
Version 3	IPCC 2019, Tier 2	IPCC 2019, Simplified Tier 2 for enteric methane emission (DM, DE, NDF)	5162	3685	5466	-

12/11/2024

- ### Insights for further work
- Major changes in GHG emissions calculations within latest years include update to the 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.
  - Moving to highest Tier calculation methodology and using high accuracy national data the National Inventory can be a reliable base for decision-making, in particular to develop GHG emissions reduction strategies.
  - Methodological frameworks for GHG reporting can result in only minor changes in agricultural GHG emissions in the National inventory, most important differences for calculation outcome may be observed when specific feeding data are used.
  - Methane emissions from enteric fermentation are significantly influenced by digestibility data of feed, however emissions from manure management can be significantly reduced by switching from slurry based manure management system to digesters that especially important for intensive dairy farms to reduce amount of emissions.
- 12/11/2024



THANK YOU FOR YOUR ATTENTION!

**Acknowledgement:**  
This study was supported by Latvia Ministry of Agriculture project #Assessment and accounting of greenhouse gas (GHG) and ammonia emissions produced by agricultural animals under conventional and organic farming conditions

### Datu uzkaite liellopu un aitu ganāmpulkos emisiju novērtēšanai

**Dāna Ruska, Daina Kalniņa, Daina Jonkus, Līga Paura, Elita Apločņa, Inga Mulniece, Dace Bārdiņa, Lāsma Cilava, Indra Eihvalde**  
LPTT Dzīvnieku zinātņu institūts

Zinātniski praktiskā konference "Izdarot lauksaimniecība 2024"  
22.-23.02.2024.

LR Zemkopības ministrijas projekta "Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnīcefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzkaite konvencionālās un bioloģiskās saimniekošanas apstākļos" ieviešana

**Zinātniski praktiskā konference**

### Datu uzkaite saimniecībā

**Lēmumu pieņemšanai saimniecībā:**

- noteicot darbu prioritāti
- kvalitātes uzlabošanai
- efektivitātes paaugstināšanai
- investīciju plānošanai u.c.

**Lēmumu pieņemšanai valstī:**

- attīstības stratēģijā
- kopējā lauksaimniecības politikā
- atbalsta maksājumi
- emisiju inventarizācija u.c.

**kvalitatīvi dati = kvalitatīvi lēmumi**

### Lauksaimniecības politika

**EUROPEAN GREEN DEAL MAKING THE EU CLIMATE NEUTRAL BY 2050**

**nodrošināt nekvalitīgu augstas kvalitātes pārtiku pieņemamām cenām**

**nodrošināt pienekami augstu dzīvnieku lauksaimniekiem**

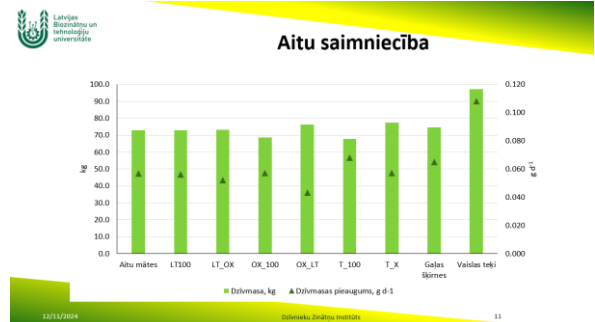
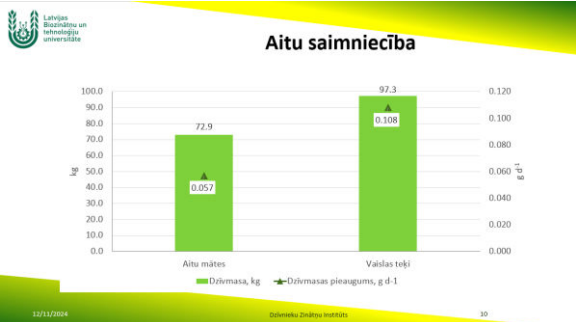
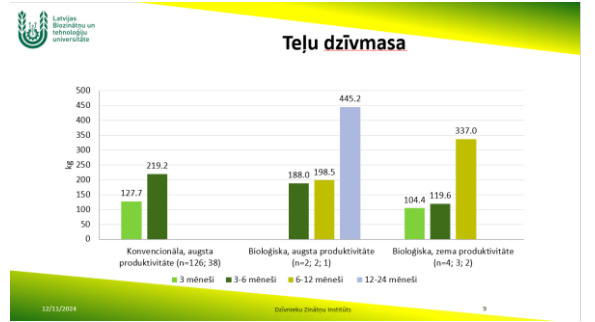
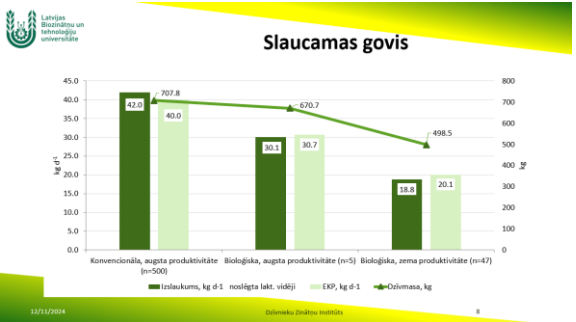
**saņemt dabas resursus un saudzēt vidi**

### Pētījuma mērķis

- Veidot izlases lopkopības saimniecību tīklu un regulāri apkopot ražošanas apstākļos iegūtus dažādu saimniekošanas modeļu raksturojošus datus.
- Iegūto datu izmantošana SEG un amonjaka emisiju aprēķinu modeļos.
- Noteikt SEG emisiju līmeni Latvijā audzētiem lauksaimniecības dzīvniekiem dažādos saimniekošanas apstākļos.

### Lauksaimniecības dzīvnieki

- Suga un tās produktivitāte
- Turēšanas tehnoloģijas
- Kūtsmēslu apsaimniekošanas tehnoloģijas



### Aitu saimniecība

