

Ultragarso sklidimo greièio matavimas daugiakomponentèse biologinëse terpèse anaerobinèmis sàlygomis

A.Sederevièius¹, A.Vladiðauskas², O.Tumðys²

1-Lietuvos veterinarijos akademija,
2-Kauno technologijos universitetas

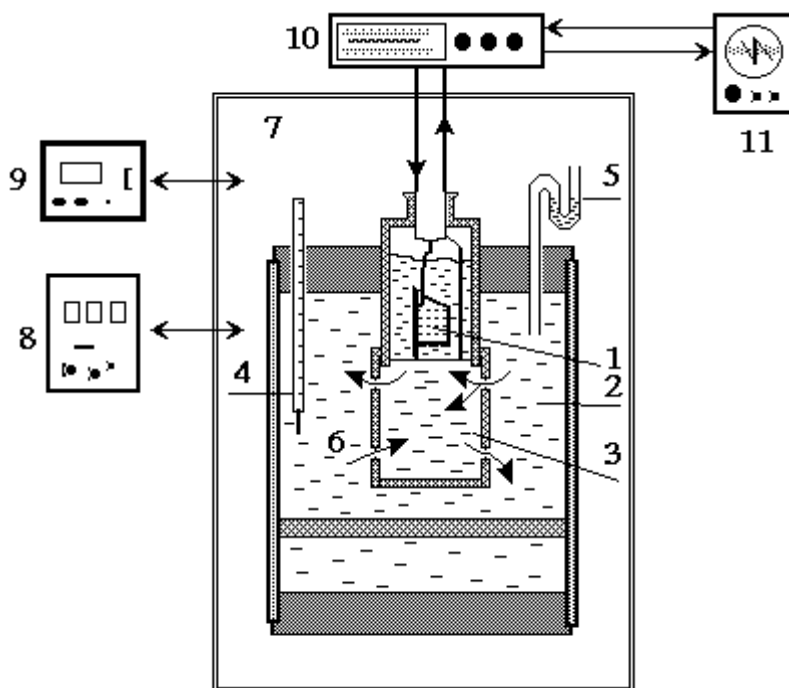
Biologinëse terpèse, atliekant fizikinio ir cheminio dydþio matavimus, labai svarbu nepaþeisti nuolat kintanèio proceso vientisumo. Be to, kai kurie mikrobiologiniai procesai vyksta tik anaerobinèmis sàlygomis. Tai bûdinga galvijø didþbiojo prieskrandþio turinio fermentacijos procesams. Ðio proceso dinaminiam tyrimams pastaruoju metu pradèti taikyti ultragarsiniai metodai [1]. Jie greitaeigiai, informatyvûs, vykdant tyrimus nereikia naudoti cheminio reagentø, netrikdoma tiriamoji biologinë terpè. Tai labai svarbu, nustatant fiziologinius rodiklius arba ávertinant patologijos laipsnà [2]. Galvijø didþbiojo prieskrandþio fermentacijos biologinio proceso ávertinimui pasinaudota ultragarso sklidimo greièio tyrimu õiose terpèse. Tyrimø tikslas buvo:

1. Iðmatuoti ultragarso sklidimo greièio pokyèius 96 val. laikotarpiu specialiuose paðarø virðkinamumo

indeliuose *in vitro*, naudojant skirtingø rûðiø paðarus.

2. Palyginti ultragarso sklidimo greitá didþbiojo prieskrandþio turinyje kliniðkai sveikø karviø ir serganèio ðimine didþbiojo prieskrandþio turinio alkaloze.

Eksperimentiniams tyrimams panaudotas ultragarso sklidimo greièio biologiniuose skysèiuose matuoklis [1]. Ultragarso sklidimo greitis nustatytas matavimo kameroje, kurios matavimo bazè $l=25$ mm, o tûris $3,75$ cm³. Matuota impulsiniu aido metodu, dirbtinai didinant matavimo bazè 21 n kartø. Matuoklyje panaudotos vienkristalis mikroprocesorius K1816PB035 bei 100 Mhz taktinio impulso kvarcinis generatorius. Gautieji matavimø rezultatai indikuoti ðeðio skilèio dinaminiame indikatoriuje. Ultragarso sklidimo greièio matavimo struktûrinè schema pavaizduota 1 pav.



1 pav. Ultragarso sklidimo greièio matavimo prietaiso struktûrinè schema.

- 1- pjezokeitiklis, 2- tiriamasis skystis, 3- matavimo kamera, 4- laboratorinis gyvsidabrio termometras, 5- vandens uþtvara, 6- specialus paðarø "in vitro" mègintuvèlis, 7- termostatas, 8- temperatûros "apytikslis" valdymo blokas termostate, 9- temperatûros "tikslus" valdymo blokas termostate, 10- ultragarso sklidimo greièio matuoklis, 11- kontrolinis oscilografas.

Eksperimentiniams tyrimams ultragarsinis matuoklis (10), specialus naudotas termostatas BT-1200 (7), õvedø gamybos paðarø virðkinamumo

nustatymo mėgintuvėlis (6), pavyzdinis gyvsidabrio termometras (4) bei oscilografas (11). Specialaus mėgintuvėlio guminiame kamdotyje ámontuotas pjezokeitiklis (1) su matavimo kamera. Anaerobiniø sàlygø palaikymui naudota vandens uþtvara (5). Karviø didþbiojo prieskrandþio turinys buvo imamas GDZ-1 zondø. Ádėjus atitinkamà kiekà paðarø, mėgintuvėlis ádėtas á termostatà, palaikant 38°C temperatūrà.

Ultragarso sklidimo greièio matuoklio kalibravimas atliktas distiliuotame vandenyje, termostate esant 38°C temperatūrai. Pagal ultragarso sklidimo greièio lenteles [3], þinamai temperatūrai numatytas korekcijos koeficientas. Matavimai kartoti kelis kartus keleto minuèiø laikotarpiu, nustatant vidutinà korekcijos koeficiento reikðmà. Pirmajame eksperimentiniø tyrimø etape tirtas skirtingø paðarø virðkinamumas pagal E. Lindgreno metodikà [4] ir matuotas ultragarso sklidimo greitis dinamikoje, t.y. praėjus nuo bandymø pradþios 0,5, 24, 48, 72 ir 96 val. Antrame etape lygintas ultragarso sklidimo greitis sveikø ir serganèiø didþbiojo prieskrandþio distonija karviø didþbiojo prieskrandþio turinyje. Tyrimø

objektai ir sàlygos pateiktos 1 lentelėje. Dėl didelio akustiniø impulsø slopinimo prieskrandþio turinyje su ðienu ir ðiaudais nepavyko iðmatuoti ultragarso sklidimo greièio. Todėl tirti mėginiai su kvietiniø, mieþiø-aviþø ir kvietrugiø miltø paðarais. Tarp 0,5 ir 24 val. greièio skirtumas kvietiniams miltams buvo 1,92 m/s, mieþiø-aviþø - 2,73 m/s, kvietrugiø - 2,68 m/s. Greièio skirtumas po 0,5 ir 96 val. tiriant kvietinius miltus buvo 4,52 m/s, mieþiø-aviþø - 2,94 m/s, kvietrugiø - 6,36 m/s. Gautieji eksperimentiniai rezultatai ágalina daryti prielaidà, jog biocheminiø procesø pokyèiai, vykstantys virðkinamumo mėgintuvėliuose, susijà su atitinkamais ultragarso sklidimo greièio pokyèiais. Ta linkme atliekami tolimesni tyrimai. Antrajame tyrimø etape tirtø kliniðkai sveikø karviø didþbiojo prieskrandþio turinyje ultragarso greitis buvo 1536,07±1,22 m/s, kai tuo tarpu karviø, serganèiø didþbiojo prieskrandþio alkalozė, tik 1523±0.45 m/s. Matyt, tai susijà su mikrobiologiniais ir biocheminiais didþbiojo prieskrandþio turinio pakitimais.

1 lentelė. Galvijø didþbiojo prieskrandþio turinio tyrimai

Tyrimo tikslas	Bandymø etapas	Tyrimo objektas	Tyrimo sàlygos	Mėginiø kiekis
Ultragarso sklidimo greièio priklausomybė nuo paðaro rûðies	I	1. Ðienas 2. Ðiaudai 3. Kvietiniai- miltai 4. Mieþiø-aviþø miltai 5. Kvietrugiø miltai	Specialiuose indeliuose termostate arba vandens vonelėje esant 38°C, matuojant kas 24 val., 96 val. dinamikoje	3 3 3 3 3
Ultragarso greièio kitimas didþbiojo prieskrandþio turinyje kliniðkai sveikø ir karviø, serganèiø didþbiojo prieskrandþio alkalozė	II	1. Sveikos karvės 2. Serganèios karvės	Termostate, esant 38°C temperatūrai, 50 ml stikliniuose indeliuose	4 4

2 lentelė Ultragarso sklidimo greitis dinamikoje naudojant skirtingus paðarus

Eil. Nr.	Paðaro rûðis	Laikas, praėjus nuo bandymø pradþios (val.)	Ultragarso greitis, m/s
1.	Kvietiniai miltai	0.5	1535,99 ±0.21
		24	1537,91 ±0.52
		48	1538,92 ±0.15
		72	1538,70 ±0.14
		96	1538,95 ±0.05
2.	Mieþiø-aviþø miltai	0.5	1538,39±0.07
		24	1541,12±0.20
		48	1542,23 ±0.50
		72	1542,83 ±0.01
		96	1542,91 ±0.22

DOI: 10.5755/j01.u.26.1.7840