

# Inovatyvių technologijų nauda galvijų gerovei, sveikatingumui bei produktyvumui

Prof. Dr. Ramūnas Antanaitis

2025.11.06



LITUVOS VETERINARINIS UNIVERSITETAS  
VETERINARIJOS FAKULTETAS

## STAMBIŲJŲ GYVŪNŲ KLINIKA



### Veterinarinės medicinos studijos

Čia studentai:

- mokosi gyvūnų ligų diagnostikos ir gydymo,
- dalyvauja realiuose klinikiuose tyrimuose,
- įgyja praktinių įgūdžių dirbant su stambiais gyvūnais.

- Esami stambiųjų gyvūnų ligų diagnostika,
- Chirurgija, terapija ir profilaktika,
- Skubi pagalba stambiesiems gyvūnams,
- Reprodukcinės sveikatos analizė.

- Laboratoriniai tyrimai,
- Užsakomieji moksliniai tyrimai ūkiams ir verslui,
- Tarptautiniai projektai ir publikacijos,
- Sprendimai, kurie gerina gyvūnų sveikatą, produktyvumą ir ūkio tvarumą.

### Veterinarinės paslaugos



Mokslas, kuris tampa praktika.



Praktika, kuri keičia pasaulį!



### Moksliniai tyrimai ir inovacijos



Sekite mus Facebook'e

+370 646 34183

Tilžės g. 18, Kaunas, Lietuva



# LSMU VA Stambiujų gyvūnų klinika



Veterinarinės Medicinos

**Tarpdisciplininė diskusija**

BALANDŽIO 17 D.  
PRADŽIA 14 val.  
ONLINE RENGINYS

**Klinikinio atvejo analizė**  
**Kraujas piene**

Kalbėkime, diskutuokime, dalinkimės moksline ir praktine patirtimi

Moderatorius:  
**PROF. DR. RAMŪNAS ANTANAITIS**

Organizatorius:  
LSMU Stambiujų gyvūnų klinika

**ŽURNALŲ KLUBO DISKUSIJA**  
Kalbėkime ir diskutuokime!

**Tema - „Biosauga ir gyvūnų gerovė: nauda bei iššūkiai“**

Lektorė - veterinarijos gydytoja-residentė Greta Šertvytytė

Moderatorius - prof. dr. Ramūnas Antanaitis

Studentams ir LSMU darbuotojams nemokamai. Kitoms, jei mokėjimas būtų patvirtintas, kaina 10 EUR. Registracija LVŠ. 3 val. Juosio atitinka 5.1.3. - 1 ak. val., 6.2B - 2 ak. val., kvalifikacijos kėlimo aprašo temas.

Registracija ir renginį vyksta iki spalio 27 dienos

Spalio 29 dieną 17:00

Online - MS Teams nuoroda

MOKSLŲ IR PRAKTIKŲ PAGRĮSTA STRAIPSNIŲ BEI TYRIMŲ ANALIZĖ

**ŽURNALŲ KLUBO DISKUSIJA**

**CEZARIO PJŪVIO PLUSAI IR MINUSAI**

PRANEŠĖJA SAMANTA ARLAUSKAITĖ  
MODERATORIUS Prof. dr. Ramūnas Antanaitis

Spalio 09 17-18 val. TREČIADIENIS ONLINE RENGINYS

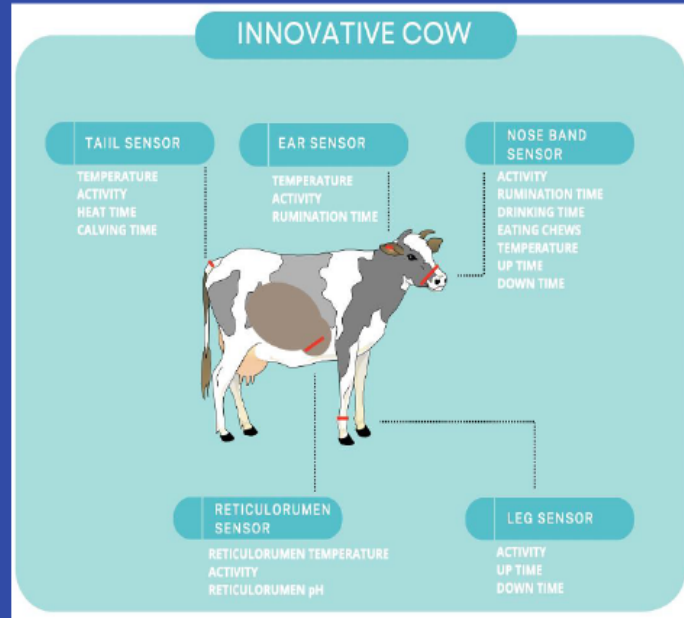
Organizatorius: LSMU Stambiujų gyvūnų klinika

# Inovatyvios melžiamų karvių sveikatos būklės vertinimo technologijos

Ūkininkai gali pagerinti produktyvumą, karvių sveikatą ir reprodukcijos sėkmę naudodamiesi išmaniosios ūkininkavimo įrangos (jautikliu) generuojamais duomenimis;

Tiksloji gyvulininkystė atlieka svarbią funkciją pienininkystėje;

Automatika ir robotai gali atlikti svarbų vaidmenį padedant pieno ūkiui.



## Inovatyvių technologijų panaudojimas galvijų ūkių efektyvumo didinimui

### Inovacijos bandos vadybai



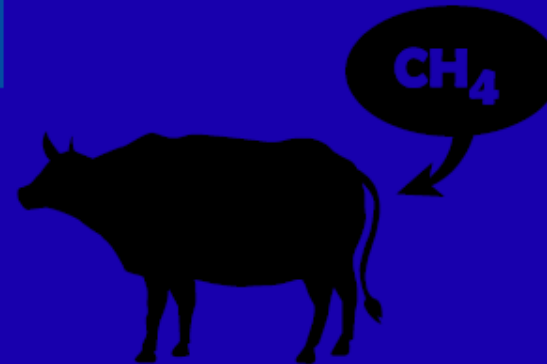
### Inovacijų ekonominė nauda



### Inovacijos aplinkos tvarumui

Inovacijos ŠESD kontrolei

Efektyvesnė bandos vadyba – mažesnis ŠESD



# DIDŽIAUSI IŠŠŪKIAI IR JŲ SPRENDIMAI

Galvijų sergamumo mažinimas, ankstyvoji diagnostika, efektyvi profilaktika ir gydymas (ekonominių nuostolių, susijusių su ligomis mažinimas)

Reprodukcijos valdymas ir efektyvumo didinimas (Efektyvinant reprodukcijos valdymą, mažinti patiriamus ekonominius nuostolius)

Antibiotikų sunaudojimo mažinimas  
Efektyvi bandos vadyba;  
ŠESD emisija.

Inovacijų taikymas karvių  
**reprodukcijos vadybai**

Pagrindinių reprodukcijos rodiklių stebėjimas

Optimalaus sėklinimo laiko nustatymas

Reprodukcijos sutrikimų vertinimas  
Veršingumo (neveršingumo) įvertinimas

Inovacijos gyvulininkystės ūkiams

**mokslas – praktikai**

Ligų diagnostikai

Ligų profilaktikos ir gydymo efektyvumo vertinimui

Reprodukcijos valdymui

Bandos vadybai

ŠESD kontrolei ir mažinimui

Ateitis tyrimai

Kita...



Inovacijų taikymas galvijų  
sergamumo mažinimui

Ankstyvoji diagnostika  
Profilaktikos efektyvumo vertinimas

Gydymo efektyvumo vertinimas



## Ar pienas gali būti karvių sveikatos biologinis žymuo?

### Pieno analizatorius BROLIS HERDLINE (Lietuva)

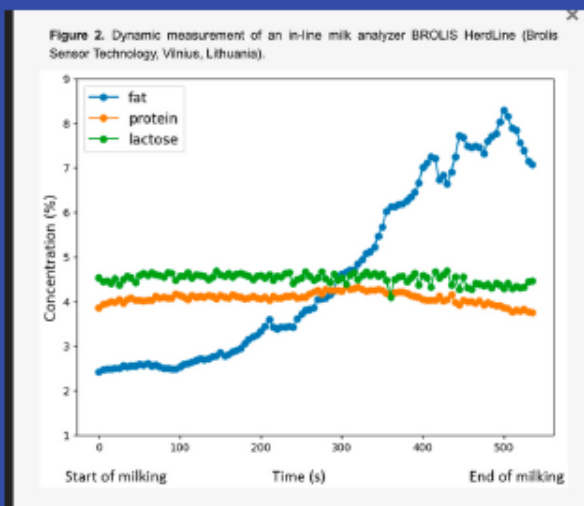
- Matuoja riebalų, baltymų ir laktozės (FPL) koncentraciją
- FPL koncentracija apskaičiuojama pagal pieno absorbcijos spektrą, išmatuotą bangos ilgių diapazone nuo 2,1 um iki 2,35 um
- Galima montuoti tiesiai į melžimo stoties liniją arba melžimo roboto liniją

# BROLIS HERDLINE Pieno analizatorius skirtingose melžimo sistemose



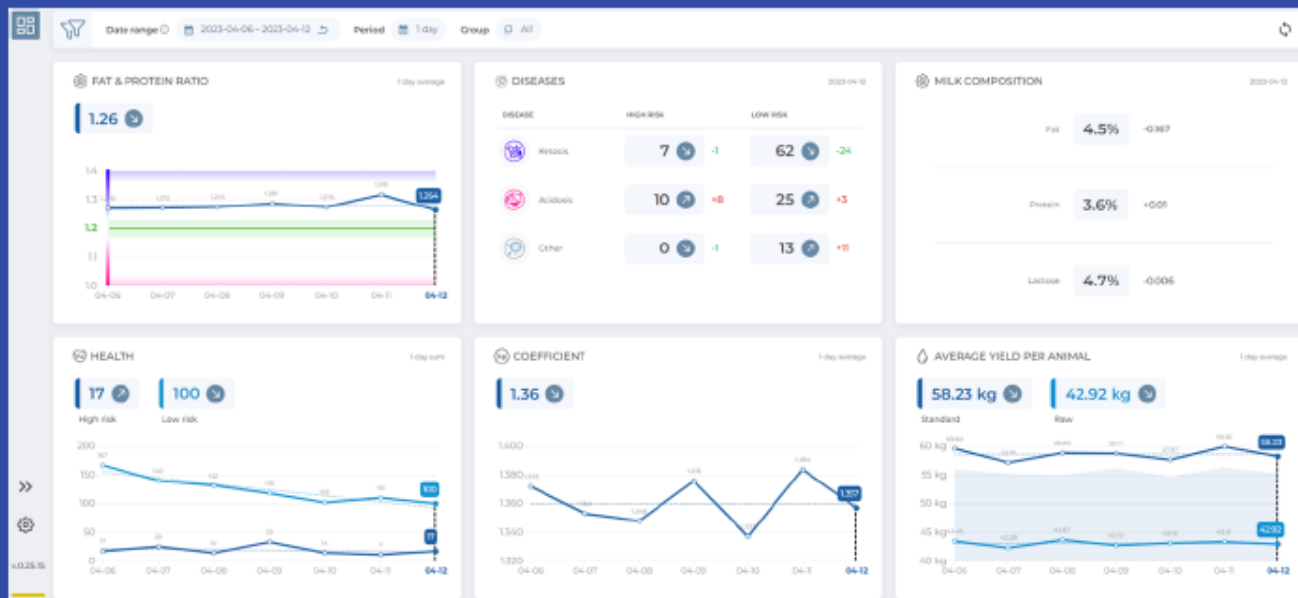
## BROLIS HERDLINE pieno analizatorius

Kiekvieno melžimo metu analizatorius nuolat matuoja kiekvienos karvės pieno sudėtį melžimo metu, kas 5 s. Riebalų, baltymų ir laktozės koncentracijos dinamika apskaičiuojama pagal svorius, pagrįstus pieno srautu, kad būtų gautos vienos vertės, atspindinčios visą melžimą. Pieno analizatoriaus tikslumas buvo įvertintas Eurofins laboratorijoje, gautomis vidutinės kvadratinės paklaidos vertėmis 0,21% riebalų, 0,19% baltymų ir 0,19% laktozės.



# BROLIS HerdLine software

Pateikiama informacija apie sveikatos būklę, šėrimo efektyvumą, ECM (pataisytas energijos kiekis) ir kt.



## Įvadas: kodėl atlikome šį tyrimą?

Karvių sveikatos rodikliai?

Dažniausiai vertinami karvių sveikatos rodikliai

Klinikinis tyrimas?

Ankstyvoji diagnostika

Gydymo efektyvumo įvertinimas



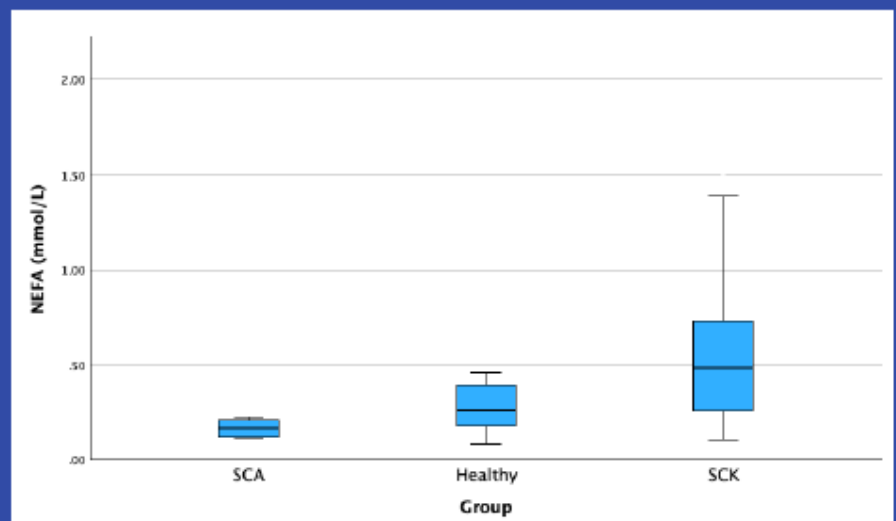
## Įvadas: hipotezė ir tikslas

Buvo iškelta hipotezė, kad analizuodami pieno sudėties duomenis, surinktus tiesioginiais jutikliais, ypač atkreipdami dėmesį į pieno riebalų ir baltymų santykį, **galime sukurti melžiamų karvių metabolinės būklės įvertinimo metodą, leidžiantį anksti nustatyti galimas sveikatos problemas (SCK, SCA).**

Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti realiu laiku registruojamo pieno riebalų ir baltymų santykio pokyčius, kad būtų galima įvertinti melžiamų karvių metabolinę būklę.

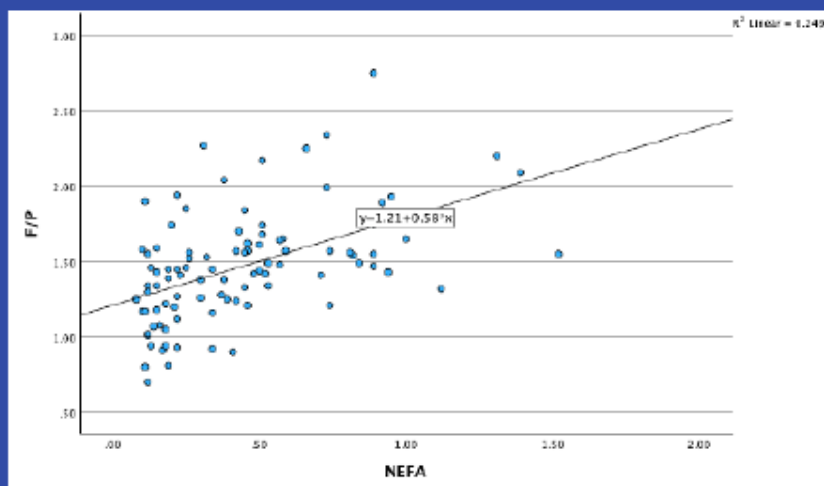
## Rezultatai (3): kraujo biomarkeriai

Karvių, sergančių SCK, nustatyta žymiai didesnė NEFA koncentracija – 40,38 proc., palyginti su sveikomis karvėmis ( $p < 0,001$ ). Vidutinė NEFA koncentracija SCK grupėje buvo  $0,52 (\pm 0,322)$  mmol/l, o sveikų grupėje –  $0,31 (\pm 0,25)$  mmol/l.



## Rezultatai (5): koreliacijos (2)

Šiame tyrime mes nustatėme, kad tiesioginis F/P santykis turėjo stiprią teigiamą koreliaciją su NEFA koncentracija kraujyje ( $r = 0,499$ ,  $p < 0,01$ ). Gerai žinoma, kad melžiamų karvių energijos balansas turi įtakos jų pieno sudėčiai, ypač ankstyvosios laktacijos metu. Karvės, patyrusios NEB, mobilizuoja savo riebalinį audinį, o tai padidina NEFA kiekį kraujyje.



## Išvados

- Pieno riebalų ir baltymų santykio pokyčiai gali būti naudojami melžiamų karvių metabolinei būklei įvertinti.
- In-line F/P santykis gali būti naudojamas identifikuojant karves, turinčias didesnę NEB riziką, nes eilėje esantis F/P santykis turi teigiamą ryšį su NEFA koncentracija kraujyje.
- In-line F/P santykis gali būti naudojamas identifikuojant karves, kurioms yra didesnė subklinikinės ketozės ir subklinikinės acidozės rizika. Karvių, turinčių didesnę SCK riziką, pieno F/P santykis buvo didesnis – 36 proc., o karvių, turinčių didesnę SCA riziką, – mažesnis – 23,77 proc.
- Remiantis šiais rezultatais, galima teigti, kad kraujo ir pieno metabolizmo duomenys gali būti naudojami karvių metabolinei būklei įvertinti. Pieno savybės yra pagrindinė karvių metabolinio streso prognozė, nes jos atitinka lipolizės ir ketogenezės rodiklius karvių kraujyje. Pieno mėginiai imami neinvaziškai, todėl jie tinkami įprastinėje praktikoje įvertinti medžiagų apykaitos būklę.
- Manome, kad tai galėtų būti naudingas pieno ūkių bandos sveikatos programų papildymas, o atskirų karvių energetinės būklės stebėjimas leidžia ūkininkams nustatyti, kurioms karvėms gresia metabolinis stresas.

# Šio tyrimo privalumai ir trūkumai

- **Privalumai:**
- Neinvazinis stebėjimas: pieno analizės jutiklių naudojimas, siūlantis neinvazinį metodą melžiamų karvių metabolinei būklei įvertinti.
- Ankstyvas aptikimas: leidžia anksti nustatyti subklinikinę ketozę ir acidozę, o tai gali pagerinti bandos sveikatos valdymą.
- **Trūkumai:**
- Kitų veiksnių įtaka: Įtakoja įvairūs veiksniai, tokie kaip karščio stresas, veislė, pieno gamyba, šėrimas, sveikatos stresas ir kt.
- **SARA modelio patvirtinimas;**
- Mūsų naujas tyrimas:
- "Šilumos streso įtaka melžiamų karvių pieno riebalų ir baltymų santykiui ir medžiagų apykaitos profiliui"



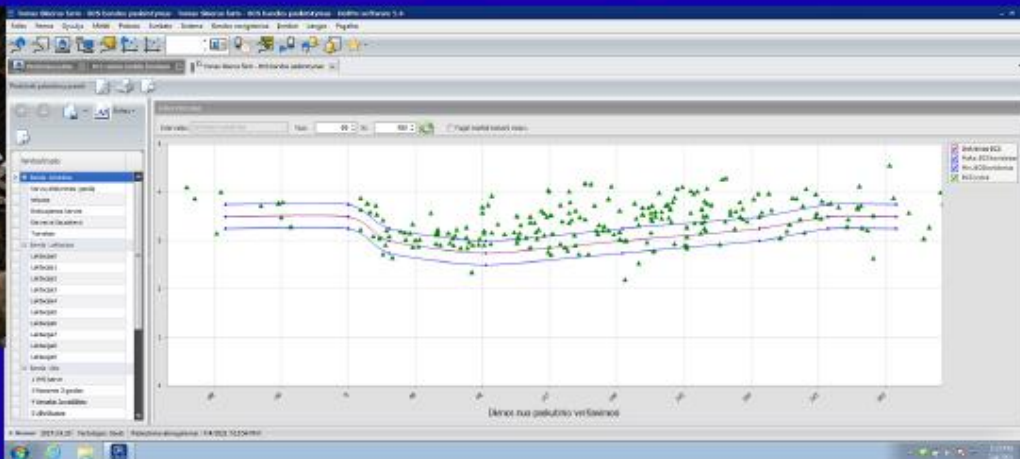
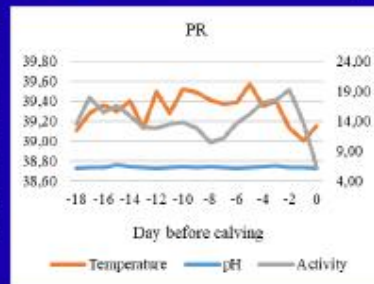
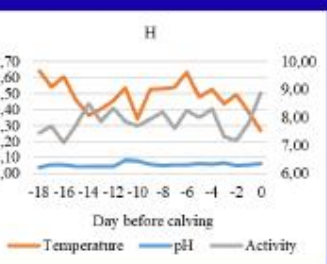
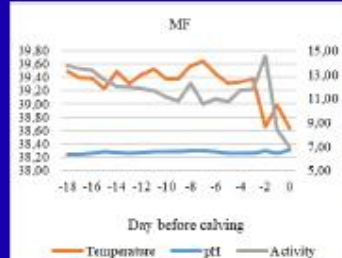
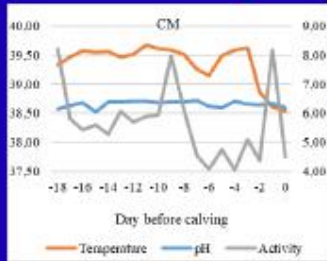
The image shows the cover of the journal 'Agriculture', an Open Access Journal by MDPI. The cover features a green and white color scheme with a house icon. A QR code is located in the top right corner. The title of the article is 'Impact of Heat Stress on the In-Line Registered Milk Fat-to-Protein Ratio and Metabolic Profile in Dairy Cows'. The authors listed are Ramūnas Antanaitis; Karina Džermeikaitė; Justina Krištolaitytė; Ieva Ribelytė; Agnė Bepalovaitė; Deimantė Bulvičiūtė; Kotryna Tolkačiovaitė; Walter Baumgartner. The publication information is 'Agriculture 2024, Volume 14, Issue 2, 203'.

## Kas toliau?

## In-line pieno F/P SCK prevencijos įvertinimui



# Pagalba ūkiams - duomenų analizė ir interpretavimas



Sukurtas ir įdiegtas algoritmas karvių ligų ankstyvai diagnostikai ir šėrimo efektyvumo įvertinimui

Automatinių sveikatos sekimo sistemų registruojamų biožymenų panaudojimas ligų po apsiveršavimo ankstyvajai diagnostikai ir reprodukcijos sėkmei. Lietuvos mokslo taryba. Mokslininkų grupių projektas. 2022.04.01-2025.03.31.

- Tyrimo sritis: ankstyvoji šviežapienių karvių ligų diagnostika ir reprodukcinio statuso įvertinimas atliekant specifinių biožymenų pokyčių stebėseną.
- Tyrimo metu bus naudojami inovatyvūs ir modernūs biožymenų registravimo metodai, kurie leis rinkti duomenis nenutrūkstamai, realiu laiku, o svarbiausia gyvūnui nesukeliant jokio streso.
- Tyrimo tikslas: įvertinti biožymenų, kuriuos fiksuoja automatizuotos sveikatos stebėsenos sistemos (automatinės melžimo ir didžiojo prieskrandžio veiklos stebėsenos), specifiskumą ankstyvajai šviežapienių karvių ligų diagnostikai ir reprodukcijos statuso įvertinimui.



**Sukurtas ir įdiegtas algoritmas  
karvių ligų ankstyvai  
diagnostikai ir šėrimo  
efektyvumo įvertinimui**



(A)



(B)

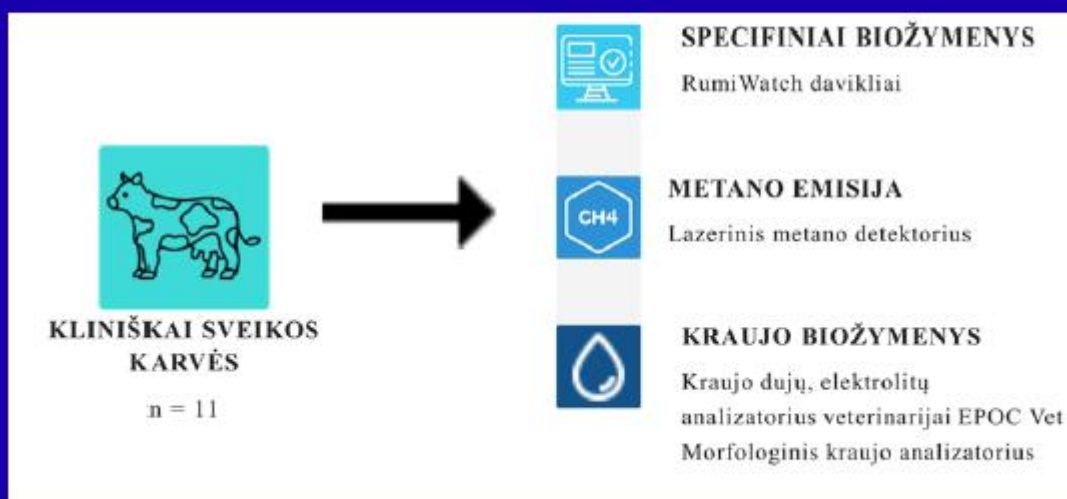


(C)

# Biožymenys karščio stresui identifikuoti

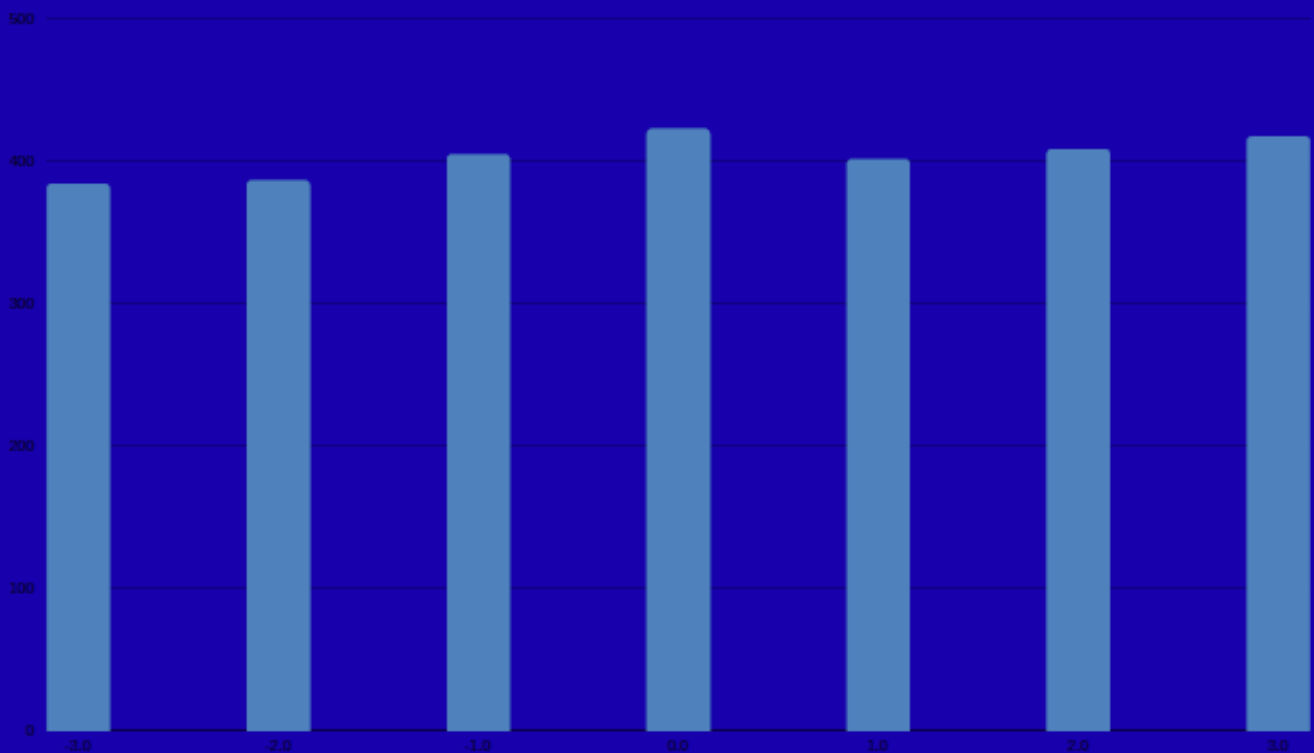


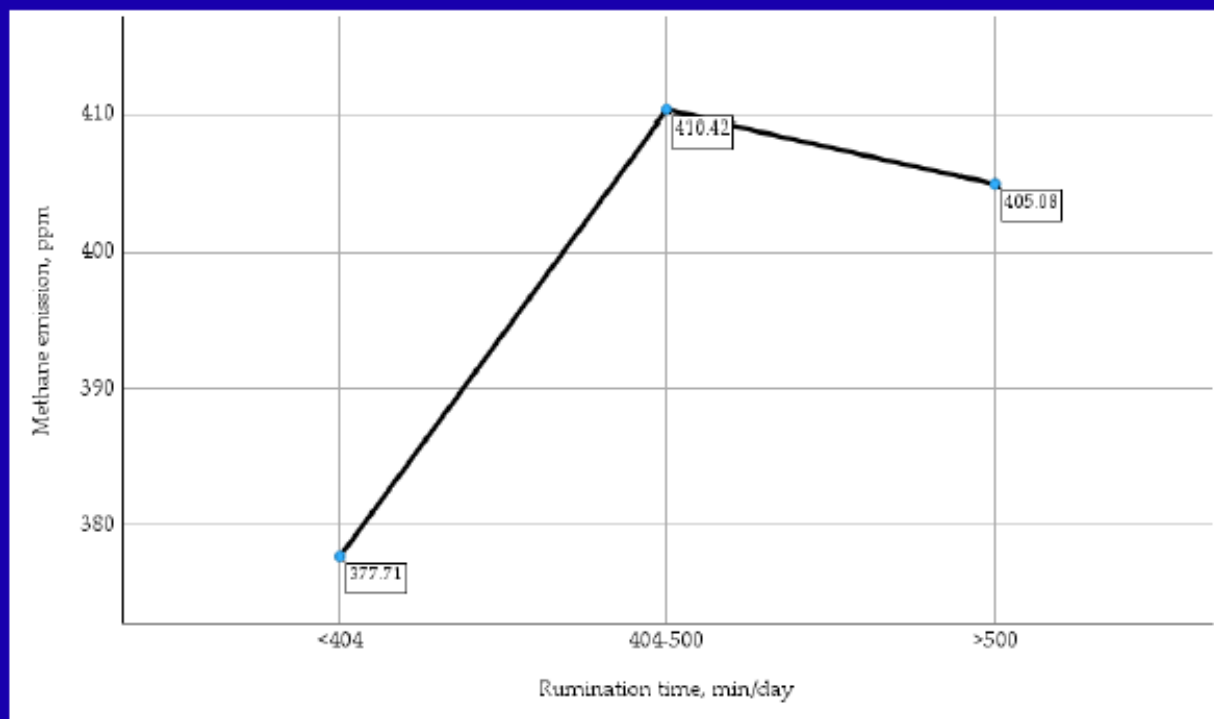
## METANO EMISIJA TRANZITINIU LAIKOTARPIU





|                        | <u>Pr</u> | An | <u>Tr</u> | <u>Kt</u> | <u>Pn</u> | <u>Št</u> | Se |
|------------------------|-----------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
| CH <sub>4</sub>        | +         | +  | +         | +         | +         | +         | +  |
| <u>RumiWatch</u>       | +         | +  | +         | +         | +         | +         | +  |
| <u>Kraujo mėginiai</u> |           |    |           |           | +         |           |    |





Article

## Impact of Blood Metabolic Profile and Ingestive Behaviours Registered with Noseband Sensor on Methane Emission During Transition Period in Dairy Cows

Justina Krištolaitytė <sup>1,\*</sup>, Karina Džermeikaitė <sup>1</sup>, Arūnas Rutkauskas <sup>1</sup>, Greta Šertvytytė <sup>1</sup>, Gabija Lembovičiūtė <sup>1</sup>, Samanta Arlauskaitė <sup>1</sup>, Akvilė Girdauskaitė <sup>1</sup>, Violeta Juškienė <sup>2</sup>, Remigijus Juška <sup>2</sup>, Walter Baumgartner <sup>3</sup> and Ramūnas Antanaitis <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Large Animal Clinic, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Tilžės Str. 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania; karina.dzermeikaitė@lsmu.lt (K.D.); arunas.rutkauskas@lsmuni.lt (A.R.); greta.sertvytyte@lsmu.lt (G.Š.); gabija.lemboviciute@lsmu.lt (G.L.); samanta.arlauskaitė@lsmu.lt (S.A.); akvile.girdauskaite@lsmu.lt (A.G.); ramunas.antanaitis@lsmu.lt (R.A.)

<sup>2</sup> Department of Ecology, Animal Science Institute, Lithuanian University of Health Sciences, R. Zebrenkos 12, 82317 Baisogala, Lithuania; violeta.juskiene@lsmu.lt (V.J.); remigijus.juska@lsmu.lt (R.J.)

<sup>3</sup> Clinical Department for Farm Animals and Food System Science, Clinical Center for Ruminant and Camelid Medicine, University of Veterinary Medicine, Veterinärplatz 1, A-1210 Vienna, Austria; walter.baumgartner@vetmeduni.ac.at

\* Correspondence: justina.kristolaityte@lsmu.lt; Tel: +370-6736-0805



<https://doi.org/10.3390/life15050760>



Lazerinis metano detektorius (LMS) - The LaserMethane Smart

Nuotraukos: E. Jaskevičio archyvas

# METANO EMISIJA PO APSIVERŠIAVIMO. Metano emisijos ir metabolinio statuso ryšys

Holšteinų veislės karvės po  
apsiveršiovimo  
N=42



Enterinė metano emisija



Pieno kiekis ir sudėtis:  
riebalai, baltymai, laktozė,  
temperatūra.

Tinklainio temperatūra,  
atrąjimas, aktyvumas,  
vandens suvartojimas.

Kraujo biocheminiai rodikliai



# METANO EMISIJA PO APSIVERŠIAVIMO

Article

## Metabolic and Physiological Predictors of Enteric Methane Emissions in Early Lactation Dairy Cows

Jūlitė Kibilaitė<sup>1</sup>\*, Karina Džemelkaitė, Lina Anskienė, Samanta Grigė, Akvilė Giršauskaitė, Artūras Rutkauskas, Ramūnas Antanaitis

<sup>1</sup> Large Animal Clinic, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Tiltos St. 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania; j.kibilait@vet.akademija.lt (J.K.); karina.dzemelkait@vet.akademija.lt (K.D.); lina.anskien@vet.akademija.lt (L.A.); samanta.grige@vet.akademija.lt (S.G.); akvile.girsauskaite@vet.akademija.lt (A.G.); arturas.rutkauskas@vet.akademija.lt (A.R.); ramunas.antonaitis@vet.akademija.lt (R.A.); artas@vet.akademija.lt (A.A.)

<sup>2</sup> Department of Animal Breeding, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Tiltos St. 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania; ira.ankler@vet.akademija.lt (I.A.)

\* Correspondence: jutta.kibilait@vet.akademija.lt; Tel.: +370-6734-0333

**Simple summary:** Methane produced by dairy cattle contributes to greenhouse gas emissions and indicates digestive and metabolic processes occurring in the rumen. This study investigated the influence of blood biomarkers associated with energy metabolism and liver function on methane emissions in early-lactation dairy cows. Cows exhibiting elevated levels of β-hydroxybutyrate (BHB) and gamma-glutamyl transferase (GGT) emitted significantly greater quantities of methane than those with normal parameters. Methane concentrations exhibited a positive correlation with BHB and urea, while demonstrating a negative correlation with rumination duration. Regression analysis established that BHB was the primary positive predictor of methane, whereas lactate dehydrogenase (LDH) exhibited a negative correlation. The findings suggest that metabolic and hepatic stress may affect methane production, and that BHB, milk yield, and lactose content could function as effective indicators for identifying high methane emitters in dairy herds.

**Abstract:** This study aimed to investigate the relationship between enteric methane emissions and metabolic, physiological, and behavioural factors in early lactation Holstein cows. Forty-two cows were observed over a span of five consecutive weeks (0–300 days in lactation). Methane concentration (ppm) was quantified with a portable laser detector, whereas rumination duration, temperature, and water consumption were documented using intraruminal boluses. Weekly blood samples were examined for beta-hydroxybutyrate (BHB), C-reactive protein (CRP), urea (UREA), lactate dehydrogenase (LDH), aspartate aminotransferase (AST), and gamma-glutamyltransferase (GGT) levels. The evaluation of milk yield and composition was conducted utilizing in-line infrared sensors. Cows were classified against clinical reference intervals, and associations were tested via group comparisons, correlations, multiple linear regression, linear mixed models (cow ID random effect), BIC analysis, and by relating CH<sub>4</sub> to dry matter intake (DMI). Cows with elevated BHB (> 1.7 mmol/l) emitted 87.6% more CH<sub>4</sub> than cows within range and

Academic Editor: Ramona Lazarek

Received: 20 June 2023  
Revised: 20 July 2023  
Accepted: 20 July 2023  
Published: 28 July 2023

# TOLIMESNI TYRIMAI

Tolimesni tyrimai vykdomi siekiant nustatyti ryšį tarp ankstyvosios laktacijos laikotarpin pasireiškiančių ligų (pvz., acidozė, mastitas, metritas ir kt.) ir metano emisijų, analizuojant pieno sudėtį, fiziologinius duomenis bei kraujo parametrus, ir kuriant algoritmus, skirtus ankstyvai ligų diagnostikai bei metano emisijų mažinimui.



Metano matavimo stotelė melžimo robote („Guardian NG Gas Monitor“, Edinburgh Sensors)



animals

an Open Access Journal by MDPI

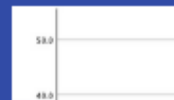
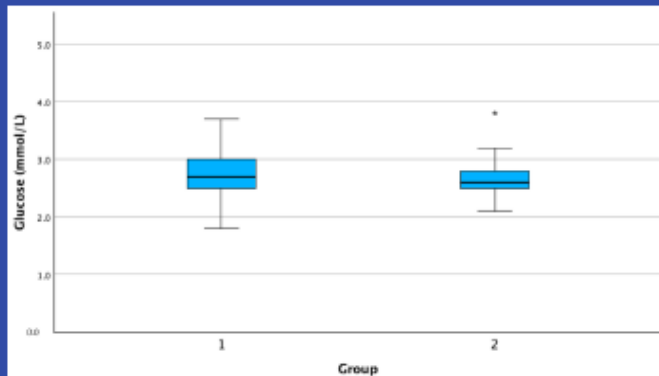


# In-Line Registered Milk Fat-to-Protein Ratio for the Assessment of Metabolic Status in Dairy Cows

Ramūnas Antanaitis; Karina Džermeikaitė; Vytautas Januškevičius; Ieva Šimonytė; Walter Baumgartner

*Animals* 2023, Volume 13, Issue 20, 3293

We observed significant differences between the groups in terms of glucose and albumin concentrations. Specifically, group 2 exhibited an 8.6% increase in the F/P ratio compared to group 1 ( $p = 0.049$ )



Group 1—THI < 72; group 2—THI ≥ 72.



agriculture

an Open Access Journal by MDPI

Impact of Heat Stress on the In-Line Registered Milk Fat-to-Protein Ratio and Metabolic Profile in Dairy Cows

Ramūnas Antanaitis; Karina Džermeikaitė; Justina Krištolaitytė; Ieva Ribelytė; Agnė Bespalovaitė; Deimantė Bulvičiūtė; Kotryna Tolkačiovaitė; Walter Baumgartner

*Agriculture* 2024, Volume 14, Issue 2, 203



Article

## Changes in Parameters Registered by Innovative Technologies in Cows with Subclinical Acidosis

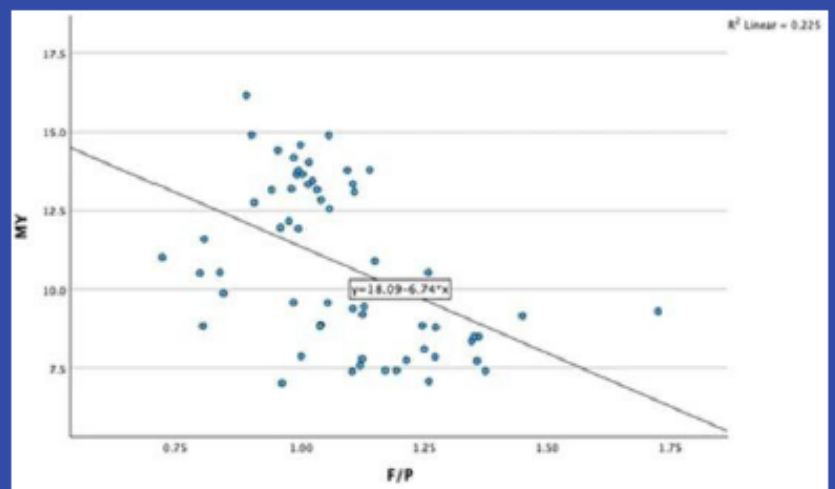
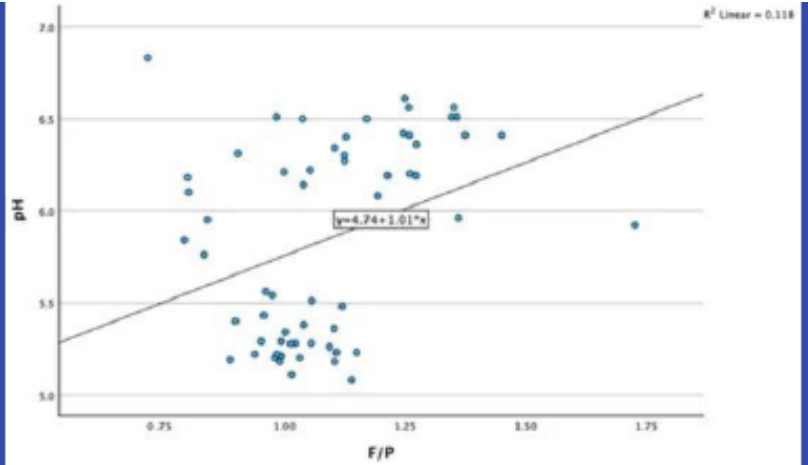
Ramóns Antónell, Karina Córreia, Justina Kötölkölyi, Polencas Stankevičius, Gintaras Daunoras, Mindaugas Tolevičius, Dovilė Malšauskienė, John Cook and Lorenzo Viora

Topic  
Precision Feeding and Management of Farm Animals, 2nd Edition

Edited by  
Prof. Dr. Manuel González-Rodríguez, Prof. Dr. Marta I. Miranda-Gamohán and Prof. Dr. Elmar Vargas-Bello-Pérez



<https://doi.org/10.3390/ani14131883>



Article

## Milk Lactose as a Biomarker of Subclinical Mastitis in Dairy Cows

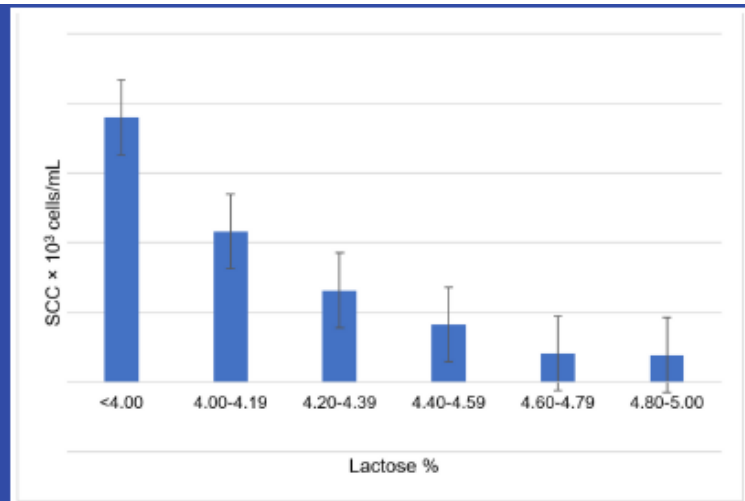
Ramóns Antónell, Yida Jucališki, Vesta Jonke, Walter Baumgartner and Algimantas Paulauskas

Special Issue  
New Microbiological, Clinical and Management Systems for Improving the Udder Health and Milk Quality in Animals

Edited by  
Dr. Luca Turchi and Dr. Fabrizio Benfiori



<https://doi.org/10.3390/ani11061736>



The increase in lactose levels in cow's milk was most closely associated with a decrease in the prevalence of subclinical mastitis pathogens such as *S. agalactiae*, *S. aureus* and other Streptococci.

Communication

## Influence of Calving Ease on In-Line Milk Lactose and Other Milk Components

Ramona Antanaitis, Vida Juzaitienė, Dovilė Malasauskienė, Mindaugas Televičius, Mėgautas Urbšys and Walter Baumgartner

Special Issue

Dairy Microbiological, Clinical and Management Features for Improving the Udder Health and Milk Quality in Animals

Edited by  
Dr. Luca Tottini and Dr. Fabrizio Bellanone



We found that **cows without calving difficulties had higher milk lactose concentrations**. ML  $\geq$  4.7% was evaluated in 58.8% of cows without calving problems and we can suspect that they have a more positive energy balance. Cows with higher calving problems were at higher risk of mastitis (indicated by SCC and EC). Higher yielding cows have more calving problems compared to less productive ones.

Article

## Relationship between Temperament and Stage of Lactation, Productivity and Milk Composition of Dairy Cows

Ramona Antanaitis, Vida Juzaitienė, Vesta Jonike, Vytenis Čiulovskas, Danguolė Urbšienė, Agnė Urtėšys, Walter Baumgartner and Algimantas Paulauskas

Special Issue

Dairy Management on Milk Quality Characteristics

Edited by  
Prof. Dr. Beata Kuczyńska and Prof. Dr. Jelena Kulić



A statistically significant ( $p < 0.001$ ) decrease in temperament scores was found with increasing lactation periods in primiparous cows. **Normal temperament was usually observed in cows with lactose levels in milk of 4.60% or more and when the SCC in milk was  $< 200,000/\text{mL}$ . The lowest and highest temperament scores were found in cows when their milk fat-to-protein ratio was unbalanced and showed subclinical acidosis or subclinical ketosis.** A positive genetic correlation was detected between temperament scores and milk somatic cells, while the ratio of milk fat-to-protein indicated a lower genetic predisposition of calmer temperament cows to subclinical mastitis and ketosis.

Article

# Short-Term Effects of Heat Stress on Cow Behavior, Registered by Innovative Technologies and Blood Gas Parameters

Ramūnas Antanaitis, Karina Džermeikaitė, Justina Krištolaitytė, Renalda Juodžentytė, Rolandas Stankevičius, Giedrius Palubinskas and Arūnas Rutkauskas

Topic  
Precision Feeding and Management of Farm Animals, 2nd Edition

Edited by  
Prof. Dr. Manuel Gonzalez-Ronquillo, Prof. Dr. Marta I. Miranda Castañón and Prof. Dr. Einar Vargas-Bello-Pérez

Table 3. Descriptive statistics of cow behavior parameters, registered by innovative technologies.

| Parameter                 | THI Class      | N  | Mean                | Std. Deviation | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum | p     |
|---------------------------|----------------|----|---------------------|----------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|-------|
|                           |                |    |                     |                | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |       |
| Rumination time (min/d)   | 1 <sup>a</sup> | 14 | 416.25              | 33.16          | 376.77                           | 455.73      | 380     | 548     | 0.67  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 455.93              | 75.16          | 412.53                           | 500         | 334     | 536     | 0.56  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 399.57 <sup>a</sup> | 103.74         | 339.67                           | 459.47      | 133     | 528     | 0.02  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 139.36 <sup>a</sup> | 19.44          | 128.13                           | 150.59      | 107     | 172     | 0.001 |
|                           | Total          | 56 | 310.27              | 72.12          | 269.50                           | 351.04      | 37      | 548     |       |
| Body temperature (°C)     | 1 <sup>a</sup> | 14 | 38.88               | 0.74           | 37.75                            | 40.01       | 37      | 40      | 0.14  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 38.77               | 0.86           | 38.27                            | 39.27       | 37      | 40      | 0.14  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 38.85               | 1.19           | 37.16                            | 40.54       | 36      | 40      | 0.14  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 39.31 <sup>b</sup>  | 0.94           | 38.77                            | 39.85       | 37      | 40      | 0.02  |
|                           | Total          | 56 | 38.38               | 1.42           | 36.57                            | 40.19       | 36      | 40      |       |
| Reticulorumen pH          | 1 <sup>a</sup> | 14 | 6.11                | 0.23           | 5.97                             | 6.25        | 6       | 7       | 0.56  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 6.14                | 0.28           | 5.97                             | 6.31        | 6       | 7       | 0.28  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 6.13                | 0.33           | 5.93                             | 6.33        | 6       | 7       | 0.65  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 6.02                | 0.42           | 5.77                             | 6.27        | 5       | 7       | 0.51  |
|                           | Total          | 56 | 6.04                | 0.32           | 5.86                             | 6.22        | 6       | 7       |       |
| Water consumption (L/day) | 1 <sup>a</sup> | 13 | 130.62              | 17.91          | 119.79                           | 141.45      | 113     | 164     | 0.87  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 13 | 131.77              | 12.93          | 123.95                           | 139.59      | 113     | 160     | 0.53  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 133.14              | 22.32          | 120.25                           | 146.03      | 73      | 172     | 0.41  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 173.20              | 0.00           | 173.20                           | 173.20      | 73      | 73      | 0.07  |
|                           | Total          | 54 | 130.31              | 18.03          | 119.79                           | 141.45      | 73      | 172     |       |
| Cow activity (h/day)      | 1 <sup>a</sup> | 13 | 8.77                | 5.21           | 5.02                             | 12.52       | 2       | 19      | 0.43  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 13 | 9.43                | 5.25           | 6.25                             | 12.61       | 2       | 21      | 0.07  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 9.51                | 4.30           | 7.03                             | 11.99       | 1       | 16      | 0.25  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 10.12               | 4.02           | 7.45                             | 12.79       | 3       | 19      | 0.52  |
|                           | Total          | 54 | 9.43                | 4.87           | 7.03                             | 11.99       | 1       | 19      |       |

THI Class—1—THI 60–63 (4 June 2024–12 June 2024); 2—THI 65–69 (13 June 2024–18 June 2024); 3—THI 73–75 (19 June 2024–25 June 2024); and 4—THI 73–78 (26 June 2024–1 July 2024). N—number of cows; p—coefficient of significance. The letters a, b, c and d indicate statistically significant differences between HS groups ( $p \leq 0.05$ ).

Article

# Influence of Calving Ease on In-Line Milk Urea and Relationship with Other Milk Characteristics in Dairy Cows

Mindaugas Televičius, Romėna Antonėli, Vėda Juozaitė, Algimantas Paulauskas, Devla Malasaukienė, Miroslava Urbis and Walter Baumgartner

Special Issue  
Dairy Cows: Nutrition and Milk Quality

Edited by  
Prof. Dr. Jiaqi Wang and Dr. Juan Han

The present research aimed to identify the relationship of calving ease and level of in-line milk urea (MU) and the milk components such as MY, MF, MP, MF/MP, ML, EC, and SCC in dairy cows, and it was found that **the most frequent possible cases of dystocia were related to the lowest mean value of milk urea**. In all groups of cows, according to the level of urea in milk, **the productivity and milk lactose concentration of cows without dystocia at calving was higher, and lower somatic cells count and electrical conductivity values were found in the milk of compared with cows diagnosed with dystocia at calving.**

Article

## Identification of Changes in Rumination Behavior Registered with an Online Sensor System in Cows with Subclinical Mastitis

Ramona Antonelis, Vici Jutzavienė, Dovilė Malaisiuskienė, Mindaugas Televičius, Mindaugas Urbaitis, Arūnas Rutkauskas, Greta Šerpytytė and Walter Baumgartner

Special Issue  
Spotlight on Mastitis of Dairy Cows  
Edited by  
Prof. Dr. Marcos Veiga Dos Santos

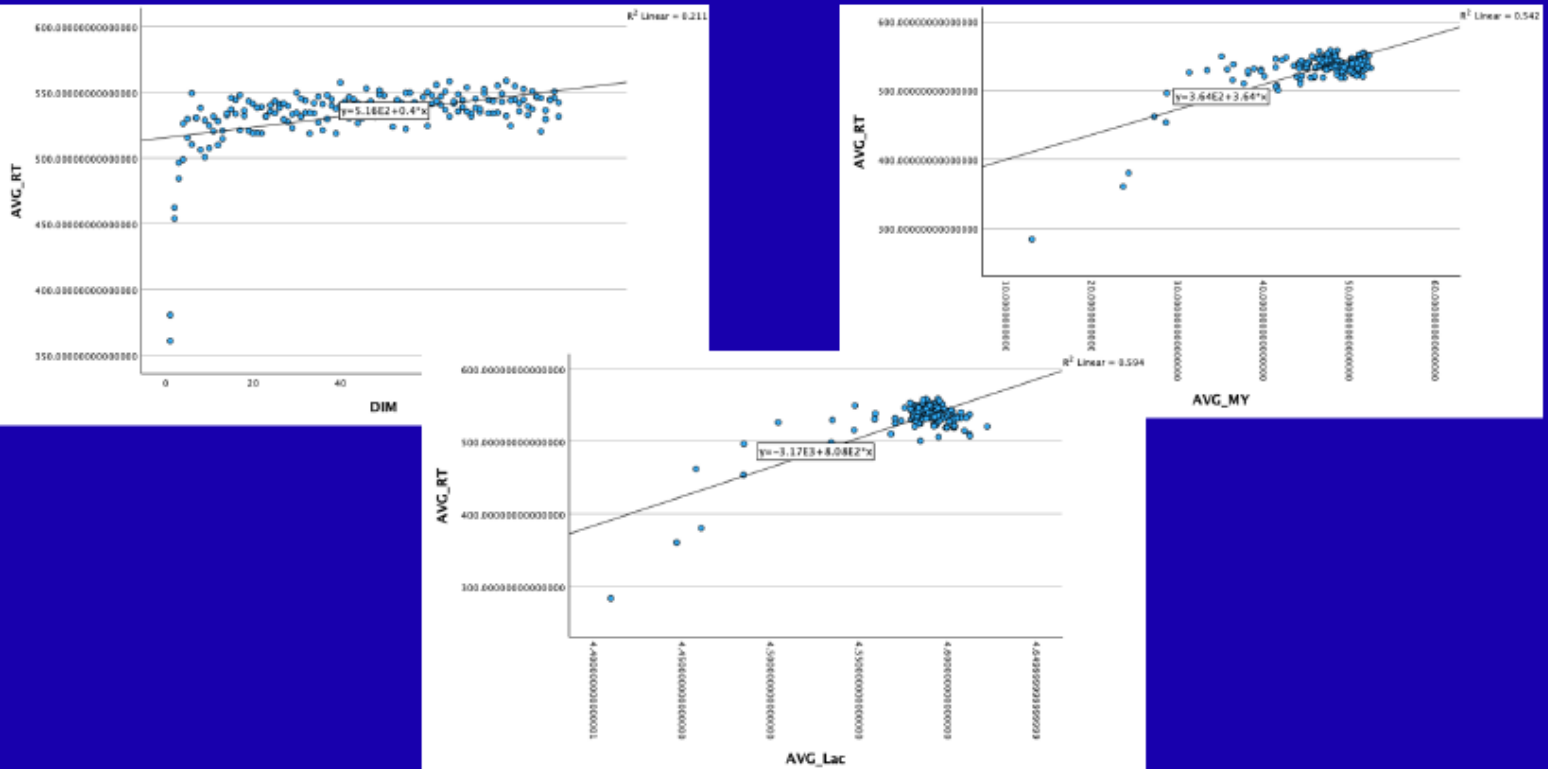


<https://doi.org/10.3390/vets9090454>



Ultimately, subclinical mastitis was found to affect rumination time, and rumination chews registered with the sensor systems. However, additional studies with a larger number of animals are required to confirm these results. Furthermore, the impact of heat stress, estrus, and other effects on rumination behavior biomarkers should be evaluated. From a practical point of view, changes in rumination behavior could be used to identify subclinical mastitis in dairy cows. Farmers could benefit greatly from this method to recognize affected cows and treat udder inflammation at an early stage. Veterinarians and farmers should consider online sensor systems that register rumination behavior biomarkers for the identification of subclinical mastitis. These systems would allow the early identification of sick cows and reduce the economic losses to farms due to this disease.

## The relation between RT and others parameters from AMS



Article

## Relationship between Reticulorumen Parameters Measured in Real Time and Methane Emission and Heat Stress Risk in Dairy Cows

Ramūnas Antanasis, Lina Anskienė, Eglė Rapalaitė, Ronaldas Blieks, Kaita Džermelkaitė, Dovilė Bobėnaitė, Violeta Jukienė, Renigijus Jukis and Edita Meškinytė

Special Issue  
Advances and Challenges in Tackling Livestock Methane Production  
Edited by  
Prof. Dr. Matteo Crovetto and Dr. Byeong Ryul Min



<https://doi.org/10.3390/ani12333257>

**Table 3.** Means and standard errors of the investigated indicators based on the reticulorumen pH assay: 1. pH < 6.22 (n = 25, 69.0% of cows), 2. pH 6.22–6.42 (n = 11, 31.0% of cows). The letters <sup>a,b</sup> represent statistically significant differences between classes. \* p < 0.05, \*\* p < 0.01.

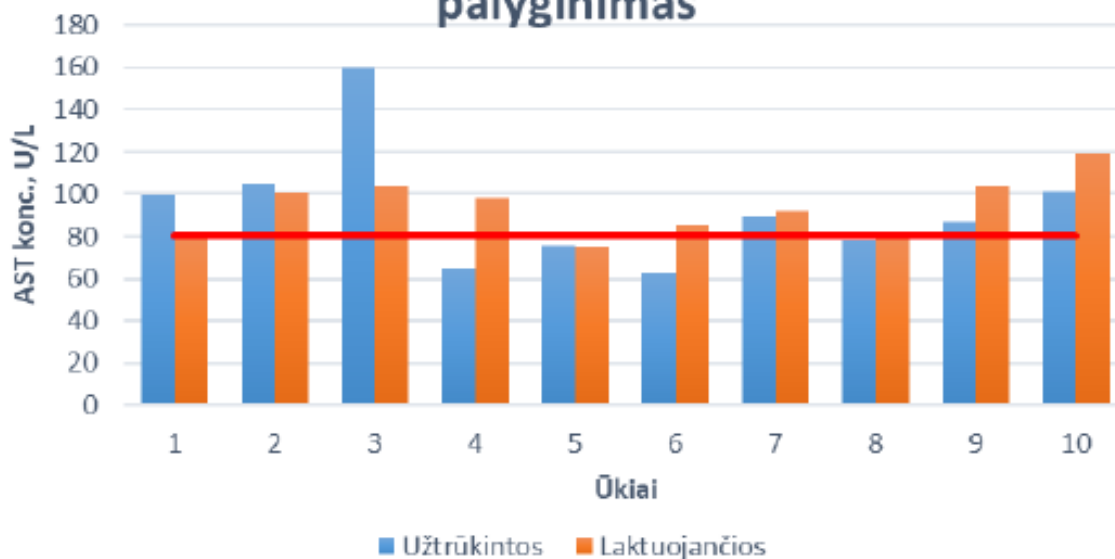
| pH Class        | CH <sub>4</sub> (ppm)          | RR Temperature (°C)          | Cow Activity (\$/ha/hour) | RR Temperature without Drinking Cycles (°C) | Heat Index  | Relative Humidity %          | Ambient Temperature (°C)     | THI                       |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------------|---|-------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 1. pH < 6.22    | 187.64 ± 20.33 <sup>b</sup> ** | 38.59 ± 0.16 <sup>ab</sup>   | 6.52 ± 0.83               | 39.46 ± 0.03                                | 2.08 ± 0.60 | 70.95 ± 2.81 <sup>ab</sup> * | 17.82 ± 0.17 <sup>ab</sup>   | 63.16 ± 0.32 <sup>b</sup> |
| 2. pH 6.22–6.42 | 348.64 ± 56.50 <sup>a</sup> ** | 37.51 ± 0.36 <sup>ab</sup> * | 6.30 ± 0.54               | 39.39 ± 0.02                                | 1.60 ± 0.21 | 56.08 ± 4.91 <sup>ab</sup> * | 17.12 ± 0.11 <sup>ab</sup> * | 61.60 ± 0.03 <sup>a</sup> |

CH<sub>4</sub>—methane; RR—reticulorumen; THI—temperature–humidity index.

Based on this study's objective to discover a link between GHG emissions and reticulorumen pH and temperature, we can conclude that cows with a higher pH (6.22–6.42) produce 46.18% more methane emissions than cows with a lower pH do. Furthermore, cows with a higher risk of heat stress had a higher risk of subclinical acidosis. The novel aspect of this study is that, by using real-time reticulorumen pH, a temperature registration system, and a laser methane detector, we could establish a relationship between the reticulorumen parameters measured in real time and the methane emissions and heat stress risk in dairy cows. More studies should be conducted in order to evaluate this process.

# Kraujo biožymenys

## Tyrimo ūkių AST koncentracijų vidurkių palyginimas



Article

# Short-Term Effects of Heat Stress on Cow Behavior, Registered by Innovative Technologies and Blood Gas Parameters

Ramūnas Antarašis, Karina Džermelkaitė, Justina Kristėdailytė, Renalda Juoščentytė, Rolandas Stankevičius, Gedrius Patubinskas and Arūnas Rutkauskas

Topic  
Precision Feeding and Management of Farm Animals, 2nd Edition

Edited by  
Prof. Dr. Manuel Gonzalez-Ronquillo, Prof. Dr. Marta I. Miranda Castañón and Prof. Dr. Einar Vargas-Bello-Pérez

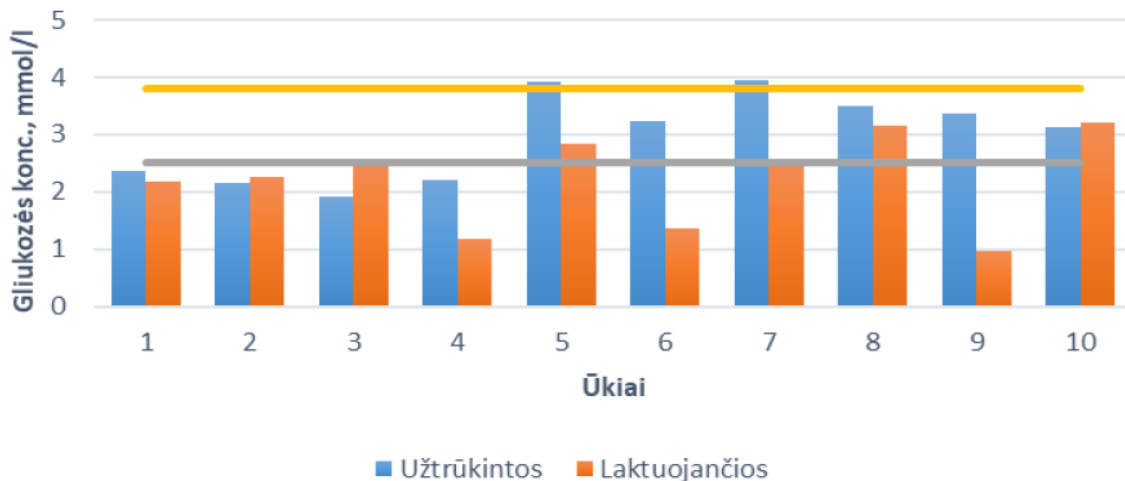
Table 3. Descriptive statistics of cow behavior parameters, registered by innovative technologies.

| Parameter                 | THI Class      | N  | Mean                | Std. Deviation | 95% Confidence Interval for Mean |             | Minimum | Maximum | p     |
|---------------------------|----------------|----|---------------------|----------------|----------------------------------|-------------|---------|---------|-------|
|                           |                |    |                     |                | Lower Bound                      | Upper Bound |         |         |       |
| Rumination time (min/d)   | 1 <sup>a</sup> | 14 | 470.23              | 59.82          | 350.51                           | 589.95      | 380     | 548     | 0.67  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 455.93              | 75.16          | 412.63                           | 536         | 334     | 536     | 0.56  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 399.57 <sup>a</sup> | 103.74         | 339.67                           | 528         | 133     | 528     | 0.02  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 139.36 <sup>a</sup> | 19.44          | 128.13                           | 172         | 107     | 172     | 0.001 |
|                           | Total          | 56 | 319.25              | 117.25         | 204.50                           | 548         | 37      | 548     |       |
| Body temperature (°C)     | 1 <sup>a</sup> | 14 | 38.86               | 0.74           | 37.38                            | 40.34       | 37      | 40      | 0.14  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 38.77               | 0.86           | 38.27                            | 40          | 37      | 40      | 0.54  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 38.85               | 1.19           | 37.16                            | 40          | 36      | 40      | 0.92  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 39.31 <sup>b</sup>  | 0.94           | 38.77                            | 40          | 37      | 40      | 0.92  |
|                           | Total          | 56 | 38.38               | 14.22          | 26.57                            | 40          | 5       | 40      |       |
| Reticulorumen pH          | 1 <sup>a</sup> | 14 | 6.17                | 0.33           | 5.93                             | 7           | 6       | 7       | 0.66  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 14 | 6.14                | 0.28           | 5.97                             | 7           | 6       | 7       | 0.28  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 6.13                | 0.33           | 5.93                             | 7           | 6       | 7       | 0.66  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 6.02                | 0.42           | 5.77                             | 7           | 5       | 7       | 0.51  |
|                           | Total          | 56 | 39.44               | 59.97          | 23.65                            | 172         | 6       | 172     |       |
| Water consumption (L/day) | 1 <sup>a</sup> | 13 | 130.62              | 17.91          | 119.79                           | 164         | 73      | 164     | 0.67  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 13 | 131.77              | 12.93          | 123.95                           | 160         | 113     | 160     | 0.53  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 133.14              | 22.32          | 120.25                           | 172         | 73      | 172     | 0.41  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 173.20              | 0.00           | 73.20                            | 73          | 73      | 73      | 0.07  |
|                           | Total          | 54 | 100.31              | 56.03          | 85.02                            | 172         | 3       | 172     |       |
| Cow activity (h/day)      | 1 <sup>a</sup> | 13 | 8.77                | 5.21           | 5.62                             | 19          | 2       | 19      | 0.43  |
|                           | 2 <sup>b</sup> | 13 | 9.43                | 5.25           | 6.25                             | 21          | 2       | 21      | 0.07  |
|                           | 3 <sup>c</sup> | 14 | 9.61                | 4.38           | 7.06                             | 19          | 1       | 19      | 0.25  |
|                           | 4 <sup>d</sup> | 14 | 10.12               | 4.62           | 7.45                             | 19          | 3       | 19      | 0.52  |
|                           | Total          | 54 | 25.65               | 26.57          | 18.05                            | 73          | 1       | 73      |       |

THI Class—1—THI 60–63 (4 June 2024–12 June 2024); 2—THI 65–69 (13 June 2024–18 June 2024); 3—THI 73–75 (19 June 2024–25 June 2024); and 4—THI 73–78 (26 June 2024–1 July 2024). N—number of cows; p—coefficient of significance. The letters a, b, c and d indicate statistically significant differences between HS groups (p < 0.05).

# Kraujo biožymenys

## Tyrimo ūkių gliukozės koncentracijų vidurkių palyginimas



| Inovacija                | Nauda   | € / karv. / m. |
|--------------------------|---|----------------|
| In-line pieno analizė    | Ankstyvas NEB/SCK/SCA identifikavimas, greitas šėrimo grįžtamasis ryšys | 35–80          |
| Atrajimo rodikliai       | Ankstyvas ligų / šilumos streso aptikimas                               | 25–50          |
| EC + SCC                 | Mastito ankstyvas nustatymas, tikslesnis gydymas                        | 60–120         |
| AMS/aktyvumas            | Rujos ir sveikatos įvykių prognozės                                     | 15–30          |
| THI stebėseną            | Išlaikomas primilžis karščio metu                                       | 20–50          |
| Kraujo biomarkeriai      | Diagnozės patvirtinimas, tikslinga terapija                             | 20–60          |
| IR (HerdLine)            | Realus laikas F/B/L, ECM; mažiau mėginių                                | 10–30*         |
| KMI vertinimo algoritmas | Greiti sprendimai, mažiau klaidų, mitybos ir reprodukcijos analizė      | 10–25*         |

**Inovatyvių technologijų nauda galvijų gerovei, sveikatingumui bei produktyvumui**

Prof. Dr. Ramūnas Antanaitis

2025.11.06

