

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 KONVENCIONĀLĀS UN BIOLOĢISKĀS
SAIMNIEKOŠANAS APSTĀKĻOS**

Līgumprojekta Nr. S522
LAD reģ. Nr.: 25-00-S0INZ03-000006

STARPATSKAITE

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

Džiāna Ruska

Jelgava 2025

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
Cūku saimniecības	10
Putnu saimniecības.....	10
Zirgu saimniecības	11
Saimniecību apmeklējums un datu iegūšana	11
Sākotnējo datu prezentēšana	13
INFORMĀCIJAS AVOTI.....	15
PIELIKUMI	16

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. cūku saimniecības;
2. Apmeklēt saimniecības, iepazīstināt tās ar pētījuma metodiku un ievākt sākotnējos datus un paraugos, veikt dzīvmasas mērījumus saskaņā ar pētījuma metodiku;
3. Turpināt datu ievākšanu no iepriekšējos gados atlasītām saimniecībām;
4. Veikt ievāktu paraugu 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., doktorants, pētījuma datu ievākšana un apstrāde;
- Patrīcija Paula Pauliņa, Bc.agr., doktorants, pētījuma datu ievākšana un apstrāde.

Darba izpildītāji saimniecībās

Sandra Cazere, Liene Ābele, Dace Meldere, Aija Šneidere, Raimonds Jakovickis, Lauris Zīlītis.

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 vadlīnijām 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:

- 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.

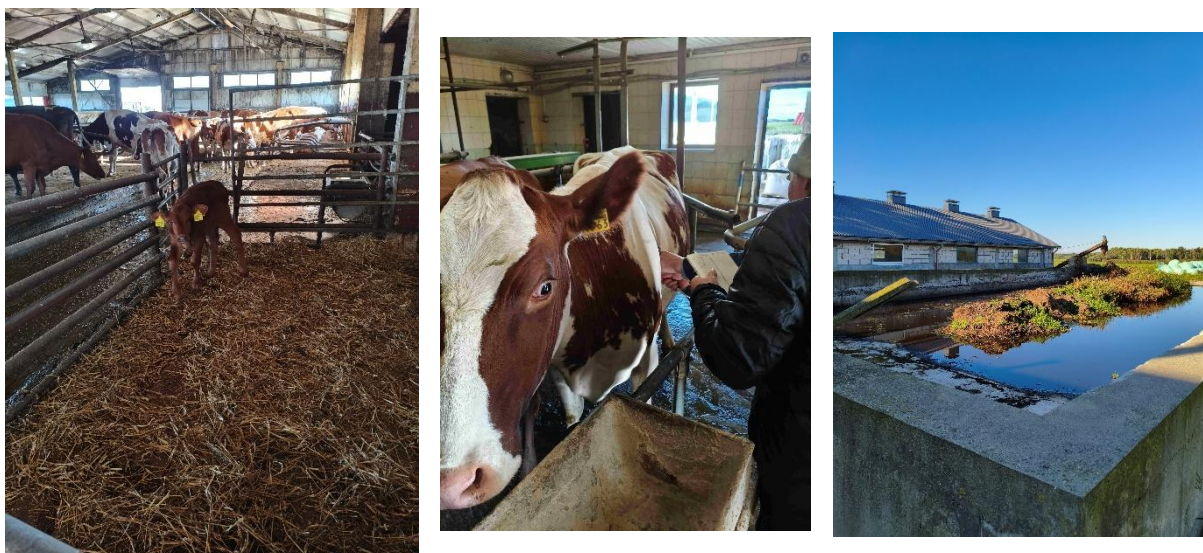
Slaucamo govju saimniecības

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.

Projektam atlasīta jauna saimniecība, bioloģiska, kura šogad tika apsekota. Saimniecībā slaucamas govīs atrodas piesieta turēšanas sistēmā. Vasaras sezona govīs iet ganībās un uzturas tur visu diennakti, izņemot slaukšanas laiku. Saimniecības apmeklējuma laikā atlasīti barības līdzekļu paraugi un veikta dzīvmasas noteikšana slaucamām govīm.

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. Saimniecība ierīkoja rutīnas dzīvmasas mērījumus teļiem. Katru mēnesi, apkopojums ar slaucamo govju un teļu dzīvmasu tiek nosūtīti projekta vadītājam. Saimniecībā regulāri tiek sastādītas barības devas un veikta barības līdzekļu laboratoriska testēšana. Projekta ietvaros, saimniecībā tika analizēti TMR barības paraugi no barības galda.

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.



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

Kategorijā - zemas produktivitātes slaucamas govys konvencionāla saimniekošanas sistēmā ir jāizvēlas saimniecības. Šādu saimniecību iesaiste var būt apgrūtināša, nepietiekamas informācijas uzskaites dēļ saimniecībā. Turpmākos projekta gados, jāiesaista saimniecības no šīs kategorijas. Nepieciešams organizēt dzīvnieku dzīvmasas noteikšanu, jo saimniecībās nav svaru. Nepieciešams veikt pašražotas 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 trīs saimniecībās, no iepriekšēja perioda, turpināja datu apkopošanu. Šogad, tika piesaistīta jauna saimniecība, jo viena saimniecība no iepriekšēja gada sadarbība nebija veiksmīga.

Šogad tika apmeklēta un pievienota projektam jauna saimniecība, kas audzē gaļas liellopus bioloģiska sistēmā gan kontinentālā, gan britu tipa gaļas liellopi. Datus par šo saimniecību sākotnēji neizdalīsim pa atsevišķām šķirnēm, bet veiks kopēju ganāmpulka datu apkopojumu.

Barības devas pamatā tiek sastādītas no pašražotiem barības līdzekļiem – skābbarības un siena. Papildus tiek iepirkta minerālbarība, sāls un neliels daudzums graudu. Saimniecība regulāri veic barības līdzekļu kvalitātes analīzes un atbilstoši rezultātiem veic barības devu korekcijas.

Ziemas periodā liellopi tiek turēti nepiesieta tipa novietnēs, izmantojot dziļo pakaišu tehnoloģiju, savukārt vasarā visi liellopi uzturas ganībās. Saimniecības apmeklējuma laikā tika paņemti skābbarības un siena paraugi, kas nosūtīti uz laboratorisko testēšanu.

Saimniecībā regulāri tiek veikta katra dzīvnieka dzīvmasas noteikšana, atbilstoši gaļas liellopu pārraudzības nosacījumiem un saimniecības individuālajiem uzstādījumiem. Nepieciešams veikt šo datu apkopošanu atbilstoši projekta metodikai.

Viena saimniecība audzē gan kontinentālā, gan britu tipa šķirņu gaļas liellopus. Datus par šo saimniecību sākotnēji neizdalīsim atsevišķi par katru audzēto šķirni, bet veiksime 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 kūtsmēsļu paraugi.



Att. 2. Gaļas liellopu saimniecības, bioloģiskas.

Saimniecībā regulāri tiek veikta katra dzīvnieka dzīvības 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 nosāka tirgus pieprasījums. Vilnai nav pieprasījuma un tā ir tikai kā blakus produkcija.

Pagājušā gada uzrunātā aitu audzēšanas saimniecība ar konvencionālo sistēmu ir uzsākta sadarbība. Saimniecība tika apmeklēta divas reizes un paņemti barības līdzekļu paraugi, gan ganībā, gan sagatavota skābbarība rudenī. Skābbarība tiek sagatavota ruļļos. Aitu ēdināšanai izmanto gan rupjo barību, gan koncentrēto barību, nobarojamiem jēriem. Saimniecība ir ciltsdarba organizācijas biedrs, līdz ar to regulāri tiek veikta dzīvnieku dzīvības uzskaitē. Svēršanai tiek izmantoti elektroniskie svāri.

Turpinājās sadarbība ar iepriekš atlasīto saimniecību, kura tika apmeklēta un veikta barības līdzekļu paraugu paņemšana un nosūtīšana testēšanai uz laboratoriju. Saimniecībā šajā sezonā ir pievērsusi lielu uzmanību kvalitatīvas rupjas barības sagatavošanai.



Att. 3. Aitu saimniecība, bioloģiska.

Sagatavotas skābbarības kaudzes bija rūpīgi apsegtas ar jauniem materiāliem, lai pasargātu no putnu un dzīvnieku piekļuves, ka arī nepieļaut skābbarības sulas noteci.

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 (kvieši, mieži, auzas) un pākšaugi (zirņi), 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. Projekta ietvaros 2025.g. saimniecībai ir iegādāti un uzstādīti svāri dzīvmasas noteikšanai.



Att. 4. Kazu saimniecība, bioloģiska.

Apmeklējumā laikā, saimniecībā paņemtas sagatavotas skābbarības, graudu barības un siena paraugi. Projekta ir nepieciešams piesaistīt vēl kazu audzētāju saimniecības, kaut gan to skaits ir ierobežots.

Cūku saimniecības

Projektā šogad iekļauta viena konvencionāla cūkkopības saimniecība. Notiek sarunas ar vēl vairākām saimniecībām par iespējamu dalību projektā. Līdz šim daļa saimnieku nav izrādījuši gatavību iesaistīties, atteikuma iemesli nav zināmi. Lai uzdrošinātu saimniecības iesaistīties projektā, esam tikušies ar Latvijas cūku audzētāju asociācijas vadītāju un izrunājam iespējamus šķēršļus un motivācijas veidus saimniecību piesaistei.



Att. 5. Cūku saimniecības, konvencionāla.

Projektā iekļautā cūkkopības saimniecība darbojas konvencionālās saimniekošanas apstākļos. Saimniecībā tiek turētas dažādas cūku grupas – sīvēmātes, jauncūkas, sīvēni līdz 13 kg, cūkas dažādās grupās ar dzīvmasu no 25 kg līdz vairāk kā 70 kg.

Dzīvnieku dzīvmasa tiek noteikta pirms nodošanas kautuvei, bet pastāv iespēja nosvērt dzīvniekus arī pie dzimšanas un trīs mēnešu vecumā, lai iegūtu datus par augšanu un barības izmantošanas efektivitāti.

Kopumā šī saimniecība atspoguļo intensīvas konvencionālās cūkkopības sistēmas raksturīgās iezīmes – lielu dzīvnieku koncentrāciju, šķidrmēslu apsaimniekošanu bez pakaišiem un augstu barības ražošanas pašnodrošinājuma līmeni, kas sniedz iespēju novērtēt emisiju avotus visā ražošanas ciklā. Saimniecībā ir iegūti pirmie barības analīžu rezultāti, kas ļauj izvērtēt barības sastāvu.

Mājputnu saimniecības

Mājputnu saimniecības nodarbojas gan ar olu, gan gaļas ražošanu. Šogad bija nepieciešams samainīt iepriekš atlasītas saimniecības. Vairāki saimnieki, personīgu iemeslu dēļ neturpina savu dalību projektā. Līdz ar to tika izvēlētas divas saimniecības, kas veic datu uzskaiti regulāri. Saimniecībās ir nelieli piemājas ganāmpulki (< 350 vistu). Divās saimniecībās tiek piekopta brīvā vistu turēšana, bet vienā turēšana kūtī. Mājputni galvenokārt tiek audzēti vaislas ganāmpulku veidošanai un inkubācijas olu ieguvei, tomēr vaislas ganāmpulku prasībām

neatbilstošie īpatņi tiek izmantoti pārtikas olu un gaļas ražošanai. Visās saimniecībās putni tiek ēdināti *ad libitum* ar komerciāli ražotu pilnvērtīgu barības maisījumu.

Saimniecību apmeklējuma laikā tika apkopota informācija par izmantoto barību un produktivitāti. Saimniecības veic produktivitātes uzskaiti, regulāri gada laikā. Projekta vajadzībām tiek izmantoti šie dati. Nepieciešams papildināt projekta iesaistīto saimniecību klāstu ar lielāko ganāmpulku.

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. Šogad jaunas saimniecības netika pievienotas projektam. Veikti monitoringa apmeklējumi esošajās projekta saimniecībās.

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

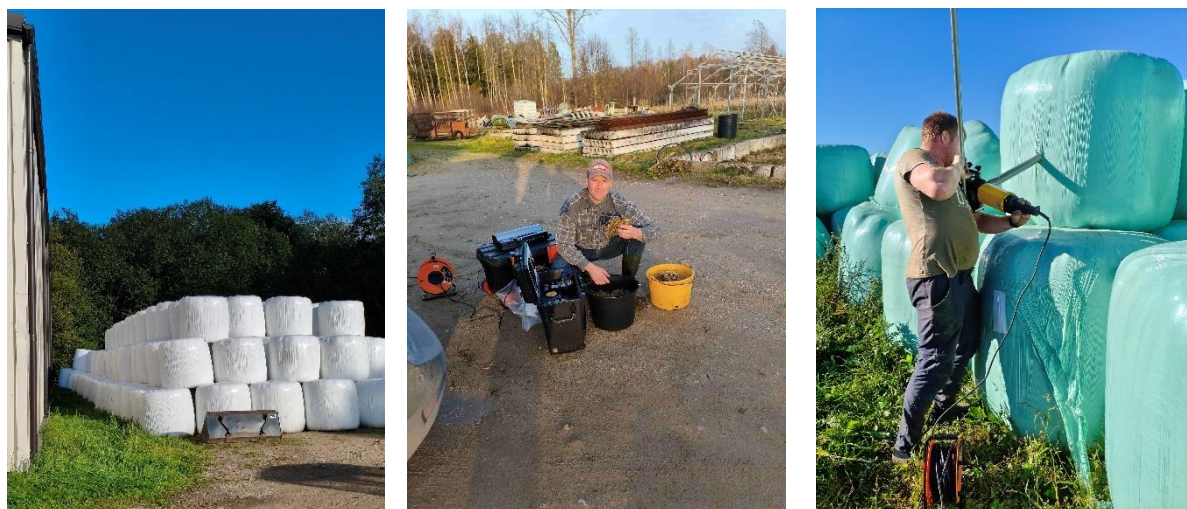
Saimniecībās iegūtie dati

Suga	KODI projekta	Dzīvmasas mērījumi	Barības un kūstmēslu paraugi	Paraugu testēšana	Piezīmes
Slaucamās govīs	SGAK_1	Jaundzimušie teļi, Slaucamas govīs Veikti teļu dzīvmasas noteikšana vecuma grupā no 3 līdz 12 mēn.	TMR	-	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_2	Slaucamas govīs, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	skābbarība, malti graudi maisījums	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	SGZB_3	Slaucamas govīs, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	siens, malti graudi 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
	SGAB_1	Slaucamas govīs, veikti mērījumi apmeklējuma laikā	skābbarība, malti graudi maisījums, linsēklu rauši	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti

Suga	KODI projekta	Dzīvmasas mērījumi	Barības un kūtsmēslu paraugi	Paraugu testēšana	Piezīmes
Gaļas liellopi	GLKoB_1	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	TMR, miltu maisījums, skābsiens, skābbarība kukurūza	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	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	GLKoB_4	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	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Aitas	AGIB_1	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	TMR, skābbarība.	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā regulāri veic barības līdzekļu testēšanu. Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	AGIK_2	Visi dzīvnieki saimniecībā tiek svērti. Notiek datu apkopošana	Skābsiens, siens, salmi, graudi	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Saimniecībā neveic barības līdzekļu testēšanu. Dzīvmasu nosaka ciltsdarba speciālisti.
Kazas	KPIK_1	Dzīvnieki, turpmāk saimniecība tiks svērti. Iegādāti svari.	Siens, skābbarība, placināti zirņi un graudi, ganību zālājs	Testēti saimniecībā paņemti paraugi	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
Putni	POBK_2	Mājputni saimniecība tiek svērti	Saimniecībā gatavots graudu maisījums, iepirkta barība	-	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	POBK_4	Mājputni saimniecība tiek svērti	Saimniecībā tiek izmantota iepirkta barība	-	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti
	POBK_5	Mājputni saimniecība tiek svērti	Saimniecībā tiek izmantota iepirkta barība	-	Tiks apkopoti saimniecībā esošie rezultāti

Suga	KODI projekta	Dzīvmasas mērījumi	Barības un kūtsmēsļu paraugi	Paraugu testēšana	Piezīmes
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	

Saimniecību apmeklējuma laikā barības līdzekļu noņemti paraugi tiek sagatavoti testēšanai laboratorijā, ka arī uz vietas saimniecībā tiek testēti ar ātro NIR metodi.



Att. 6. 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. 2022.-2023. 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 2024.g. 22.-23. februārī un Starptautiska konference EAAP, Itālijā 2024.g. 01.-05. septembrī.

Gaļas liellopu saimniecību iegūtie dati tika analizēti kopā ar inventarizācijas veicējiem 2024.g. un prezentēti Starptautiska konference EAAP, Austrijā 2025.g. 23.-29. augustā. Informācija par projekta norisi, nozīmi un sākotnējiem rezultātiem tika prezentēti arī dažādos nacionālas nozīmes pasākumos. Mutiskas prezentācijas tika sniegtas ikgadēja LBTU Lauksaimniecības un pārtikas tehnoloģijas fakultātes rīkotā konference “Līdzsvarota lauksaimniecība”, Jelgavā 2025.g. 20.-21. februārī un “Ražās svētki Vecaucē”, 2025.g. 04. novembrī. Prezentēti materiāli pielikumā 1, 2, 3. Projekta norise tiek prezentēta arī ikgadēja Lauksaimniecības izstāde Rāmavas biznesa centrā, pavasarī un rudenī.

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>

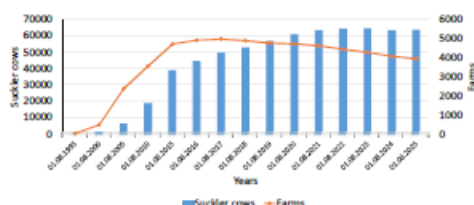
PIELIKUMI



Assessment of greenhouse gas emissions from beef pilot farms in Latvia

D. Ruska¹, L. Berzina², I. Muizniece¹, L. Paura²

¹ Latvia University of Life Sciences and Technologies, Faculty of Agriculture and Food Technology, Institute of Animal Sciences, 2 Liela street, Jelgava, Latvia, LV – 3001, ² Latvia University of Life Sciences and Technologies, Faculty of Engineering and Information Technologies, 2 Liela street, Jelgava, Latvia, LV – 3001



Beef cattle farming has become important part of the livestock sector in Latvia, raised from almost zero to over 60,526 animals in just three decades. Farming structure of beef production system differs among countries and depends of available resources as well as consumer and global markets preferences.

This research aims to select and monitor pilot beef cattle farms that representing different farming systems to collect reference data based on actual farm characteristics for the estimation of emission for greenhouse gas (GHG) inventory.



Nowadays, the structure of beef cattle farms in Latvia can be divide in two basic forms (1) extensive when feed only on grazing base on summer and hay/silage in winter; (2) semi-intensive system also is based on grazing and rough feed but supplemented with grain. Prevalence on organic farming system.

Beef farms

- ◆ Organic farm (A) – 188 suckler cows, breed CH, LI, SI, AA, VA, XG
- ◆ Organic farm (B) – 75 suckler cows, breed LI, AA, XG
- ◆ Organic farm (C) – 33 suckler cows, breed CH

Feeding technology

- ◆ Total mixed ration (TMR)
- ◆ Feed staff testing
- ◆ Dry matter intake

Manure management

- ◆ Slurry and manure storage on concrete area
- ◆ Accumulation on living area

Data set of pilot farms

Housing technology

- ◆ Free stall with deep litter
- ◆ Free stall and grazing

Productivity

- ◆ Animal liveweight gain



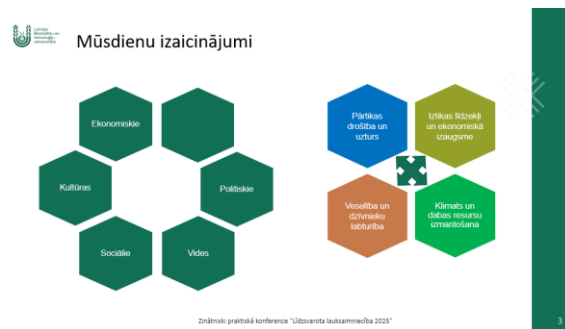
AA - Aberdeen Angus, CH – Charolais, SI - Simmental, VA - Wagyu, XG - crossbreed beef cattle

Traits	Livestock data	Manure management system	Suckler cows weight, kg	Feed digestibility, %	Feed database used	Tier level	Methodology	Emissions, kg, CO ₂ eq. per suckler cow, kg, year (Gross energy intake, MJ)
Latvia GHG Inventory, 2023	Central Statistical Bureau	University of Life Sciences and Technologies calculations: Pastures 78.7%, Solid manure 21.3%, Slurry 0%, Digesters 0%	500	65	Calculations for observed productivity	Enteric fermentation: Tier 2 Manure management: Tier 2	IPCC 2006 GE based on net energy for necessary requirements	2691.2
Farm A	Actual farm data	Slurry Solid manure Pastures	711.8	65.1	Farm based data			3182.6
Farm B	Actual farm data	Solid manure Pastures	684.0	56.7	Farm based data			3241.8
Farm C	Actual farm data	Solid manure Pastures	696.0	52.7	Farm based data			3605.6

Conclusions. Animal liveweights and feed characterization data are essential for accuracy of GHG, because these types of input data vary among different farming systems, affecting the ability to realize transparent and accurate GHG emission reporting in line with the data quality objectives. Understanding of the emission profile for the different beef production systems in Latvia will help farmers to implement appropriate GHG mitigation strategies.

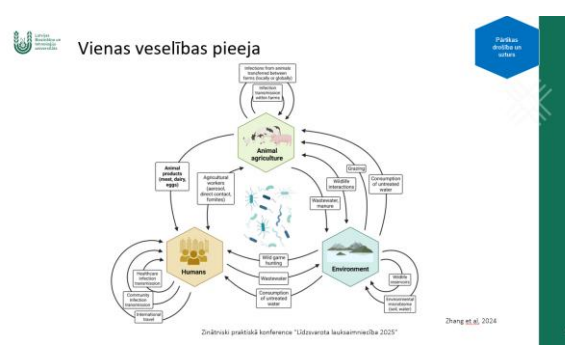
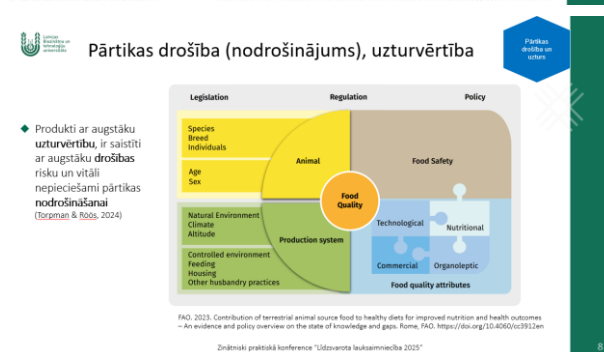
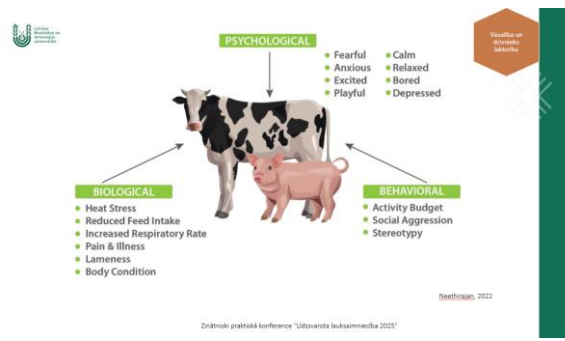
Acknowledgment. Research was conducted with support from Latvia Ministry of Agriculture project No S522, agreement 25-00-SOIN203-000006.

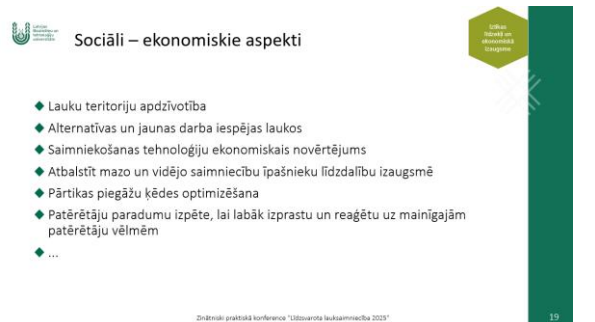
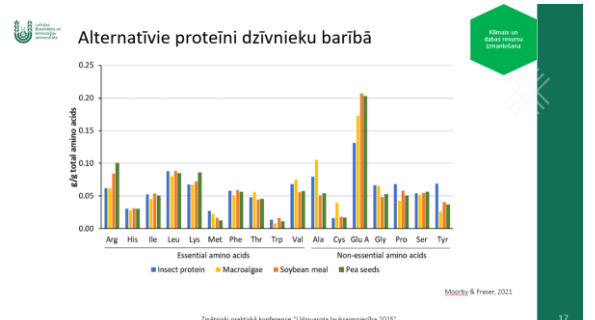
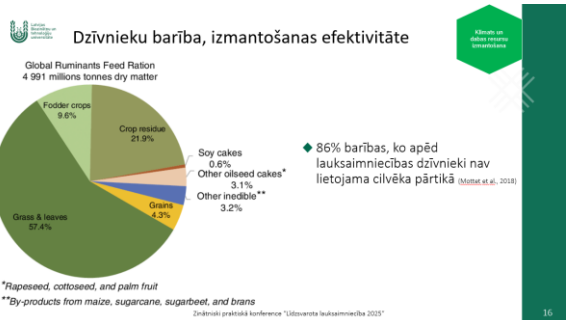
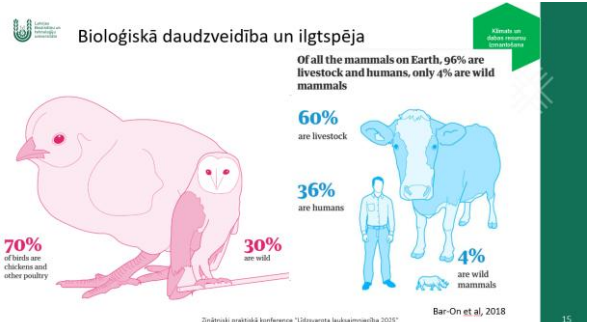
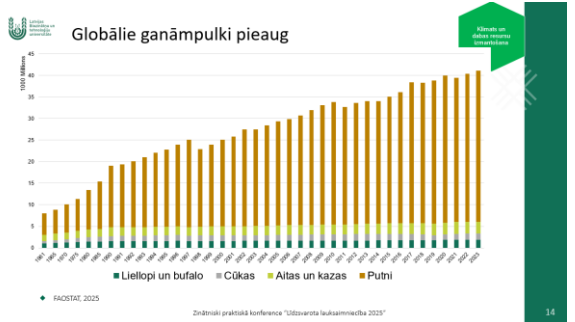
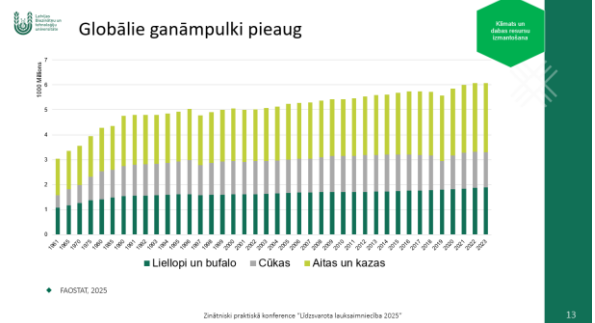
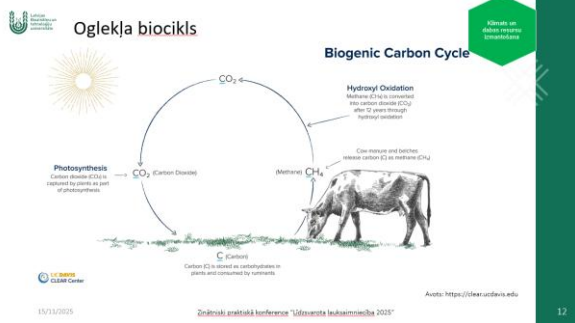




Dzīvnieku labturība un veselība (Albers, 2011)

Principi	Kritēriji	Principi	Kritēriji
Laba ēdīšana	Nepieļaut ilgstoši badu	Laba veselība	Nepieļaut ievainojumus
	Nepieļaut ilgstoši slāpes		Nepieļaut saslimšanu
Laba turēšana	Komfortabla atpūta	Atbilstoša uzvedība	Nepieļaut sāpes no saimnieciskās darbības
	Termiskais komforts		Sociālais un citu uzvedību izpaušme
	Kustību brīvība		Laba cilvēka-dzīvnieka sadarbība
			Pozitīvs emocionālais stāvoklis





Bioloģiskās daudzveidības saglabāšana un izpēte

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Vietējo apdraudēto šķirņu efektīvās populācijas apjoma ietekme uz inbrīdīngā pieaugumu
- Nacionālajā gēnu bankā uzkrātā Latvijas vietējo apdraudēto dzīvnieku šķirņu bioloģiskā materiāla gēnu bankas papildināšana un izpēte

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

22

Dzīvnieku barība, izmantošanas efektivitāte

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Jaunas barības sastāvdaļas no Latvijas melnās kūdras – kālija humāta pārbaude slaukamo govju ēdināšanā
- Barības līdzekļu un barības vielu sagremojamības pētījumi (konversija) jēriem, lietojot dažādas barības līdzekļu izbarošanas tehnoloģijas
- Pētījumi par barības vielu konversiju un optimālo kopproteīna līmeni slaukamo govju barības devās piesārņojuma līmeņa samazināšanai

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

23

Dzīvnieku barība, izmantošanas efektivitāte

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Ekonomiski pamatotu barības receptūru izstrādē saistībā ar cūkgaļas kvalitāti un apkārtējās vides piesārņojuma samazināšanas iespējām
- Inovatīvas dehidratācijas tehnoloģijas pielietojuma izpēte sapropeļa ieguvē, uz sapropeļa bāzes veidotu produktu izmantošanas iespējas augkopībā un lopkopībā

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

24

Alternatīvie proteīni dzīvnieku barībā

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Insektu un slietu izcelsmes proteīns kā alternatīva tradicionālajiem olbaltumvielu avotiem cūku barībā klimatneitralitātes mērķu sasniegšanai
- Olbaltumvielu atgūšana no lauksaimniecības atlikumiem izmantojot insektus un jauna aprites cikla izveide
- Jaunas tehnoloģijas un ekonomiski pamatoti risinājumi vietējās lopbarības ražošanai cūkkopībai: ģenētiski nemodificētas sojas un jaunu lopbarības miežu šķirņu audzēšanai Latvijā

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

25

SEG emisiju mazinošie pasākumi lopkopībā

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Efektīvs vides un dzīvnieku labturības monitorings
- Lauksaimniecības dzīvnieku radīto siltumnicefektu gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novērtēšana un uzskaitē konvencionālās un bioloģiskās saimniecības apstākļos
- Liellopu un cūku zarnu fermentācijas procesā izdalītā metāna un slāpekļa aprēķinu korekcijas un pilnveidošana
- Klimatu saudzējošas lopkopības sistēmas (*Climate Care Cattle Farming System*)

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

26

Par Lauksaimniecības dzīvniekiem!

Klimats un dabas resursu izmantošana

Pārbaude un atbilstība

- Uztura arguments:
 - Lopkopība ir nepieciešama, lai nodrošinātu visas dažādās barības vielas, kas nepieciešamas cilvēkiem veselīgai dzīvei.
 - Lopkopība ir nepieciešama, lai nodrošinātu barības daudzumu, kas nepieciešams pieaugošanai cilvēku populācijai.
- Resursu izmantošanas arguments:
 - Lopkopība nodrošina veidu, kā ražot pārtiku no nepiemērotas zemes cilvēku uzturam paredzētu kultūragu audzēšanai.
 - Lopkopība nodrošina veidu, kā ražot pārtiku no kultūragu atliekām un lauksaimniecības pārtikas blakusproduktiem.
- Augkopības arguments:
 - Lopkopība veicina ilgtspējīgākas augkopības sistēmas, daudzgadīgo kultūragu iekļaušanu augskāb.
 - Lopkopībā ražo kūtsmēslus, kas nepieciešami kā mēslojums kultūragiem pārtikas ražošanai.

Torpmān & Rōds, 2024

Zinātniski praktiskā konference "Uzturamā lauksaimniecība 2025"

27

Paldies par uzmanību!

Par apdzīvotiem un pārtikušiem Latvijas laukiem!

Datu ticamības nozīme lēmumu pieņemšanā lopkopības saimniecībā

Diāna Ruska, Laima Bērziņa, Daina Kairiša, Līga Paura, Elita Aplocina, Inga Muļniece, Lāsma Cieļava, Viktorija Nikonova, Patrīcija Paula Pauliņa, Didzis Dreimanis
DZĪVĒKĻU ZINĀTNĀJU INSTITŪTS, LPTF

"Ražas svētki Vecaucē – 2025: Ne diena bez lietusi!"

Datu formāti

- Pieraksti uz papīra
- Pieraksti datorā, dažādos formātos
- Iekārtu dati
- Laboratoriju testēšanas dati
- Sagatavotas un iesniegtas atskaites:
 - Grāmatvedībai, VID
 - LAD
 - VAAD
 - Statistika
- Saņemtas atskaites
 - LAD
 - Banka
 - Pircējs
 - Pārdevējs

Un vēl ...

Datu izmantošana aprēķinos

NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE
Seventh Revised Edition, 2001

NFE = 100 - CP - CF - EE - Ash
NFC = 100 - CP - (NDF - NDFCP) - EE - Ash

The formula for this method of TDN calculation is:

$$TDN = 96.35 - (NADF \times 1.15)$$

$$TDN = (0.08 \times NFE) \times (100 - CP - Fat - Ash) + (CP \times 1) - (0.4 \times (NDFCP / CP)) + (2.25 \times (Fat - 1) - 7)$$

$$TDN = 88.9 - (0.779 \times ADF\%)$$

Barības devas sagremojamība

Barības līdzekļi	Barības sagremojamība, %	Barības deva, kg
Tauriņziežu + stiebrzāļu skābbarība	59	30
Salmi	40	1
Graudu maisījums	76	4
Melase	78	2
Rapšu rauši	81	2
Vidēji aritmētiski	67	-
Vidēji svērtā	62	-

Pielikums 3.

Zināšanu pamats

◆ Dati :

- fakti vai informācija, ko parasti izmanto, lai aprēķinātu, analizētu vai plānotu kaut ko;
- informācija, ko ģenerē vai uzglabā dators.

www.britannica.com/dictionary/data

Datu uzkrāšanas un analīzes rīki

MANS LAUKS, CAP'ZER, agrecalc, KRINGLOOP WUJER, SEG un Amonjaka Emisiju Aprēķins

Decision support tools

Datu ticamība un kvalitāte

Primārie dati

- Iegūtie saimniecībā veicot tiešus mērījumus vai uzskaiti
- Iekārtas dati
- Pieraksti uz papīra

Sekundārie dati

- Atskaites
- Literatūras avoti
- Ekspertu ieteikumi
- Saimnieka pieņēmumi
- Statistikas datubāze

Siltumnīcas gāzes emisiju aprēķins

Parametri	Datu izcelsme	Kūtmācību apseimnieciskās sistēmas	Piena izlaidums, kg d-1	Dzīvnieku skaits, kg	Barības sagremojamība, %	Barības deva, kg	Emisijas, kg CO ₂ ekv. Sliekšņa gads, kg
Latvijas MG inventarizācija 2024	Centrālās statistikas birojs	LBTU: Gāzes 3%, Kūtmācību 35%, Siltumenerģija 43%, Elektrotīrītāji 17%	24.6	570	67	5039	
Saimniecība A	Saimniecības dati	Dīgēstāts	39.1	708	74	Saimniecības dati	5822
Saimniecība B	Saimniecības dati	Kūtmācību Gāzes	18.8	498	63	Saimniecības dati	4691
Saimniecība C	Saimniecības dati	Kūtmācību Gāzes	30.1	670	63	Saimniecības dati	6090

Siltumnīcas gāzes emisiju aprēķins

Parametri	Datu izsme	Kūtmiešu apsaimniekošanas sistēma	Zidīkāj govs daļmasa, kg	Barības sagatavošana, %	Barības datu bāze	Emisijas, kg, CO ₂ eq, Zidīkāj govs, kg, gadā
Latvijas SEG inventarizācija 2023	Centrālās statistikas birojs	LBTU: Ganības 78,7%, Kūtmieši 21,3%, Šķidrmieši 0%, Dzīvnieki 0%	580	65	Aprēķini pēc novērotās produktivitātes	2691
Saimniecība A	Saimniecības dati	Šķidrmieši Kūtmieši Ganības	712	65	Saimniecības dati	3183
Saimniecība B	Saimniecības dati	Kūtmieši Ganības	684	57	Saimniecības dati	3242
Saimniecība C	Saimniecības dati	Kūtmieši Ganības	696	53	Saimniecības dati	3606

15/11/2025

www.lbtu.lv

10

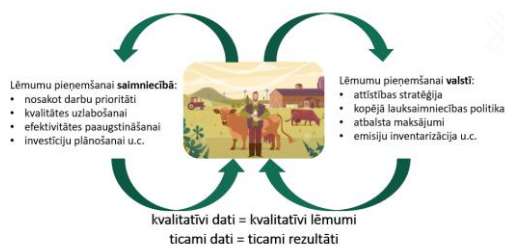
Rezultātu nenoteiktība

Parametri	Emisijas, kg, CO ₂ eq, Slaukuma govs, kg, gadā	Nenoteiktība, %	Emisijas, kg, CO ₂ eq, Zidīkāj govs, kg, gadā
Latvijas SEG inventarizācija	5039	↑	2691
Saimniecība A	5822	↓	3183
Saimniecība B	4691	↓	3242
Saimniecība C	6090	↓	3606

15/11/2025

11

Saimniecības aktivitātes dati



15/11/2025

www.lbtu.lv

12

Saimniecības aktivitātes dati



15/11/2025

www.lbtu.lv

13

Latvijas
Biozinātņu un
tehnoloģiju
universitāte

Paldies par uzmanību!

diana.ruska@lbtu.lv

Projekts finansēts no LR Zemkopības Ministrijas
Projekta nosaukums: Lauksaimniecības dabiskumu radīto siltumnīcefektu
gāzu (SEG) un amonjaka emisiju novēršana un uzskaites konvencionālās un
bioloģiskās saimniecībās apstākļos
Projekta numurs: 5522/25-00-50N203-200006

Zemkopības ministrija