

**LAZERIO TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS MASTITO  
GYDYMUI IR PROFILAKTIKAI. LAZERIO TERAPIJOS ĮTAKA  
PIENO SUDĖTIES RODIKLIAMS**

**PARODOMASIS BANDYMAS**

**Vinco Mitriko ūkyje, Stungių kaime, Žagarės seniūnijoje, Joniškio rajone**



## SANTRAUKA

Nuo 2007 m. birželio 5 iki spalio 2 dienos Vinco Mitriko ūkyje, Stungių kaime, Žagarės seniūnijoje, Joniškio rajone, buvo atliekamas parodomasis ūkinis bandymas. Jo metu buvo tirta žemo dažnio infraraudonųjų spindulių lazerio technologijos efektyvumas mastitų gydymui ir profilaktikai, somatinių ląstelių kiekiui piene bei lazerio terapijos įtaka pieno sudėties rodikliams. Bandymui buvo sudaryta klinikiniu ir slaptuoju mastitu sergančių, ilgai ir nesėkmingai gydytų medikamentais, karvių grupė. Grupę sudarė 6 ankstyvosios ir vėlesnės laktacijos periodų karvės. Bandymui nedidelis karvių skaičius buvo pasirinktas specialiai, kad būtų galima individualiai stebėti, manipuliuoti ir kontroliuoti bandymo eigą. Pieno sudėties rodikliai buvo lyginami su sveikų, lazeriu neapdorotų karvių pieno sudėties rodikliais.

Mastitu bandomosios grupės karvės susirgo po apsiveršavimo 2006 – 2007 m. žiemojimo laikotarpiu. Karvės po keletą kartų buvo gydytos įvairiais medikamentais, tačiau gydymas medikamentais nebuvo efektyvus. Ligos požymiai gydymo metu susilpnėdavo, o nutraukus gydymą, susirgimai mastitu po kurio laiko vėl atsinaujindavo. Šių karvių piene buvo žymiai padidėjęs somatinių ląstelių skaičius. Dėl gydymo išlaidų ir pablogėjusios pieno kokybės ūkis, turintis virš 20 produktyvių karvių, patyrė daug nuostolių. Pvz. karvės, inv. Nr. 01954188 gydymo išlaidos buvo didesnės nei 900 Lt.

2007 06 05 minėtų karvių gydymui pradėta taikyti lazerio technologija. Prieš pradedant gydymą lazeriu buvo išanalizuoti paskutinio kontrolinio melžimo duomenys. Be to, tiriamų karvių pienas buvo ištirtas netiesioginiu metodu, naudojant ekspres diagnostikos testą „Mastitis test NK“. Pagal specialiai paruoštą metodiką, mastitu sergančios karvės 6 dienas, kartą per parą, po 3 min. buvo apdorojamos lazerio aparatu „STP – 8“. Karvės lazeriu buvo apdorojamos po vakarinio melžimo. Po lazerio terapijos kurso (6 d.) visų karvių pienas vėl buvo ištirtas ekspres metodu (CMT ir Mastitis Test). Po gydymo lazeriu kurso, pieno tyrimo ekspres metodu duomenimis, trys karvės dar sirgo slaptuoju mastitu. Be to, po gydymo lazeriu kurso bandomosios grupės visos karvės kartą per savaitę profilaktiškai buvo apdorojamos lazerio aparatu „STP – 8“ po 2 min. Jų pienas kartą per savaitę buvo tiriamas ekspres metodu, tikslu nustatyti ar karvės neserga mastitu. Po trijų savaičių nuo gydymo lazeriu kurso 3 karvių piene (nepasveikusių po gydymo kurso) buvo padidėjęs somatinių ląstelių kiekis, o pagal ekspres tyrimo duomenis, šios karvės sirgo slaptuoju mastitu. Joms buvo paskirtas dar vienas gydymo lazeriu kursas. Minėtos karvės 10 dienų kartą per parą po 3 min. buvo apdorojamos lazerio aparatu „STP – 8“. Po antrojo lazerio terapijos kurso, tiriant pieną ekstra metodu buvo nustatyta, kad vienos karvės viename ketvirtyje dar buvo išlikę slaptojo mastito požymiai. Tiriamuoju laikotarpiu 3 bandomosios grupės karvės buvo užtrūkinamos. Užtrūkinamų karvių piene somatinių ląstelių kiekis buvo padidėjęs normos ribose. Po antrojo gydymo kurso lazeriu bandomosios grupės visos karvės profilaktiškai buvo apdorojamos kartą per savaitę po 1 min. iki 2007 08 29 d., o jų pienas mastito

atžvilgiu buvo tiriamas kartą per savaitę ekspres metodu. Be to, buvo analizuojami ir planinių kontrolinių melžimų duomenys.

Kaip buvo minėta, trys karvės tiriamuoju laikotarpiu buvo apdorojamos lazeriu iki užtrūkinimo. Šios karvės lengvai apsiveršiavo be fermos darbuotojų pagalbos ir neturėjo pogimdyvinių problemų. Po apsiveršiavimo, ankstyvosios laktacijos periodu šios karvės neturėjo mastito problemų. Jų piene buvo normalus somatinių ląstelių kiekis.

Bandymo metu lazerio terapija buvo efektyvi gydant klinikinę ir slaptą mastitą. Karvių apdorojimas kartą per savaitę po 1 – 2 min. profilaktiškai darė teigiamą įtaką karvių sveikatai, produktyvumui, pieno sudėties ir kokybės rodikliams. Tiriamuoju laikotarpiu lazeriu apdorotų karvių piene riebalų koncentracija padidėjo vidutiniškai 1,3 %, arba 0,29 % daugiau negu nešvitintų karvių piene, o baltymų, atitinkamai vidutiniškai 0,64 %, arba 0,37 %. Pieno sudėties rodikliai tiriamuoju laikotarpiu ankstyvosios ir vėlesnės laktacijos bandomosios grupės karvių piene kito panašiai.

Mastitų gydymas lazeriu yra ekonomiškai efektyvus. Taikant lazerio terapiją nereikia medikamentų. Pienas neužkrečiamas antibiotikais ir kitais preparatais. Taikant lazerio terapiją karvės greičiau pasveiksta, pasveikusių karvių pienas iš karto tinka naudojimui (nereikia karencinio laikotarpio).

Bandymo vykdytojai dėkoja nusipelnusiai ekonomistei, ūkininkei Angelei Mitrikaitei ir veterinarijos gydytojui Petriui Vainoniui, aktyviai dalyvavusiems bandymo vykdyme.

## IVADAS

Mastitai pieno ūkiuose sukelia daug problemų. Dėl mastitų susilpnėja karvių imunitetas, sumažėja produktyvumas, pakinta pieno sudėties ir kokybės rodikliai. Dėl blogesnės pieno kokybės krenta jo komercinė vertė, už pieną gaunama mažiau pajamų. Karvių gydymas reikalauja daug laiko ir lėšų. Be to, nepagydomas karves tenka brokuoti. Mastitas – pasaulinio masto problema ir „brangi“ liga – taip teigia JAV pienininkystės konsultantas Lindell Whitelock. Mastitą sukelia daugiau kaip 140 skirtingų mikroorganizmų, todėl sunaikinti visus mastito sukėlėjus nėra įmanoma. Nacionalinė mastito taryba JAV nustatė, kad išlaidos mastito gydymui vienai karvei siekia 180 JAV dolerių per metus. Nuostolis dėl sumažėjusių primilžių dėl mastito sudaro apie 70 %. Tyrimais nustatyta, kad iš vieno tešmens ketvirčio, sergančio mastitu, laktacijos periodu primelžiama apie 725 kg pieno mažiau negu iš tos pačios karvės nepažeisto tešmens ketvirčio. Taip pat tyrimais nustatyta, kad jeigu somatinių ląstelių skaičius 1 ml. pieno padidėja 100 tūkst./ml., viršijant 200 tūkst./ml. skaičių, pieno primilžiai sumažėja 2,5 %. Pvz. jeigu karvės piene somatinių ląstelių yra 600 tūkst./ml., primilžiai bus mažesni 10 %, palyginus su karve, kurios piene somatinių ląstelių skaičius neviršija 200 tūkst./ml.

Lietuvoje kontroliuojamose bandose karvių skaičius, kurių piene somatinių ląstelių kiekis svyruoja nuo 501 iki 1mln./ml., sudaro apie 13 %, o kurių piene

somatinių ląstelių kiekis viršija 1 mln./ml. – apie 16.2 %. Tai rodo, kad šalies pieno ūkiai dėl mastito patiria daug nuostolių.

Pienininkystės ūkiai daugiau nuostolių patiria dėl slapto negu dėl klinikinio mastito. Slaptasis mastitas yra pavojingesnis už klinikinį, nes jis yra nuo 15 iki 40 kartų dažniau paplitęs nei klinikinis. Slaptasis mastitas paprastai prasideda prieš klinikinį. Jis daug sunkiau aptinkamas nei klinikinis ir yra mastito sukėlėjų šaltinis visai bandai.

Mastito gydymui yra sukurta daug įvairių medikamentinių preparatų. Tačiau įvairūs medikamentiniai preparatai turi pašalinį neigiamą poveikį gyvulio sveikatai bei imunitetui. Gydymo metu ir po jo medikamentai patenka į pieną, todėl ir nutraukus gydymą, pienas kurį laiką naudojimui netinka (reikalingas karencijos laikotarpis). Be to, gydymas antibiotikais ir kitais preparatais yra ilgas ir brangus. Dėl to visame pasaulyje yra ieškoma efektyvesnių kovos su mastitu priemonių.

1994 m. Rusijos firmos „STP“ specialistai sukonstravo ir užpatentavo pirmąjį pasaulyje infraraudonųjų spindulių spektro lazerio aparatą, skirtą gyvulių uždegiminių ligų gydymui bei profilaktikai. Pastaruoju metu lazerio technologijos gyvulių gydymui ir profilaktikai taikomos Japonijoje, JAV, ES ir kitose šalyse. Lietuvoje lazerio technologijos gyvulininkystėje pradėtos taikyti 2006 m. Konsultavimo tarnybos specialistai ūkininkų ūkiuose atliko eilę parodomųjų ūkininkų bandymų, kurių metu lazerio technologijos buvo taikomos karvių, veršelių, kiaulių ir sportinių žirgų gydymui bei profilaktikai. Lazerio technologija bandymų metu buvo efektyvi slaptųjų bei klinikinų mastitų gydymui ir profilaktikai, alimentarinių, ginekologinių, chirurginių, kvėpavimo takų, virškinimo trakto bei įvairių uždegiminių ligų gydymui ir profilaktikai. Taikant lazerio technologijas gyvulių gydymui ir profilaktikai medikamentų naudoti nereikia. Gyvulių gydymas lazeriu yra greitas, pigus ir labai efektyvus (85 – 95 %).

Bandymo metu mastito gydymui buvo naudojamas lazerio aparatas „STP – 8“.

## **BANDYMO METODAI IR SĄLYGOS**

Bandymas buvo atliktas Vinco Mitriko ūkyje, Stungių kaime, Žagarės seniūnijoje, Joniškio rajone. Pradėtas 2007 m. birželio 5 dieną, pabaigtas 2007 m. spalio 2 dieną. Trukmė – 120 dienų. Bandymo tikslai buvo:

- nustatyti klinikinų ir slaptųjų mastitų gydymo efektyvumą, apdorojant karves lazerio aparatu „STP – 8“;
- nustatyti lazerinės technologijos įtaką somatinių ląstelių kiekiui piene;
- nustatyti švitinimo įtaką riebalų, baltymų ir laktozės koncentracijai piene;
- įvertinti lazeriu gydytų mastitu sirgusių ir profilaktiškai apdorojamų karvių piene somatinių ląstelių kiekio dinamiką per 120 dienų laikotarpį;
- įvertinti lazerinės technologijos ekonominį efektą.

Ūkyje laikoma daugiau kaip 20 melžiamų karvių. 2006 - 2007 m. žiemojimo laikotarpiu ūkyje 6 karvės susirgo slaptuoju ir klinikiu mastitu. Intensyvus

bei daugkartinis gydymas medikamentais laikinai pagerindavo padėtį, bet po kurio laikotarpio (po savaitės, po 2 – 3 savaičių ar po kelių dienų) susirgimai atsinaujindavo. Karvės, inv.Nr. 01103964 pirmasis tešmens ketvirtis dėl uždegimo buvo padidėjęs. Iš šio ketvirčio buvo primelžiama mažai pieno. Ketvirčio pieno ir ekspres testo reakcija buvo stipriai teigiama (somatinių ląstelių skaičius virš 5000 tūkst./ml.). Kitų grupės karvių pieno tyrimo ekspres metodu duomenimis, visos karvės sirgo mastitu. Pagal VI „Pieno tyrimai“ laboratorijos duomenis, šių karvių piene buvo padidėjęs somatinių ląstelių kiekis. Dėl to ūkis patyrė daug nuostolių.

Bandymo pradžioje buvo nustatyta daug priežasčių, dėl kurių karvės sirgo mastitu. Svarbiausios iš jų buvo karvių laikymo sąlygos žiemojimo laikotarpiu rekonstruotame tvarte, nesubalansuota karvių mityba, melžimo klaidos, padidėjęs karvių pieno liaukos jautrumas.

Prieš bandymą sergančių karvių pienas buvo ištirtas mastitų atžvilgiu ekspres metodu, naudojant preparatą „Mastitis test NK“. Pieno ėminiai tyrimui buvo imami iš visų pieno liaukos ketvirčių. Ekspres tyrimo duomenimis, bandomosios grupės karvės sirgo mastitu (1 lentelė).

1 lentelė. **Karvių tyrimo preparatu „Mastitis test NK“ duomenys**

Eil. Nr	Karvės inventoriaus Nr.	Tyrimo duomenys
1.	02928359	Vidutiniškai teigiama reakcija.
2.	02293749	Vidutiniškai teigiama reakcija.
3.	02299381	Vidutiniškai teigiama reakcija.
4.	01103964	Vidutiniškai teigiama reakcija (pirmo ketvirčio – stipriai teigiama).
5.	01954188	Vidutiniškai teigiama reakcija.
6.	01203978	Vidutiniškai teigiama reakcija.

Paaiškinimas:

\* Vidutiniškai teigiama reakcija – somatinių ląstelių piene nuo 800 iki 5000 tūkst./ml. Vidutiniškai – 2700 tūkst./ml.

\* Stipriai teigiama reakcija – somatinių ląstelių piene daugiau kaip 5000 tūkst./ml. Vidutiniškai – 8100 tūkst./ml.

2007 m. birželio 5 dieną sergančioms karvėms (bandomoji grupė, 6 vnt.) pradėta taikyti lazerio terapija. **Bandymo metu antibiotikai ir kiti medikamentiniai preparatai nebuvo naudojami.** Sergančios karvės, pagal specialiai sudarytą bandymo metodiką buvo apdorojamos lazerio aparatu „STP – 8“. Apdorojant gyvulius lazeriu svarbu apskaičiuoti lazerio spindulių energijos kiekį, tenkantį apdorojamo organo paviršiui seanso metu ir gydymo kurso laikotarpiu. Sudarant

metodiką, lazerio spindulių dozė buvo apskaičiuota remiantis gamintojo rekomendacijomis ir naudojantis M. V. Lenko lentele „Suminė lazerio terapijos kurso energija“. Spindulių energija seansui buvo apskaičiuota pagal algoritmą:

$$W = P \times t;$$

W – spindulių energija seanso metu, džauliais;

P – lazerio spinduliavimo galingumas, vatais;

t – seanso trukmė, sekundėmis.

Karvių gydymui buvo paskirtas 6 dienų lazerio terapijos kursas. Gydomos karvės lazerio aparatu buvo apdorojamos kartą per parą po 2 min. Karvės buvo švitinamos po vakarinio melžimo. Aparatu buvo švitinama pieno liauka, prietaisą laikant 10 – 15 cm nuo apdorojamo organo paviršiaus. Po pirmojo gydymo kurso buvo iširtas karvių pienas ekspres metodu, nustatyti ar karvės neserga mastitu. Visos karvės po gydymo kurso, kartą per savaitę buvo apdorojamos lazerio aparatu profilaktiškai po 1 – 2 min. Bandymo metu, profilaktiškai apdorojamų karvių pienas kartą per savaitę buvo tiriamas ekspres metodu, nustatyti ar karvės neserga mastitu. Karvėms, kurių piene somatinių ląstelių buvo daugiau nei norma, liepos mėn. buvo paskirtas antras, 10 d. trukmės lazerio terapijos kursas. Karvės nuo liepos 4 iki 13 dienos buvo švitinamos kartą per parą, po 3 min. Pasibaigus antrajam gydymo lazeriu kursui, minėtos karvės kartą per savaitę iki rugpjūčio 29 d. buvo apdorojamos lazeriu profilaktiškai (2 lentelė).

2 lentelė **Bandymo schema**

Gydymas ir profilaktika	Karvės inv. Nr.	Gydymo kurso trukmė, d.	Seanso trukmė, min.	Data
<b>Gydymas n – 6 I kursas</b>	02928359 02293749 02299381 01103964 01954188 01203978	6	2	2007 06 05 – 2007 06 10
Karvės po I gydymo kurso buvo apdorojamos lazeriu kartą per savaitę profilaktiškai. Po I gydymo kurso pasveikusios karvės iki	02928359 02293749 02299381 01103964 01954188 01203978		1 – 2	06 12, 06 15, 06 22, 06 28, 07 04, 07 09, 07 18, 07 25, 08 01, 08 08, 08 15, 08 22, 08 29

bandymo pabaigos buvo apdorojamos lazeriu kartą per savaitę. Po I terapijos kurso nepasveikusioms karvėms nuo 07 04 d. buvo paskirtas II gydymo lazeriu kursas.				
<b>Gydymas n – 6 II kursas</b>	01103964 02293749 01928359	10	3	2007 07 04 2007 07 13
Po antrojo gydymo kurso karvės iki bandymo pabaigos buvo apdorojamos lazeriu profilaktiškai.	02928359 02293749 01103964		1 – 2	07 18, 07 25, 08 01, 08 08, 08 15, 08 22, 08 29.

Bandymo metu tiriamųjų karvių pienas buvo ištirtas 16 kartų netiesioginiu ekspres metodu, ar karvės neserga mastitu. Tyrimui buvo naudojami ekspres diagnostikos testai – Mastitis test NK ir CMT. Tiriamuoju laikotarpiu buvo atlikti 4 planiniai kontroliniai karvių melžimai. Kontrolinių melžimų pieno kokybės rodikliai buvo nustatomi VĮ „Pieno tyrimai“ laboratorijoje.

Bandymui pasibaigus, buvo apdoroti tyrimo duomenys, paruošta bandymo ataskaita ir leidinys.

## **BANDYMO REZULTATAI**

Bandymo pradžioje, prieš švitinimą lazerio aparatu „STP – 8“, mastitu sergančių karvių pienas buvo ištirtas ekspres metodu. Pagal tyrimo duomenis, reagento ir tiriamų karvių pieno reakcija buvo vidutiniškai teigiama (karvės, inv. Nr.0110394 pirmojo ketvirčio – stipriai teigiama). Somatinių ląstelių skaičius

tokiame piene svyruoja nuo 800 iki 5000 tūkst./ml. (vidutiniškai 2700 tūkst./ml.) Gegužės mėn. pabaigoje atlikto kontrolinio melžimo piene somatinių ląstelių skaičius, nustatytas VI „Pieno tyrimai“, buvo panašus. Prieš gydymą lazeriu, sergančios karvės keletą kartų buvo gydytos medikamentais. Gydymas medikamentais buvo brangus, bet neefektyvus. Po gydymo medikamentais karvių piene buvo daug somatinių ląstelių, o pagal pieno tyrimų ekspres metodu duomenis, karvės sirgo mastitu.

### Pirmojo švitinimo rezultatai

Po pirmojo gydymo lazeriu 6 dienų kurso karvių pienas buvo ištirtas ekspres metodu, ar neserga karvės mastitu. Trijų karvių pieno ir diagnostikos testo reakcija po pirmojo gydymo kurso lazeriu buvo neigiama, o kitų trijų karvių - silpnai teigiama arba įtartina (somatinių ląstelių skaičius vidutiniškai nuo 300 iki 900 tūkst./ml.) 3 lentelė.

3 lentelė. Pieno tyrimo duomenys „ekspres“ metodu po pirmojo gydymo lazeriu kurso

Karvės inventoriaus Nr.	Tyrimo duomenys	Vidutinis somatinių ląstelių skaičius, tūkst./ml
01103964	Pirmajame ketvirtyje silpnai teigiama reakcija	900
02928359	Trečiajame ketvirtyje silpnai teigiama reakcija, ketvirtajame ketvirtyje – reakcijos pėdsakai	300 – 900
02293749	Trečiajame ketvirtyje silpnai teigiama reakcija	900
02299381	Reakcija neigiama	100
01954188	Reakcija neigiama	100
01203978	Reakcija neigiama	100

Po pirmojo lazerio terapijos kurso pasveiko 50 % mastitu sirgusių karvių. Pagal pieno tyrimo ekspres metodu duomenis, iki bandymo pabaigos šios karvės mastitu nesirgo. Tiriamuoju laikotarpiu jų piene somatinių ląstelių skaičius nebuvo vienodas, bet kito normos ribose. Po pirmojo lazerio terapijos kurso visos karvės profilaktiškai buvo apdorojamos lazerio aparatu „STP – 8“ kartą per savaitę po 1 – 2 min. Po 3 savaičių profilaktiškai apdorojamų nepilnai pasveikusių karvių piene dar buvo padidėjęs somatinių ląstelių skaičius, todėl joms buvo paskirtas dar vienas gydymo lazeriu kursas (10 dienų po 3 min./d).

## Antrojo švitinimo rezultatai

Po antrojo gydymo kurso lazeriu visos karvės pasveiko, išskyrus tai, kad karvės inv. Nr. 01103964 pirmasis ketvirtis liko pakitęs (pilnai neatsistatė). Šio ketvirčio pieno ir diagnostikos testo reakcija buvo įtartina (somatinių skaičius nuo 150 iki 500 tūkst./ml.). Likusių karvių piene somatinių ląstelių skaičius buvo normos ribose.

Visos karvės kartą per savaitę profilaktiškai buvo apdorojamos lazeriu po 1 – 2 min. Karvės inv. Nr. 01103964, 02928359 ir 01203978 bandymo metu buvo užtrūkinčios. Prieš užtrūkimą, karvių inv. Nr. 01103964 ir 02928359 piene somatinių ląstelių skaičius buvo padidėjęs normos ribose, o karvės inv. Nr. 01203978 piene somatinių ląstelių skaičius buvo 313 tūkst./ml. Ši karvė lengvai apsiveršiavo be pagalbos, buvo sveika, greitai nusivalė, neturėjo pogimdyvinių problemų. Kitos dvi karvės po apsiveršiavimo buvo sveikos, produktyvios, jų piene buvo normalus somatinių ląstelių skaičius.

Visų tiriamų karvių pienas kartą per savaitę iki bandymo pabaigos buvo tiriamas ekstra metodu. Pagal tyrimo duomenis visos karvės mastitu nesirgo, somatinių ląstelių kiekis jų piene svyravo normos ribose. Bandymo metu po pirmojo gydymo lazeriu kurso pasveiko 50 % sirgusių karvių. Po pirmojo gydymo kurso pasveiko laiku pradėtos gydyti karvės. Karvės, kurių susirgimas buvo užtęstas pasveiko tik tai po antrojo gydymo lazeriu kurso, o karvės inv. Nr. 01103964 pirmasis tešmens ketvirtis nevysiškai pasveiko. Po pirmojo gydymo kurso šių karvių piene žymiai sumažėjo somatinių ląstelių, tačiau jų kiekis buvo didesnis už normą, o ekspres testo duomenimis, karvės dar sirgo slaptuoju mastitu. Švitinimas profilaktiškai kartą per savaitę šioms karvėms nebuvo pakankamai efektyvus. Jos pilnai pasveiko tik tai po antrojo gydymo lazeriu kurso (išskyrus karvę, inv. Nr. 01103964). Susirgimai mastitu bandymo metu nepasikartojė, tačiau karvės inv. Nr. 01103964 vienas ketvirtis liko pakitęs, iš jo buvo primelžiama mažiau pieno. Somatinių ląstelių skaičius minėto ketvirčio piene buvo nepastovus ir pasikeitus oro ar mitybos sąlygoms viršydavo normą. **Bandymo metu slaptuoju ir klinikiu mastitu sergančios karvės pasveiko (išskyrus karvę, inv. Nr 01103964). Gydymo efektyvumas - 83 %.**

Lazerio terapija – veiksminga priemonė mastitų gydymui. Mastitą gydant lazeriu, iš vienos pusės yra žymiai sumažinamas įvairių mastito sukėlėjų rezistentiškumas (nuo 30 iki 57 %, O.L. Černova, I. K. Komarova). Iš kitos pusės yra žymiai padidinamas sergančių gyvulių imunitetas bei rezistentiškumas (V. A. Siniajevas, T. V. Krylova). Taikant lazerio terapiją, skirtingai negu gydant antibiotikais, gyvulių imunitetas stiprėja, tuo pačiu stiprėja jų pasipriešinimas bet kuriai infekcijai. Antibiotikais gydomų gyvulių imunitetas silpnėja. Be to, antibiotikais gydomų karvių pienas gydymo metu ir po jo, atitinkamą laikotarpį būna užterštas medikamentais ir vartojimui netinka.

Mastitų gydymo lazeriu sėkmė labai priklauso nuo to, kaip sėkmingai pavyksta pašalinti susirgimo priežastis. Tai yra labai svarbu. Bandymo metu susirgimo priežastys nebuvo visiškai pašalintos. Karvės ganykloje buvo rišamos grandinėmis,

todėl nebuvo galimybių jas apsisaugoti nuo karščių, audrų, vėjų bei darganų. Be to, po pirmosios žolės nuėmimo, žymiai pasikeitė jų mitybos sąlygos.

Kaip buvo minėta, tiriamuoju laikotarpiu karvių produktyvumas bei pieno kokybės rodikliai buvo nustatomi ir planinių kontrolinių melžimų metu. Pieno primilžiai buvo nustatomi ūkyje, o pieno sudėties ir kokybės rodikliai – VĮ „Pieno tyrimai“ laboratorijoje. Ataskaitoje analizuojami 2007 m. gegužės, birželio, rugpjūčio ir rugsėjo mėn. VĮ „Pieno tyrimai“ laboratorijoje nustatytų pieno kokybės rodiklių duomenys. (4 lentelė).

4 lentelė. **Somatinių ląstelių kiekis piene, tūkst./ml**  
(VĮ „Pieno tyrimai“ laboratorijos duomenys)

Karvės inv. Nr.	Prieš gydymą lazeriu, 05 mėn.	06 mėn.	08 mėn.	09 mėn.	Sumažėjo somatinių ląstelių, k.	Pastabos
01103964	1741	2131	1621	133 (be pirmojo ketvirčio pieno)	13	Nepilnai pasveiko pirmasis ketvirtis.
01203978	130	417	313	191	-	Susirgo staiga 06 mėn.
01954188	466	125	92	32	15	
02293749	2888	1566	371	489	6	Ekspres testas – reakcija neigiama
02299381	840	279	167	Užtrūkinta	5	
02928359	43	2751	Užtrūkinta	56	-	

Pagal VĮ „Pieno tyrimai“ laboratorijos duomenis, somatinių ląstelių kiekis bandymo pabaigoje, palyginti su bandymo pradžia (gegužės mėn.), tiriamų karvių piene sumažėjo nuo 5 iki 15 kartų. Karvės, inv. 02928359, 02299381 ir 02293749 bandymo metu buvo užtrūkinčios ir apsiveršiavo. Minėtų karvių piene prieš

užtrūkinimą somatinių ląstelių kiekis buvo padidėjęs normos ribose. Po apsiveršavimo minėtos karvės buvo sveikos, produktyvios, jų piene tiriamuoju laikotarpiu buvo normalus somatinių ląstelių kiekis.

### **Lazeriu gydytų mastitu sirgusių karvių pieno kokybės rodikliai**

---

Sergant karvėms mastitu sumažėja jų imunitetas, primilžiai, pablogėja pieno kokybės rodikliai. Tyrimais nustatyta (B. J. Kitchen, R. J. Eberhart ir kt.), kad mastitu sergančių karvių piene sumažėja sausųjų medžiagų (apie 2 %), riebalų (apie 9 %), baltymų (apie 1 %), laktozės (apie 11 %). Be to, mastitu sergančių karvių piene padidėja natrio ir chloro bei sumažėja kalcio ir fosforo koncentracija. Mastitu sirgusių karvių produktyvumas, priklausomai nuo pieno liaukos pažeidimo, gali atsistatyti pilnai arba tikrai dalinai. Tyrimų duomenimis, mastitą gydant lazeriu, karvių produktyvumas atsistato geriau negu gydant medikamentais. Gydant lazeriu nebeatsistato tikrai uždegimo visiškai sunaikinti bei pakitę pieno liaukos audiniai. Uždegimo pažeistos bet nesunaikintos pieno liaukos ląstelės po lazerio terapijos gali pilnai atsistatyti. Tyrimais nustatyta, kad apdorojant sveikas karves profilaktiškai padidėja jų produktyvumas, pagerėja pieno sudėties bei kokybės rodikliai. 2003 m. Italijoje atliktų tyrimų duomenimis, profilaktiškai apdorotų kartą per savaitę po 1 min. lazerio aparatu „STP – 8“ karvių piene, baltymų koncentracija padidėjo 5 – 8 %, o somatinių ląstelių skaičius sumažėjo iki normos ribos. Kitų tyrimų duomenimis, apdorojant karves lazeriu profilaktiškai kartą per savaitę arba du kartus per mėnesį, pieno primilžiai padidėja apie 15 %, pagerėja pieno sudėties ir kokybės rodikliai, sumažėja pašarų sąnaudos (15 – 20 %).

Bandymo metu mastitu sirgusios karvės po pirmojo ir antrojo lazerio terapijos kursų buvo profilaktiškai apdorojamos lazeriu iki rugpjūčio 29 dienos (bandymo pradžia – birželio 5 d.). Per šį laikotarpį mastitu sirgusių karvių piene riebalų ir

baltymų koncentracija palaipsniui didėjo ir buvo didesnė negu nesirgusių mastitu bei lazeriu neapdorotų karvių piene (5 lentelė).

5 lentelė. **Riebalų koncentracijos dinamika piene**  
(VI „Pieno tyrimai“ duomenys)

Grupė	06 mėn.	08 mėn.	09 mėn.	±, palyginti su 06 mėn.	%, palyginti su 06 mėn.	±, palyginti su nešvitintomis karvėmis 09 mėn.	%, palyginti su nešvitintomis karvėmis 09 mėn.
Bandomoji (švitintos karvės),	n – 6 3,81	n – 6 4,26	n – 6 5,11	1,30	134	0,29	106
Nešvitintos karvės (likusios melžiamos karvės)	n – 8 3,98	n–11 3,90	n–14 4,82	0,84	121	-	100

Paaiškinimas:

- Bandomoji grupė – karvės sirgusios mastitu, gydytos bei apdorotos lazeriu profilaktiškai.
- Nešvitintos karvės – likusios ūkio karvės.

Birželio mėn. pabaigoje buvo atliktas planinis kontrolinis karvių melžimas. Pieno sudėties ir kokybės rodikliai buvo nustatyti VI „Pieno tyrimai“ laboratorijoje. Tyrimai birželio mėn. buvo atlikti po pirmojo gydymo lazeriu kurso. Ūkyje planiniai kontroliniai karvių melžimai atliekami kiekvieno mėn. pabaigoje, išskyrus liepos mėn. Pagal lentelės duomenis, birželio mėn. (bandymo pradžioje) riebalų koncentracija buvo didesnė nešvitintų lazeriu karvių piene (0,17 %). Po dviejų mėn. nuo bandymo pradžios (rugpjūčio mėn.) riebalų koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo didesnė vidutiniškai 0,36 %. Rugsėjo mėn. riebalų koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo vidutiniškai 0,29 % didesnė negu neapdorotų lazeriu karvių. Tiriamuoju laikotarpiu riebalų koncentracija bandomosios grupės karvių piene padidėjo vidutiniškai 1,3 proc. d., arba 134 %. Nešvitintų karvių piene riebalų koncentracija per šį laikotarpį padidėjo vidutiniškai 0,84 proc. d., arba 121 %. Riebalų koncentracija bandomosios grupės karvių piene bandymo pabaigoje (rugsėjo mėn.) buvo vidutiniškai 0,29 %, arba 106 % didesnė negu nešvitintų karvių (bandymo pradžioje riebalų koncentracija nešvitintų karvių piene buvo didesnė 0,17 %).

**Tiriamuoju laikotarpiu lazerio terapija darė neabejotiną įtaką riebalų koncentracijai bandomosios grupės karvių piene.**

Baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene tiriamuoju laikotarpiu kito panašiai (6 lentelė).

6 lentelė. **Baltymų koncentracijos dinamika piene**  
(VĮ „Pieno tyrimai“ duomenys)

Grupė	06 mėn.	08 mėn.	09 mėn.	±, palyginti su 06 mėn.	%, palyginti su 06 mėn.	±, palyginti su nešvitintomis karvėmis 09 mėn.	%, palyginti su nešvitintomis karvėmis 09 mėn.
Bandomoji (švitintos karvės)	n – 6 3,36	n – 6 3,83	n – 6 4,00	0,64	119	0,37	110
Nešvitintos karvės (likusios melžiamos karvės)	n – 8 3,22	n-11 3,46	n-14 3,63	0,41	113	-	100

Baltymų koncentracija bandomosios grupės karvių piene didėjo sparčiau negu lazeriu neapdorotų karvių. Tiriamuoju laikotarpiu baltymų koncentracija bandomosios grupės karvių piene padidėjo vidutiniškai 0,64 proc. dalimis, arba 119 %. Nešvitintų lazeriu karvių piene tuo pačiu laikotarpiu baltymų koncentracija padidėjo vidutiniškai 0,41 proc. dalimis, arba 113 %. Bandymo pabaigoje (rugsėjo mėn.) baltymų koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo vidutiniškai 0,37 proc. dalimis, arba 110 % didesnė negu lazeriu neapdorotų karvių.

**Lazerio terapija tiriamuoju laikotarpiu darė žymią įtaką baltymų koncentracijai karvių piene.**

Bandymo metu pieno sudėties rodikliai panašiai kito ir ankstyvosios laktacijos bandomosios grupės karvių piene (7 lentelė).

7 lentelė. **Ankstyvosios laktacijos periodo bandomosios grupės karvių pieno sudėties rodiklių dinamika**

Rodiklis	06 mėn.	08 mėn.	09 mėn.	±, palyginti su 06 mėn.	%, palyginti su 06 mėn.
Riebalai, %	3,81	4,56	5,13	1,32	135

Baltymai, %	3,31	3,67	4,14	0,83	125

Ankstyvosios laktacijos bandomosios grupės karvių piene riebalų koncentracija piene tiriamuoju laikotarpiu padidėjo vidutiniškai 1,32 proc. dalimis, arba 0,02 proc. dalimi daugiau negu visų bandomosios grupės karvių.

Baltymų koncentracija ankstyvosios laktacijos bandomosios grupės karvių piene bandymo metu padidėjo vidutiniškai 0,83 proc. dalimis, arba 0,19 proc. d. daugiau negu visų bandomosios grupės karvių piene.

Laktozės koncentracijai bandomosios grupės karvių piene lazerio terapijos įtaka bandymo metu nebuvo nustatyta. Tiriamuoju laikotarpiu šis rodiklis abiejų grupių karvių piene buvo panašus ir atitiko normą.

### **Lazerio terapijos ekonominis efektyvumas**

Mastitų gydymas lazeriu yra labai pigus. Lazerio aparatas „STP – 8” maitinamas autonominiu akumuliatoriumi, kuris pakraunamas iš elektros tinklo. Elektros sąnaudos akumuliatoriaus pakrovimui yra labai mažos. Gyvulių apdorėjimo lazeriu trukmė nėra didelė. Gydymo kurso trukmė, priklausomai nuo mastito formos, gali tęstis nuo 3 iki 6 dienų. Seanso trukmė – nuo 1 iki 3 min. Profilaktiškai karves apdoroti lazeriu rekomenduojama porą kartų per mėnesį po 1 – 2 min. Mastitą gydant lazeriu pasveikusių karvių pienas naudojamas iš karto. Nereikalingas karencinis laikotarpis, kuris būtinas mastitą gydant antibiotikais ir kitais medikamentiniais preparatais. Mastito gydymas medikamentais yra brangus. Pvz: prieš lazerio terapiją mastitu sergančios karvės buvo gydomos medikamentais. Vieno gydymo medikamentais išlaidos ūkyje sudarė vidutiniškai 200 Lt. Tačiau vieno gydymo nepakako. Karvės medikamentais buvo gydomas po keletą kartų. Karvės, inv. Nr. 01954188 gydymo medikamentais išlaidos sudarė daugiau nei 900 Lt. Be to, mastitą gydant medikamentais, jų pašalinis poveikis neigiamai veikia karvių imuninę sistemą. Po medikamentų terapijos karvių produktyvumas dažnai nepasiekia prieš susirgimą buvusio produktyvumo lygio. Lazerio terapija priešingai – sustiprina gyvulių imuninę sistemą. Tyrimų duomenimis, po lazerio terapijos sustiprėja karvių imuninė sistema, beveik pilnai atsistato uždegimo paveiktos pieno liaukos ląstelės bei produktyvumas. Apdorojant karves lazeriu profilaktiškai padidėja jų produktyvumas, pagerėja pieno sudėties ir kokybės rodikliai. Pastarojo bandymo metu gauti duomenys tai patvirtina. Mastitu sirgusių bandomosios grupės karvių piene po lazerio terapijos riebalų ir baltymų koncentracija palaipsniui didėjo ir buvo aukštesnė negu nešvitintų lazeriu karvių piene. Taikant lazerio terapiją nereikėjo veterinarinių išlaidų, padidėjo karvių produktyvumas, pagerėjo pieno sudėties ir kokybės rodikliai. Ūkis už pieną gavo daugiau pajamų. Karvės, apdorotos lazeriu lengvai apsiveršiavo, neturėjo veršiamosi ir pogimdyvinių problemų, kurių buvo nešvitintų karvių grupėje.

**Bandymo metu lazerio technologija buvo efektyvi ir pigi klinikinio ir slauto mastito gydymo priemonė. Tiriamuoju laikotarpiu lazerio terapija darė teigiamą įtaką karvių sveikatai, produktyvumui, pieno sudėties, kokybės ir ekonominiams rodikliams.**

Firmos „STP“ teigimu, lazerio aparatas „STP – 8” ir kiti šios firmos lazerio aparatai tarnauja ilgai. Planinis aparato tarnavimo laikas – ne trumpesnis kaip 5 metai. Apdorojant bandymo duomenis nebuvo skaičiuojama per kiek laiko aparatas atsipirktų. Firmos gamintojos teigimu, intensyviai naudojamas aparatas atsiperka ne vėliau kaip per pusę metų.

8 lentelė. **Technologijos efektyvumas**

Rodiklis	Bandomoji grupė (švitintos karvės)	Nešvitintos karvės	±, palyginti su nešvitintomis karvėmis, 09 mėn.	%, palyginti su nešvitintomis karvėmis, 09 mėn.
Karvių skaičius, vnt.	6	06 mėn.-8; 08 mėn.-11; 09 mėn.-14.	-	-
Po I gydymo lazeriu kurso pasveikusių, mastitu sirgusių karvių skaičius, vnt.	3 (50 %)	-	-	-
Po II gydymo lazeriu kurso pasveikusių, mastitu sirgusių karvių skaičius, vnt.	2 (67 %)	-	-	-
Pasveikusių mastitu sirgusių karvių gydytų lazeriu po I ir II gydymo kursų skaičius, vnt.	5 (83 %)	-	-	-
Pasveikusių per bandymo laikotarpį gydytų bei profilaktiškai apdorotų lazeriu karvių skaičius, vnt.	6 (83 %)	-	-	-
Po lazerio terapijos sumažėjo somatinių ląstelių kiekis piene, k.	Nuo 5 iki 15 kartų	-	-	-
Riebalų koncentracijos dinamika piene (06 – 09 mėn.), %.	3,81, 4,26, 511	3,98, 3,9, 4,82	0,29	106

Baltymų koncentracijos dinamika piene (06 – 09 mėn.), %.	3,36, 3,83, 4,00	3,22, 3,46, 3,63	0,37	110
Riebalų koncentracijos dinamika ankstyvosios laktacijos karvių piene (06 – 09 mėn.), %.	3,81, 4,56, 5,13 (135 %)	-	-	-
Baltymų koncentracijos dinamika ankstyvosios laktacijos karvių piene, %.	3,31, 3,67, 4,14 (125 %)			

## IŠVADOS

- Mastitų gydymas taikant lazerio terapiją tiriamuoju laikotarpiu buvo efektyvus (83 %).
- Bandymo metu lazerio terapija buvo efektyvi klinikinių chroniškų ir slaptų mastitų gydymui.
- Lazerio terapija nebuvo efektyvi dėl uždegimo pakitusio pieno liaukos ketvirčio atsistatymui (inv. Nr. 01103964, pirmasis ketvirtis).
- Po lazerio terapijos, kaip ir po gydymo medikamentais, susirgimai mastitu gali pasikartoti, todėl karves, turinčias polinkį sirgti mastitu reikėtų apdoroti lazeriu profilaktiškai (1 - 2 kartus per mėn.).
- Lazerio terapija daro teigiamą įtaką somatinių ląstelių kiekiui piene. Tyrimo metu lazeriu apdorotų mastitu sergančių karvių piene somatinių ląstelių skaičius sumažėjo nuo 5 iki 15 kartų.
- Lazerio terapija daro teigiamą įtaką riebalų ir baltymų koncentracijai piene. Tyrimo metu riebalų koncentracija birželio – rugsėjo mėn. padidėjo vidutiniškai 1,3 %, o baltymų koncentracija vidutiniškai 0,84 %. Ankstyvosios laktacijos karvių riebalų koncentracija padidėjo vidutiniškai 1,32 %, o baltymų vidutiniškai 0,83 %.
- Bandymo metu lazerio terapijos įtaka laktozės koncentracijai piene nebuvo nustatyta.
- Tiriamuoju laikotarpiu lazerio terapija mastitu sergančių karvių gydymui ir profilaktikai buvo ekonomiškai efektyvi.

## REKOMENDACIJOS

- Siekiant išvengti susirgimų bei nuostolių, lazeriu reikėtų profilaktiškai apdoroti sveikas karves laktacijos ir užtrūkimo periodų laikotarpiu.

- **Jeigu mastitu sergančios karvės po vieno gydymo lazeriu kurso nepasveiksta, po savaitės reikia gydymo kursą kartoti. Taip reikia daryti tol, kol gyvuliai pasveiksta pilnai.**
- **Rekomenduojama profilaktiškai apdoroti lazeriu galvijų prieauglį.**
- **Gydant lazeriu sergančias karves medikamentų naudoti nereikia.**

Dr. Edmundas Paulauskas, Konsultavimo tarnyba  
Ričardas Marcelis Gailevičius, Konsultavimo tarnyba