

UDK 619(05);

ISSN 1840-2887



ВЕТЕРИНАРСКИ ЖУРНАЛ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Veterinary Journal of Republic of Srpska

Volumen VIII, бр./No 2, стр./page 87-166, Бања Лука/Vanja Luka, 2008



*Срећан Божић и Нова година!
Marry Christmas and Happy New Year!*

ВЕТЕРИНАРСКИ ЖУРНАЛ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

VETERINARY JOURNAL OF REPUBLIC OF SRPSKA

Научно стручни часопис - Scientific and professional journal

Ветеринарски журнал Републике Српске, Вол. 8, број 2, стр. 87-166, Бања Лука, 2008

Veterinary Journal of Republic of Srpska, Vol. VIII, No 2, page 87-166, Banja Luka, 2008

ОСНИВАЧ – FOUNDER:

ДРУШТВО ВЕТЕРИНАРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

VETERINARY ASSOCIATION OF REPUBLIC OF SRPSKA

ИЗДАВАЧ – PUBLISHER:

ВЕТЕРИНАРСКИ ИНСТИТУТ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ «Др Васо Бутозан» БАЊА ЛУКА

VETERINARY INSTITUTE REPUBLIC OF SRPSKA «Dr Vaso Butozan» BANJA LUKA

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК – EDITOR IN CHIEF:

Доц. др Драго Н. Недић

Doc. dr Drago N. Nedić

МЕЂУНАРОДНИ УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР – INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD:

Балтић др Милан, Голубовић др Србољуб, Ђуричић др Босилка, Иветић др Војин, Калаба др Весна,

Кубелка др Драго, Латиновић др Рајко, Матаругић др Драгутин, Мијачевић др Зора, Надаждић др

Миливоје, Трукуља др Родољуб, Шарић др Миленко.

Baltić dr Milan, Golubović dr Srboľjub, Ćurčić dr Bosiljka, Ivetić dr Vojin, Kalaba dr Vesna,

Kubelka dr Drago, Latinović dr Rajko, Matarugić dr Dragutin, Mijačević dr Zora, Nadaždin dr Milivoje, Trkulja dr

Rodoljub, Šarić dr Milenko.

ЛЕКТОР - LECTOR:

Сандра Лучић / Sandra Lučić

РЕЦЕНЗИЈА:

Часопис се упућује на рецензију еминентним стручњацима оvisно о тематици рада

ГОДИШЊЕ СЕ ОБЈАВЉУЈЕ 2 БРОЈА ЧАСОПИСА

Часопис је бесплатан.

На основу Мишљења Министарства науке и културе Републике Српске часопис је ослобођен пореза на промет.

Штампа: АТЛАНТИК, Бања Лука

Ветеринарски журнал Републике Српске, 78000 Бања Лука, Бранка Радичевића 18,

Тел/факс: 051/229-211, Е-mail: nedicd@teol.net Web Page: <http://www.veterinarskiinstituts.com>

Предговор овом броју

Поштовани читаоци,

пред вама је нови број научностручног часописа, Ветеринарски журнал Републике Српске. Ово је други број у 2008. години. Пуних је осам година излажења вашег и нашег часописа.

Овај број карактерише више родова значајних за укупан рад ветеринарске службе, а посебно на терену гдје је колегама ветеринарима теже доћи до одређене стручне литературе. Вриједно је напоменути да је према оцјенама стручњака на нашим просторима повољна ветеринарско-епидемиолошка ситуација са "класичном" кугом свиња јер више од годину дана није било ни једног позитивног случаја у Босни и Херцеговини, што је сигурно резултат редовног вакцинасања по пола милиона свиња годишње у Републици Српској. Међутим, ситуација са бруцелозом је веома тешка јер је и даље регистрован веома велики број позитивних случајева и код људи и код животиња. Охрабрује информација да су се надлежни органи и стручњаци за област ветеринарства у БиХ договорили да се у 2009. години промијени модел сузбијања бруцелозе и да се почне са тоталном вакцинацијом против ове болести. Да има позитивних помака, види се и из податка да већ четири наша производна објекта могу извозити рибље производе у Европску унију, али и чињеница да ћемо имати и Закон о заштити и добробити животиња, што нас сврстава у групу земаља које показују дужну бригу за животиње.

У овом броју објављено је 13 научностручних радова. Сви радови су лекто-рисани и индексирани. Овај часопис има статус водећег националног часописа у овој области, а да је признат у научној и стручној јавности показује се кроз интерес аутора да објављују радове у нашем и вашем часопису. У овом броју, аутори су из Републике Српске, Федерације БиХ, Србије и Грчке.

Уредништво се захваљује ауторима реферата за одабир овог часописа за објаву њихових радова и позивамо их на даљу сарадњу.

Свим читаоцима желимо срећну и успјешну нову 2009. годину.

ГЛАВНИ И ОДГОВОРНИ УРЕДНИК

Доц. др Драго Н. Недић

САДРЖАЈ/CONTENTS

17. Д. Недић
D. Nedic
МЕНАЦМЕНТ И ПРИПРЕМА НАЦИОНАЛНИХ ПЛАНОВА ЗА
НЕПРЕДВИЂЕНЕ СЛУЧАЈЕВЕ ПОЈАВЕ БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА
MANAGEMENT AND PREPARE THE NATIONAL ANIMAL
DISEASE CONTINGENCY PLANS 91-98
18. Nektarios D. Giadinis, Evanthia J. Petridou
Nektarios D. Giadinis, Evanthia J. Petridou
PASTEURELLOSIS OF SMALL RUMINANTS IN GREECE
ПАСТАРЕЛОЗА МАЛИХ ПРЕЖИВАРА У ГРЧКОЈ 99-101
19. M. Stevančević, B. Toholj, V. Kujača
M. Stevancevic, B. Toholj, V. Kujaca
LAMINITIS KOD KRAVA – UZROCI, FAKTORI RIZIKA I PREVENCIJA
LAMINITIS AT COWS – CAUSES, PREVENTION AND RISK FACTORS 102-106
20. Nikolaos Panousis, DVM, PhD, Dipl. ECBHM
Nikolaos Panousis
TYPES, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF KETOSIS IN DAIRY COWS
ВРСТЕ, ДИЈАГНОСТИКОВАЊЕ И ТРЕТМАНИ КЕТОЗЕ
КОД КРАВА МУЗАРА 107-115
21. Jasmin Ferizbegović, Hajdarević Edina, Lonić Elvira, Ahmetagić Sead,
Velić Ramiz, Kovačević Gordana, Mačković Lejla
Jasmin Ferizbegović, Hajdarević Edina, Lonić Elvira, Ahmetagić Sead,
Velić Ramiz, Kovačević Gordana, Mačković Lejla
EPIZOOTIOLOŠKO-EPIDEMIOLOŠKA SITUACIJA BJESNOĆE
U TUZLANSKOM KANTONU
EPIZOOTIOLOGICAL-EPIDEMIOLOGICAL
SITUATION OF RABIES IN TUZLA CANTON 116-121
22. Miloš Šolaja, Ljiljana Topalić-Trivunović, Vesna Kalaba,
Đurica Radenko, Aleksandar Savić, Mirjana Milošević, Branislav Savanović
Miloš Šolaja, Ljiljana Topalić-Trivunović, Vesna Kalaba, Đurica Radenko,
Aleksandar Savić, Mirjana Milošević, Branislav Savanović
KVALITET VODE ZA PIĆE IZVORIŠTA I BAZENA KIŠNICE
NA PODRUČJU BANJE LUKE I OKOLINE
DRINKING WATER QUALITY OF THE WELLS AND RAINWATER
TANKS IN THE TOWN BANJA LUKA AND ITS SURROUNDINGS 122-128
23. B. Нешић, Д. Маринковић, В. Магаш
V. Nešić, D. Marinković, V. Magaš
БОРБЕ ЖИВОТИЊА – ВЕТЕРИНАРСКО-ФОРЕНЗИЧКИ АСПЕКТ
ANIMAL FIGHTING – VETERINARY FORENSIC ASPECT 129-133

24. Nadžida Mlaćo, Amela Katica, Katica V., Varatanović N., Mutevelić T.,
Hamzić E., Čengić B.
UTICAJ GONADORELINA I VREMENA UMJETNOG
OSJEMENJIVANJA NA REZULTATE KONCEPCIJE KRAVA 134-138
25. Весна Калаба, Љ. Калаба
Vesna Kalaba, LJ. Kalaba
РЕЗИДУЕ АНТИБИОТИКА У НАМИРНИЦАМА АНИМАЛНОГ ПОРИЈЕКЛА
RESIDUES OF ANTIBIOTICS IN FOOD OF ANIMAL ORIGIN 139-142
26. B. Toholj, M. Stevančević, A. Potkonjak
B. Toholj, M. Stevančević, A. Potkonjak
UTICAJ KOREKCIJE PAPAKA NA DNEVNU KOLIČINU MLEKA
KOD KRAVA U KASNOJ FAZI LAKTACIJE
THE INFLUENCE OF ONE WAY HOOF TRIMMING ON DAILY MILK YIELD
AT COWS IN REGRESSION STAGE OF LACTATION 143-147
27. D. Gvozdić, I. Vujanac, B. Dimitrijević, Natalija Fratrić, Danijela Kirovski
Gvozdić D, Vujanac I, Dimitrijević B, Natalija Fratrić, Danijela Kirovski
PRAKTIČNA PRIMENA METABOLIČKOG PROFILA KRAVA
METABOLIC PROFILE IN DAIRY COWS: PRACTICAL ASPECTS 148-152
28. Milka Stijepić, Jovana Glušac, Dragica Đurđević Milošević
Milka Stijepić, Jovana Glušac, Dragica Đurđević Milošević
UTICAJ ODABRANIH FAKTORA NA VISKOZITET TEČNOG KOZJEG
JOGURTA PRI KONSTANTNOJ BRZINI ROTACIJE SPINDLA
THE INFLUENCE OF INVESTIGATED FACTORS ON VISCOSITY OF
STIRRED GOAT'S YOGURT AT CONSTANT SPEED OF SPINDLE
ROTATION 153-159
29. Б. Курелјушић, Б. Савић, О. Радановић, Б. Кисин
B. Kureljušić, B. Savić, O. Radanović, B. Kisin
ПАСТЕРЕЛЛОЗА РОДИТЕЉСКОГ ЈАТА ЋУПАКА
PASTEURELLOSIS OF TURKEY BREEDERS 160-162
30. УПУТСТВО АУТОРИМА 163-166

Д. Недић¹

МЕНАЏМЕНТ И ПРИПРЕМА НАЦИОНАЛНИХ ПЛАНОВА ЗА НЕПРЕДВИЂЕНЕ СЛУЧАЈЕВЕ ПОЈАВЕ БОЛЕСТИ ЖИВОТИЊА

Кратак садржај

За контролу заразних болести неопходно је, прије свега, донијети план или програм за случај избијања одређених заразних болести, а превасходно се мисли на дио болести са бивше листе А, односно болести које имају веома изражену тенденцију брзог ширења. Ово указује на чињеницу да такве ситуације треба предвидјети – планирати или симулирати их и да се треба фокусирати на следеће: како спријечити да болест дође у земљу; како спријечити ширење болести ако се појави, свести штете на што мању мјеру и како болест искоријенити.

Да би се донио један добар план контроле заразних болести треба при његовом припремању обухватити следеће битне елементе: законска моћ (расположиви важећи прописи); финансијске моћи (буџетско финансирање и трошкови у хитним случајевима); ланац команде; национални и локални центри за сузбијање болести; експертске групе – тимови; ресурси (особље, дијагностичке лабораторије, опрема и уређаји); одговарајући приручници са инструкцијама за особље; евентуалне хитне вакцинације; припремљеност за болест; сценарији у случају епидемије; одговарајући формулари и тако даље, у зависности на коју се болест односи и колико је реална опасност од њеног појављивања.

D. Nedic²

MANAGEMENT AND PREPARE THE NATIONAL ANIMAL DISEASE CONTINGENCY PLANS

Summary

When planning a contagious diseases control program, it is necessary, first of all, to make a contingency plan, primarily regarding certain List A diseases, i.e. diseases that spread very quickly. The characteristic of quick spreading of a disease indicates the facts that such situations should be anticipated-planned and/or simulated and that the focus should be on the following: how to prevent the entering of a disease into a country; how to prevent the spreading of a disease if it occurs, how to minimize the damage and how to eradicate the disease.

In order to make a good contingency plan, the following elements should be included, in its preparation: legislative power, financial capacity (budget financing and cost in case of emergency), the chain of command, national and local eradication centres, expert groups – teams, resources (staff, diagnostic laboratories, equipment and appliances); adequate instruction manuals for the staff; possible emergency vaccinations, readiness for the case of a disease outbreak; scenarios in case of an epidemic, adequate registration forms etc, depending on the disease and the probability of its occurrence.

¹ Доц. др Драго Н. Недић, Паневропски универзитет Апеирон;

² Doc. dr Drago N. Nedic, Paneuropean University Apeiron

Елементи плана контроле заразних болести

Законска моћ подразумемијева правну подлогу за провођење свих мјера које налаже ветеринарска професија и међународни стандарди. У оквиру овога најчешће се помиње основно законодавство или код нас чешће "материјални" закон, а то је прије свега основни закон за дјеловање и рад ветеринарске службе, и у редовним и ванредним околностима. Поред закона, ту су и сви припадајући подзаконски акти који третирају мјере и поступке за поједине заразне болести.

У нашем окружењу (бивших југословенских република) углавном су на снази: закони о ветеринарству или закони о здравственој заштити животиња и ветеринарској дјелатности. На основу тих закона донесен је низ одлука, правилника, наредаба и решења о појединим мјерама као што је нпр: Правилник о мјерама за спречавање појаве, сузбијање и искорјењивање заразне болести плавог језика – *Febris catarrhalis ovium* (Bluetongue) итд.

Овим важећим (позитивним) прописима обезбеђује се следеће:

Одређивање присуства или сумње на присуство било које болести са бивше О.И.Е. листе А (идентична је класификација болести и у основним законима) која се обавезно мора одмах пријавити Ветеринарској управи.

Овај захтјев се односи на било коју особу која зна да је таква болест присутна код било које животиње, или сумња на то, тј. на власника тих животиња, оног ко се брине о њима, ветеринара који прати те животиње, и било којег службеног ветеринара или неког запосленог у дијагностичкој лабораторији који има доказ о присуству једне од тих болести.

Болести са бивше листе А, за које се примјењује политика искорјењивања било ког избијања које се може десити, приказане су у следећој табели:

Ознака	Назив болести – српски	Назив болести – енглески
A010	Слинавка и шап	Foot and mouth disease
A020	Везикуларни стоматитис	Vesicular stomatitis
A030	Везикуларна болест свиња	Swine vesicular disease
A040	Говеђа куга	Rinderpest
A050	Куга малих преживара	Peste des petits ruminants
A060	Заразна плеуропнеумонија	Contagious bovine pleuropneumonia
A070	Болест квргаве коже	Lumpy skin disease
A080	Грозница рифтске долине	Rift Valley fever
A090	Болест плавог језика	Bluetongue
A100	Овчје богиње и козје богиње	Sheep pox and goat pox
A110	Коњска куга	African horse sickness
A120	Афричка свињска куга	African swine fever
A130	Класична свињска куга	Classical swine fever
A150	Куга живине	Highly pathogenic avian influenza
A160	Њукастл болест	Newcastle disease

Често се о искорјењивању болести говори на различите начине, овисно о самом приступу некој болести, а Канцеларија О.И.Е. дефинисала је искорјењивање болести на следећи начин:

“Политика искорјењивања означава извођење, према одобрењу Ветеринарске управе, и по потврђивању болести, убијање животиња које су заражене у стаду, где је то могуће, оних у другим

стадима која су била изложена инфекцији директним контактом између животиња или индиректним контактом који би могао да проузрокује пренос узрочника болести. Све подложне животиње, вакцинисане или невакцинисане, у зараженим просторијама би требало да буду убијене, а њихови лешеве уништени сагоријевањем или покопани или коришћењем било које друге ме-

тоде која ће елиминисати ширење инфекције путем лешева или производа од убијених животиња.”

- Да ће се одмах спровести службена истрага пријављеног присуства или сумње на присуство било које од наведених болести како би се присуство болести искључило или потврдило;
- Да ће узорци бити сакупљени као што је прописано, а када је неопходно, животиње ће бити убијене у дијагностичке сврхе;
- Да ће власник или представник власника омогућити приступ имању на којем се налазе животиње на које се сумња, и да ће сарађивати у службеној истрази, укључујући обезбјеђивање помоћи при држању животиња ради клиничког прегледа или сакупљања дијагностичких узорака;
- Да ће по потврђивању болести, бити сачињено обавјештење за сусједне и друге државе;
- Да ће бити уведене и да ће ступити на снагу мјере као што је прописано, да би се избијање болести ставило под контролу;
- Да ће бити уведене одговарајуће забране за све животиње и производе од пријемчивих животиња, који би могли бити потенцијалан извор ширења болести;
- Да ће животиње на зараженим имањима бити убијене, а лешеве одстрањени на такав начин да се избјегне ширење заразе на остале животиње (животиње на осталим имањима, за које се, на основу епидемиолошких доказа, сматра да су биле под ризиком од директне или индиректне изложености болести, могу такође бити убијене и одстрањене из превентивних разлога);
- Да ће бити донесена наредба за убијање животиња на имањима у оквиру контролних зона из разлога заштите;
- Да ће месо, млијеко или други производи од животиња за које се зна или за које се сумња да су заражени, моћи бити конфисковани и уништени да би се спријечио било какав ризик од преношења болести на остале животиње;

- Да ће власницима бити плаћена надокнада по пуној тржишној вриједности за животиње које су убијене ради успостављања дијагнозе, ради контроле болести и из разлога заштите, и за контаминираних животињских производе и материјале који су конфисковани ради уништења;
- Да ће бити загарантован приступ локацијама за уклањање лешева, животињских производа и осталих контаминираних материјала, било путем спаљивања, топљења, или покопавања;
- Да ће надлежна ветеринарска власт обавити детаљну службену епидемиолошку истрагу како би, уколико је могуће, установили извор болести, и идентификовали остала имања која су вјероватно под ризиком од заразе;
- Да ће ветеринарске власти извршити надзор, укључујући и клиничке прегледе и сакупљање дијагностичких узорака онако како је подесно, унутар контролних зона и, уколико је неопходно, свугде другдје;
- Да ће заражена имања и контаминирана опрема и возила бити детаљно очишћени и дезинфиковани на начин који је одговарајући за дезинфекционо средство које се користи у случају те болести, а које је службено одобрено као дезинфекционо средство које дејствује против узрочника болести;
- Да ће у случају одређених болести, бити обезбјеђена кампања обавезног хитног вакцинасања животиња у дефинисаној области;
- Да су званичне ветеринарске власти опуномоћене да позову друге службе, нарочито полицију и оружане снаге, да им пруже помоћ, и у примјени, и у практичним дужностима, у борби са избијањима таквих болести.

Под општим законодавством подразумијева се убрзано обезбјеђивање прописа за регистрације животињских имања – фарми, идентификацију животиња, и вођење евиденције о кретању (Елементи укључени у такве рутинске контроле су они који су садржани у Директиви Савјета 64/432/ЕЕС, Директиви Савјета 92/102/ЕЕС и Пропису Савјета 820/97). Исто тако, и регулатива којом ће се регулисати да имања, на којима се животиње хране опацама од хране (сплацинама), задовољавају минимум стандарда и имају званичну

дозволу и бити редовно посјећивана од стране ветеринарске инспекције како би се обезбиједила сигурност са условима из те дозволе (Прописи ЕУ постављених у члану 15. Директиве Савјета 80/217/ЕЕЦ). Такође је у овом сегменту важно да је установљен правни оквир за службено одобрење дезинфекционих средстава за употребу против узрочника наведених болести.

Под секундарним (али често и примарним) законодавством подразумевају се одређени правилници, као нпр. Правилник који се бави болешћу слинавке и шапа (овај Правилник треба да укључује све одредбе Директиве Савјета 85/511/ЕЕЦ, којом су уведене мјере Заједнице за сузбијање болести слинавке и шапа).

Финансијске одредбе

Сва средства морају бити доступна из годишњег буџетског плана за покривање трошкова сузбијања свега онога што се може десити по избијању болести, а који су изван редовних текућих трошкова ветеринарске службе. Поред тога, неопходно је да постоји могућност да због превелике епидемије буду потребна додатна средства и да се она могу обезбиједити из неких других буџетских резерви. Главнина очекиваних трошкова, која мора бити предвиђена у плану је:

- плаћања персонала мимо редовних плата (прековремени рад, повремено запослени, путовања, и дневнице);
- Додатна капитална опрема;
- Потрошне ставке;
- Убијање животиња и одстрањивање лешева;
- Дезинфиковање или уништавање контаминираних материјала;
- Чишћење и дезинфиковање објеката, дворишта, возила и опреме;
- Мјере заштите животиња;
- Надокнада за животиње убијене ради успостављања дијагнозе, ради контроле болести и из разлога заштите, и за контаминираних животињске производе или материјале који су конфисковани ради уништења;
- Кампање хитне вакцинације.

Надокнада власницима животиња мора бити исплаћена брзо, а у сваком случају у току

периода који није дужи од 60 дана од дана клања животиња или конфисковања робе.

Мјере за планирање непредвиђених ситуација, обуку особља, одржавање експертске групе и општу припремљеност за избијања болести морају бити финансиране из редовних текућих трошкова, а за провођење опсежније обуке и припреме за евентуално избијање болести могу се увести и додатне финансијске обавезе за власнике животиња, што би се регулисало одговарајућим прописом.

Ланац команде

Крајња одговорност за сузбијање и искорјешивање болести са бивше листе А је на ресорном министру владе (надлежном за област ветерине), који делегира функционалну надлежност за ове дјелатности главном ветеринару државе/директору – шефу Ветеринарске службе – *CVO*.

Одговорност је главног ветеринара државе да обезбиједи да Ветеринарска служба буде у сваком тренутку спремна да, у својој организацији, ресурсима и нивоу обучености, дјелује брзо и ефикасно у случају избијања болести. У извршавању послова по основу одговорности, како током епидемије, тако и у сваком другом тренутку, главном ветеринару државе помоћ треба да пружи експертска група.

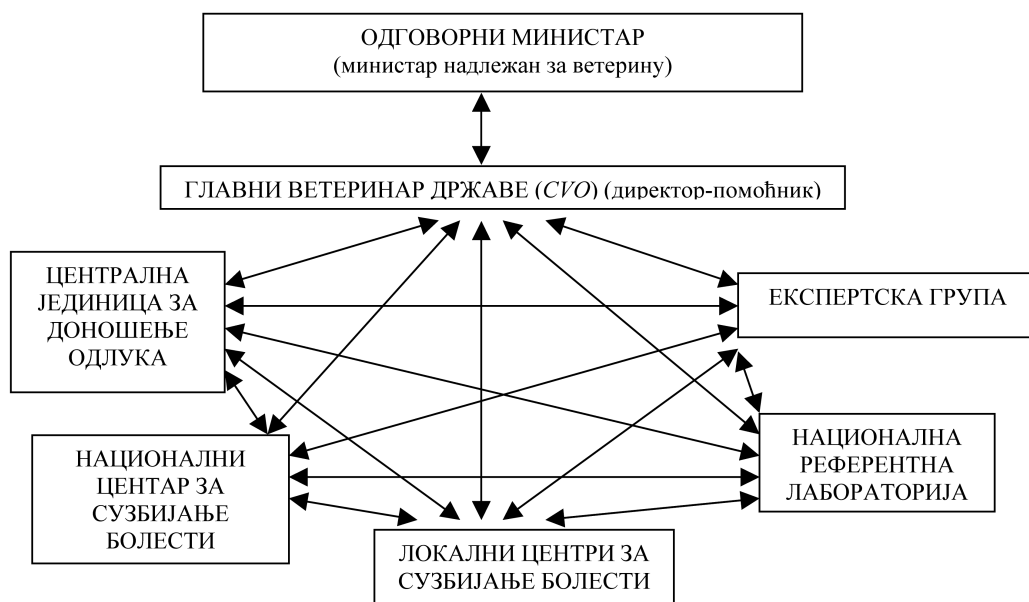
Централна јединица за доношење одлука,

у коју је укључен главни ветеринар државе и представник из експертске групе, одговорна је за усмјеравање стратегија сузбијања током избијања. Чланство и величина централне јединице за доношење одлука могу варирати у зависности од обима и комплексности епидемије.

Мора бити успостављен такав ланац команде у оквиру којег је сваки појединац потпуно свјестан своје улоге, тако да је процес доношења одлуке брз и ефикасан, уз гаранцију да одговарајући одговор на непредвиђену ситуацију може бити донијет у року од неколико сати. Треба да буду скицирани јасни организациони модели за националне и локалне нивое, како би се обезбиједило да је оперативно управљање оптимално и да су све донијете одлуке ефикасно примјењене. Морају се предузети кораци за сачињавање ланца команде и националних и локалних организационих модела који су познати и потпуно разумљиви свима онима који су директно или

индиректно укључени у случај појаве болести, а радном приручнику за одређену болест. који морају бити описани у одговарајућем

Шема 1: Шематски приказ ланца команде код епидемије болести са бивше листе А



Национални центар за сузбијање болести (НЦСБ)

Национални центар за сузбијање болести мора постати активан чим се посумња на присуство одређене болести у земљи, а њиме руководи координатор, који је исто тако одговоран за припремљеност за случај болести, планирање за непредвиђене ситуације и организацију обуке приправности у стварној ситуацији.

Особље НЦСБ-а треба бити одабрано са циљем обезбеђивања ефикасног процеса управљања. Особље укључује главног ветеринара државе (алтернативно, његовог/њеног замјеника и/или старијег – искуснијег ветеринара одговорног за сузбијање болести), координатора, ветеринаре и административне раднике обучене за управљање у случају болести и једног стручњака за информациону технику.

За рад НЦСБ морају бити обезбијеђене одговарајуће просторије, опрема (средства комуникације, компјутери, компјутеризован, или уколико не

постоји, систем папирног документовања идентификације стада и локације животиња, штампаче за компјутере, машину за фотокопирање, електронске мапе, мапе размјере од 1:50.000 и 1:100.000, досијее који садрже остале информације које ће бити корисне у усмјеравању мјера сузбијања, списак националних и међународних организација, кланица, сточних пијаца, удружења узгајивача, пољопривредних организација и центара за ВО, ажуриран списак особља унутар и изван јавне ветеринарске службе).

Дужности и одговорности НЦСБ су:

- Да координира примјену одлука које је донијела Централна јединица за доношење одлука;
- Да дефинише заштитне зоне и зоне надзора;
- Да одлучи о потреби затварања граничних инспекцијских станица и прелазних пунктова;
- Да усмјерава и прати рад Локалних центара за сузбијање болести (ЛЦСБ), укључујући

процјену свих података и провјеравање напретка у кампањи сузбијања и искорјењивања, тако да стратегија може брзо бити подешена уколико је то потребно;

- Да дефинише акције које треба предузети и да обезбиједи да их ЛЦСБ примјењују брзо и ефикасно;
- Да распореди особље и остале ресурсе које ЛЦСБ захтијевају;
- Да обезбиједи информације Влади, другим државама, за О.И.Е. и националним ветеринарским, пољопривредним, и трговачким организацијама и осталим националним тијелима која су угрожена избијањем;
- Уколико је дозвољена хитна вакцинација, да дефинишу зону/зоне вакцинације, и уз консултацији са ЛЦСБ, организују кампању;
- Да се повежу са дијагностичким лабораторијама, метеоролошким службама, штампом и осталим медијима, полицијом, локалним/општинским удружењима која су одговорна за спречавање болести, благајном ради обезбјеђења средстава за хитне ситуације осим планираних средстава буџета.

Локални центри за сузбијање болести (ЛЦСБ)

У цијелој земљи морају бити идентификоване подесне локације за установљавање потпуно функционалних локалних центара за сузбијање болести (ЛЦСБ), у року од 48 часова од обавјештења. Мора бити одабрано довољно локација како би се обезбиједило да је путна удаљеност од свих сточних имања у земљи до ЛЦСБ разумна.

Да би се постигло јасно и ефикасно управљање, један искуснији ветеринар мора бити задужен за ЛЦСБ. Ветеринарски директор ЛЦСБ је директно одговоран Националном центру за сузбијање болести (НЦСБ) и Централној јединици за доношење одлука (ЦЈ). Сваким подцентром треба управљати ветеринар директно одговоран директору ЛЦСБ. ЛЦСБ треба да има особље, просторије, опрему и системе управљања који су неопходни за обезбјеђивање брзе примјене свих законских захтјева који се односе на епидемиолошка испитивања, службено праћење и примјену мјера сузбијања у заштитним зонама и зонама надзора, праћење кретања животиња у прошло-

сти и у будуће, заштиту животиња, хитно убијање, чишћење и дезинфекцију и инструкције које су донете од стране НЦСБ или ЦЈ. ЛЦСБ ће исто тако бити одговоран за надгледање примјене кампање, уколико је донета одлука да се настави са хитном вакцинацијом.

Експертска група (ЕГ)

Експертска група мора бити основана и мада њени чланови имају друге дужности, она стално ради. Експертска група има стално чланство, које може да се прошири уколико то ситуација захтијева. Чланови су одабрани према својој способности, свом техничком знању клиничких знакова и епидемиологије болести, као и свог разумијевања метода сузбијања и искорјењивања. Експертска група укључује ветеринаре са богатим знањем о болести слинавке и шапа, вирусолога смјештеног у лабораторији са искуством у сакупљању узорака, као и у дијагностичким тестовима на одређене болести, једног епидемиолога, метеоролога и експерта за компјутере. Експертска група мора да има јасно прецизиране одговорности и дужности у вријеме кад нема активног обољења у земљи, као и кад се потврди постојање болести.

Епидемиолошка истрага коју ће водити експертска група, уз помоћ службених ветеринара задужених за заражена имања, обезбиједиће ши року процјену укључених ризика.

Ресурси

У оквиру Ветеринарске службе чува се национална листа ветеринара, техничког и административног особља које је на располагању да се носи са евентуалним болестима.

Под претпоставком да обучени службени ветеринар може да посјети и клинички прегледа животиње у просјеку на пет имања дневно, на располагању мора бити довољно обученог особља које је у стању да се носи са (до) десет избијања болести у исто вријеме и да врши добру присмотру над 3 км заштитне зоне око сваког од њих.

Мора бити одређена лабораторија којој ће се слати узорци за успостављање дијагнозе, као што је у Републици Српској Ветеринарски институт "Др Васо Бутозан" из Бања Луке или у Федерацији БиХ Ветеринарски факултет Сарајево (мо-

рају испуњавати захтјеве Директиве Савјета 85/511/ЕЕС).

НЦСБ и ЛЦСБ морају имати тренутан приступ довољној опреми и објектима како би осигурали да се може примијенити потпун опсег контролних мјера. Наравно, дио те опреме држи се на складишту ради коришћења у хитним случајевима, док већина мора бити доступна у врло кратком року кроз постојеће договоре и уговоре са приватним и јавним секторима.

Приручник са инструкцијама за особље/Радни приручник

За особље мора бити припремљен приручник са инструкцијама, који описује, обухватно и на практичан начин, све поступке којих се треба придржавати при раду са сумњивим случајевима или потврђеним избијањима болести, нпр. слинавке и шапа.

На сваком нивоу ветеринарске службе на располагању морају бити примјерци Приручника, уз могућност додавања допуна уколико се укаже потреба.

Хитна вакцинација

Евентуални план за хитну вакцинацију треба бити припремљен и налазити се у додатку Приручника са инструкцијама за особље. План би ступио на снагу уколико би Влада или ЦЈ одобрели кампању за хитну вакцинацију.

Припремљеност за болест

- Особље

По доношењу плана и програм мјера мора се донијети и садржајан програм обуке ветеринара, помоћног техничког особља и административних радника у Ветеринарској служби.

Обука за експертску групу и за кључне чланове НЦСБ треба да је у оквиру програма курсева на нивоу Владе о епидемијским болестима, и укључује патогенезу, клиничку и лабораторијску дијагнозу, епидемиологију, претраживање и надзор, опште и посебне мјере сузбијања, употребу метеоролошких података и осталих података на основу којих се врше предвиђања, и поступке на зараженим имањима.

Вјежбе и обуке за остало особље треба да организује експертска група уз помоћ особља на

свим нивоима које је већ имало искуства у сузбијању болести.

Лабораторијско особље треба учествовати у вјежбама симулације, али ће, мимо тога, имати посебну обуку за лабораторијске дијагностичке технике.

- Свијест о болести

Мора се обезбиједити постојање распрострањене свијести о ризику од болести, њеним економским последицама и клиничким симптомима, да би се тиме промовисало брзо извјештавање о првим сумњама на присуство болести.

- Публицитет у вези болести

Када се потврди болест у држави, заједно са интензивирањем кампање о свјесности, информације о напретку мјера сузбијања и искорјењивања морају бити редовно обезбјеђиване локалној и националној штампи и осталим медијима. Тада, такође, треба бити искоришћена прилика да се објави ризик од болести, њен утицај на националну економију, клинички симптоми и значај моменталне наредбе уколико се сумња на болест, нпр. слинавке и шапа, плавог језика, афричке свињске куге и др.

Сценарији у случају епидемије

У сврху планирања за непредвиђене ситуације, процјена финансијских, физичких и људских ресурса неопходних за управљање кампањама сузбијања и искорјењивања болести (нпр. слинавке и шапа), значајно је и стварање симулираних вјежби за обуку особља, да би се дефинисао ниво и озбиљност епидемије која је у питању.

Експертска група треба за поједине ситуације размотрити да ли нормалне контроле (као што се захтијева Директивом Савјета 85/511/ЕЕС) обезбеђују довољну сигурност од даљег ширења болести.

Формулари

За све третмане једне болести морају бити припремљени карактеристични документи, тј. формулари и остала документа. У сваком случају, релевантни дијелови закона морају бити наведени, а услови који се примјењују на обавјештења или одобрења наводе се као дио документа.

Требало би припремити, минимално следећа документа или формуларе:

- Формулар за примање извјештаја за болести на које се сумња;
- Рјешење – наредба којом се доносе хитна ограничења на имању или другом мјесту на којем се сумња на присуство болести или на другом имању за које се вјерује да је под ризиком од заразе;
- Прелиминарни извјештај о службеној ветеринарској истрази;
- Формулар за подношење који прати дијагностичке узорке до лабораторије;
- Рјешење – наредба којом се повлаче хитна ограничења;
- Рјешење – наредба којом се потврђује присуство болести слинавке и шапа на имању или неком другом мјесту;
- Рјешење – наредба о намјери за убијање пријемчивих животиња;
- Формулар за процјену вриједности пријемчивих животиња;
- Формулар којим се потврђује убијање пријемчивих животиња и одлагање лешева;
- Рјешење – наредба о конфискацији ради уништавања животињских производа или других материјала за које се вјерује да су контаминирани;
- Формулар за процјену конфискованих животињских производа и осталих материјала;
- Рјешење – наредба којом се уводе контроле заштитне зоне;
- Рјешење – наредба којом се уводе контроле зоне надзора;
- Писмо фармерима у заштитној зони којим се објашњава контрола;
- Писмо фармерима у зони надзора којим се објашњава контрола;
- Формулар за захтијевање праћења;
- Рјешење – наредба којом се уводе контроле на другим имањима за која се вјерује да су под ризиком;
- Дозвола за кретање људи, животиња, возила, прехранбених производа или осталих артикала на или изван имања која су под ограничењем;
- Формулар извјештаја за епидемиолошко испитивање;
- Формулар којим се потврђује задовољавајући завршетак чишћења и дезинфекције на зараженом имању;
- Рјешење – наредба којом се повлаче ограничења;
- Формулар за обавјештавање других држава чланица о избијањима болести;
- Историјат избијања.

Закључак

Заразне болести са бивше листе А коју је направила О.И.Е. наносе огромне материјалне штете земљама у којима се појаве. Највећи проблем представља брзо ширење ових болести и захватање великог броја животиња тако да је најчешће предузимање мјера веома закашњело. Да би се спрјечило појављивање болести и брзо искорјенила ако се она појаве, а тиме и смањила економска штета, неопходно је благовремено планирање и доношење програма контроле заразних болести животиња који би обухватао и детаљно разрадио све ставке наведене у овом реферату.

Литература

Литература доступна код аутора.

UDK 619:616.981.45:636.2(495)

Nektarios D. Giadinis¹, Evanthia J. Petridou²

PASTEURELLOSIS OF SMALL RUMINANTS IN GREECE

Abstract

Pasteurellosis is a peracute, acute or chronic infection due to *Mannheimia hemolytica*, *Pasteurella multocida* and/or *Pasteurella trehalosi*. In this lecture, the extension and importance, aetiopathogenesis, epidemiology, clinical and necropsy findings are described, while aspects upon diagnosis, treatment and prevention of the disease are discussed.

Small ruminants' pasteurellosis is a peracute, acute or chronic infection. The pneumonic form of the disease is caused by *Mannheimia haemolytica* or *P. multocida* while the systemic form is caused by *Pasteurella trehalosi*.

Pasteurellosis occurs in sheep and goats throughout the world. In Greece it seems to be common in neonatal lambs and kids (especially as a complication of diarrhoea syndrome and orf infection), but also in adults, especially when complicates retroviral infections.

Nektarios D. Giadinis¹, Evanthia J. Petridou²

ПАСТАРЕЛОЗА МАЛИХ ПРЕЖИВАРА У ГРЧКОЈ

Кратак садржај

Пастарелоза је перакутна, акутна или хронична инфекција, коју изазивају *Mannheimia hemolytica*, *Pasteurella multocida* и/или *Pasteurella trehalosi*. У овом предавању описани су обим и значајај, етиолошка генеза, епидемиолошки, клинички и патолошки налази, док ће се дискусија водити о аспектима дијагностиковања, лијечења и превенције болести.

Пастарелоза малих преживара је перакутна, акутна или хронична инфекција. Плућни облик болести изазивају *Mannheimia haemolytica* или *P. multocida*, док је *Pasteurella trehalosi* узрок системског облика.

Пастарелоза се јавља код оваца и коза широм свијета. Чини се да је у Грчкој чешћа код новорођене јагњади и козлића (посебно као компликација дијареје или контагиозног пустуларног вирусног дерматитиса - орф инфекције) али се јавља и код одраслих, нарочито као компликација инфекција изазваних ретровирусом.

¹ Clinic of Farm Animals,

² Laboratory of Microbiology and Infectious Diseases, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, GREECE

¹ Nektarios D. Giadinis¹ Клиника за домаће животиње

² Evanthia J. Petridou Лабораторија за микробиолошке и инфективне болести, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет Аристотел, Солун, ГРЧКА

Actiopathogenesis

Pasteurella and *Mannheimia* species are small (0.2X1-2µm), non motile, Gram – negative rods or coccobacilli. They are oxidase-positive facultative anaerobes and most species are catalase-positive. They grow better on media supplemented with blood or serum (Quinn et al. 2002).

The microorganisms are members of the natural flora of the upper respiratory tract of healthy sheep and goats (Smith and Sherman, 1994; Ackerman and Brogden, 2000). Viral infections or different stress factors contribute to development of the disease, as well as steroid administration. The virulence of the microorganisms increases during an outbreak so the disease may be spread to unstressed herd members (Smith and Sherman, 1994). *M. haemolytica* and *P. trehalosi* produce an exotoxin (leukotoxin), which acts specifically on ruminant macrophages and neutrophils and plays an important role on pathogenesis. Enzymes released by the dying neutrophils cause additional injury to lung tissue. It has been pointed out that humoral is the most significant immunity for the host in pasteurellosis cases (Donachie, 2007).

Epidemiology

Pneumonic pasteurellosis is predisposed by viral and bacterial infections (PI3, orf, retroviral infections, adenovirus type 6, respiratory syncytial virus, *Mycoplasma* spp., *Bordetella parapertussis* and rarely *Corynebacterium pseudotuberculosis*), as well as stress in the form of dipping, castration, dosing, transport, bad weather, poor ventilation, weaning, nutritional imbalances (Smith and Sherman, 1994; Belknap, 2002). In Greece it's a real problem in small ruminant flocks with orf infection, as neonatal orf infection is many times complicated with pneumonic pasteurellosis (Darbyshire, 1961; Giadinis et al. 2008a). Also, retroviral infections are commonly complicated with pasteurellosis in adult animals, as most of them affect predominantly the respiratory system (Belknap, 2002; Svava et al, 2006). *Mycoplasma* spp. pneumonia of goats has been diagnosed in Greece (Giadinis et al. 2008b); it can be many times complicated with pasteurellosis, as well as *Chlamydia* spp. Infection (Donachie, 2007).

Selenium and vitamin E deficiency is many times complicated with pneumonic pasteurellosis. In Greece Selenium deficiency is common in flocks

reared under the semiintensive system, as they are not supplemented with additives containing trace elements and vitamins (Panousis et al. 2007).

The disease usually starts with sudden deaths in young lambs (septicaemic form), while the pneumonic form is the most common in animals older than 3 months of age. It has not been pointed out when systemic pasteurellosis occurs, but it seems that coincides with folding on rape or turnips or a change to improved pastures. Furthermore, a change to wet, cold weather could act as a predisposing factor. The disease usually affects sheep aged 6–9 months (usually those having good to excellent body condition) and has been reproduced experimentally (Donachie, 2007).

Clinical findings

An outbreak of pneumonic pasteurellosis usually starts with sudden death in one or two animals (peracute form), while the next days occurs the acute form of the disease with fever, depression, lethargy, inappetence, tachypnea, bilateral serous to mucopurulent nasal and ocular discharge. Auscultation reveals ronchi. Death occurs within 2–4 days in untreated animals. Frothy fluid is found in the nostrils of the dead animals (Donachie, 2007; Scott, 2007).

Animals that are not sufficiently treated can present the chronic form of the disease that is manifested with weight loss in adults or growth retardation in lambs and kids (Belknap, 2002; Sheehan et al. 2007).

The systemic form is manifested usually with sudden death while recumbency, depression, dyspnoea, frothing at the mouth occurs rather rarely (Scott, 2007).

Necropsy findings

In adult sheep and goats with pneumonic pasteurellosis are found ecchymotic haemorrhages in different locations. The lungs are swollen and in more chronic forms consolidated, while pleurisy coexists. In lambs younger than 3 months old the main findings are rather septicaemic than pneumonic. An interesting histopathological finding of pneumonic pasteurellosis is the presence of oat cells in the lungs.

In the systemic form of the disease lesions similar to septicaemia exist, as well as necrotic erosions in the gastrointestinal tract.

An excellent description of the pathological findings of pasteurellosis, are written from Donachie (2007) and are found in chapter 32 of the book Diseases of Sheep (edited by I.D. Aitken).

Diagnosis

The diagnosis should be based on history, clinical and necropsy findings, as well as from bacterial recovery my means of tissue cultures. Nasal swabs or serology are not useful for diagnosis (Donachie, 2007). Differential diagnosis in pneumonic pasteurellosis is done from other respiratory conditions, while in septicemic form from other septicemic, toxic or stress-induced conditions, as clostridial infections, ruminal acidosis etc (Scott, 2007).

Recent studies confirm that *P. multocida* is the main cause of pneumonic pasteurellosis in Greece (Petridou, 2008, unpublished data).

Moreover, apart from clinical diagnosis the recovery of the predisposing factors is also essential (e.g. Selenium deficiency or overcrowding etc).

Control, prevention and treatment

The use of antibiotics for the treatment of the disease could be effective. Oxytetracycline is the antibiotic of choice for pasteurellosis, as there are few antibiotic resistant strains in sheep, unlike in cattle (Scott, 2007). Also other antibiotics as penicillin-streptomycin, tylmaicosin and florfenicol can be used (Belknap, 2002). It is necessary the treatment to last for 3–5 days and to control the predisposing factors of the disease (e.g. nutrition, poor ventilation), otherwise will occur relapses.

Iron- regulated protein vaccines are effective against *M. haemolytica* in sheep but little is known about their effect in goats (Gilmour et al. 1991). Moreover, it must be underlined that the recovery of the predisposing factors remains crucial for the effective control of the disease.

References

- 1) Ackermann M.R., Brogden K.A. (2000) Response of the ruminant respiratory tract to *Manheimia (Pasteurella) haemolytica*. *Microbes and Infection* **2**, 1079-1088.
- 2) Belknap E. B. (2002) Diseases of the respiratory system. In: *Sheep and Goat Medicine* (D.G. Pugh editor), W.B. Saunders co, USA.
- 3) Darbyshire J.H. (1961) "A fatal ulcerative mucosal condition of sheep associated with the virus of contagious pustular dermatitis". *British Veterinary Journal* **117**, 97–105.
- 4) Donachie W. (2007) Pasteurellosis. In: *Diseases of Sheep* (I.D. Aitken editor), Blackwell Science, U.K.
- 5) Giadinis N.D., Filioussis G., Lafi S.Q., Panousis N., Pourliotis K., Bojkovski J., Karatzias H. (2008) "Field evaluation of an orf vaccine in sheep and goat flocks with high neonatal mortality". *Veterinarski glasnik* (In Press).
- 6) Giadinis N.D., Petridou E.J., Sofianidis G., Filioussis G., Psychas V., Hatzopoulou E., Karatzias H. (2008b) Adult goat mortality attributed to *Mycoplasma capricolum subsp. capricolum*. *Veterinary Record* (In Press).
- 7) Gilmour N.J.L., Donachie W., Sutherland A.D., Gilmour J.S., Jones G.E., Quirie M. (1991) A vaccine containing iron-regulated proteins of *Pasteurella haemolytica* A₂ enhances protection against experimental pasteurellosis in lambs. *Vaccine* **9**, 137–140.
- 8) Panousis N., Giadinis N., Roubies N., Fytianou A., Kalaitzakis E., Pourliotis K., Polizopoulou Z., Karatzias H. (2007) "Selenium, vitamin E and vitamin A status in dairy sheep reared under different feeding systems in Greece". *Journal Veterinary Medicine A* **54**, 123–127.
- 9) Quinn P.J., Markey B.K., Carter W.J., Donnelly W.J., Leonard F.C. (2002) *Pasteurella* species and *Manheimia haemolytica*. In: *Veterinary Microbiology and Microbial Diseases*, Blackwell Science Ltd., UK.
- 10) Scott P.R. (2007) *Sheep Medicine*, Manson Publishing, U.K.
- 11) Sheehan M., Cassidy J.P., Brady J., Ball H., Doherty M.L., Quinn P.J., Nicholas R.A.J., Markey B.K. (2007) "An aetiopathological study of chronic bronchopneumonia in lambs in Ireland". *Veterinary Journal* **173**, 630–637.
- 12) Smith M.C., Sherman D.M. (1994) *Goat Medicine*, Lea and Febiger, USA.
- 13) Svava T., Gombac M., Vrecl M., Juntos P., Kostanjsek R., Pogacnik A., Pogacnik M. (2006) "Enzootic nasal adenocarcinoma of sheep in Slovenia". *Journal Veterinary Medicine A* **53**, 26–29.

M. Stevančević¹, B. Toholj¹, V. Kujača²

LAMINITIS KOD KRAVA – UZROCI, FAKTORI RIZIKA I PREVENCIJA

Kratak sadržaj

Uzgoj mlečnih krava predstavlja jednu od najznačajnijih grana stočarstva u našoj zemlji. Ekonomičnost proizvodnje u ovoj grani stočarstva zavisi od velikog broja faktora, od kojih je zdravstveno stanje životinja često presudan faktor. Među brojnim faktorima koji negativno utiču na produktivnost mlečnih grla, oboljenja akropodijuma sve su brojnija i češća, te se po svojoj važnosti u ukupnoj patologiji goveda obično svrstavaju na treće mesto odmah iza reproduktivnih poremećaja i poremećaja u sekreciji mleka. Jedno od najčešćih oboljenja akropodijuma kod krava je laminitis. Laminitis predstavlja zapaljenje laminarnog korijuma papka. Kao prvi patogenetski momenat u razvoju ovog oboljenja spominju se poremećaji u cirkulaciji na nivou korijuma papaka, koji rezultiraju hipoksijom osetljivog laminarnog tkiva. Etiologija cirkulatornih poremećaja nije u potpunosti jasna, ali se često vezuje sa povećanim unosom koncentrovanih hraniva usled čega na nivou buraga dolazi do produkcije histamina i drugih vazoaktivnih medijatora koji putem cirkulacije dolaze u kapilarnu mrežu korijuma papka gde izazivaju vazodilataciju, hipoksiju i malnutriciju papčanog korijuma i epidermisa rožine. U daljem toku papčana kost rotira pod pritiskom težine tela, pa tone u korijum i vrši pritisak na određene delove rožine tabana izazivajući nekrozu – ulcere. U ovom radu iznosimo naša iskustva i spoznaje o laminitisu koja smo stekli u praksi tokom prethodnih godina analizirajući oboljenja akropodijuma na nekoliko farmi sa različitim sistemom držanja.

Ključne reči: laminitis, faktori rizika, prevencija

M. Stevančević¹, B. Toholj¹, V. Kujaca²

LAMINITIS AT COWS – CAUSES, PREVENTION AND RISK FACTORS

Summary:

Breeding of dairy cows represents one of the most important part of animal husbandry in our country. Economics in this production is affected with many factors, where animal's health often is the most important. Hoof diseases are very common at dairy cows, and because of their impact on economics they are placing on third place in whole pathology of this species, following reproductive disorders and mastitis. Laminitis is one of the most frequent hoof disease. First pathological change in developing of laminitis is disturbance of blood flow in corium region which results with hypoxia of laminar tissue. Etiology of circular disturbance is not clearly known, but it is often connecting with increased ratio of carbohydrate intake. In that conditions bacterias of the rumen produce much more histamine and other vasoactive amines. Researchers think vasoactive substances, possibly histamines and/or endotoxins, trigger pathological responses in the corium's blood vessels. The vessels dilate and their walls become paralyzed, making blood stagnate. The venous arterial shunts open and shunt or move the pooled blood away from the corium. The blood vessels in the corium

¹ Dr Milenko Stevančević, vanredni profesor, Bojan Toholj, dipl. vet., saradnik u nastavi, Poljoprivredni fakultet Novi Sad – Faculty of agriculture, Department for veterinary medicine – Department of veterinary medicine 21000 NOVI SAD, Trg Dositeja Obradovića 8; Tel./faks: +381 (021) 459-978, 453-900 E-mail: dvmed@polj.ns.ac.yu

² Velibor Kujača, dipl. vet., PIK "Bečej" – Poljoprivreda a.d., d.o.o. "Veterina"; Novi Bečej; tel.: +38163440886

develop hypoxia (a decrease in oxygen) and, possibly react by inflaming. Vessel walls become permeable and allow blood to seep out, which leads to edema and hemorrhage. The pedal bones sinks inside the horn capsule and puts more pressure on the sole and heel corium causing necrosis on specific place on solea. In this work we are representing our experience about laminitis which we get during praxis couple year before, analysing hoof disease on dairy farms.

Uvod

Hromost je čest klinički nalaz kod krava (*Tadić, 1991*). U 90% slučajeva uzrok hromosti kod krava su oboljenja akropodijuma, među kojima laminitis zauzima važno mesto po učestalosti i štetnim posledicama (*Shearer i sar. 2002*). Laminitis je opisan kod mnogih životinjskih vrsta, ali se najčešće javlja kod konja i goveda. Još je grčki filozof Aristotel povezivao pojavu laminitisa kod konja sa ishranom, pa grčki naziv za ovo oboljenje *kritiasis* u doslovnom prevodu označava prejedanje ječmom. Ksenofon je opisao karakteristične simptome kod konja gde navodi da kopita počinju da krvare i da životinja stoji sa nogama u ekstenziji, ali da ipak najradije leži. Ove simptome primećujemo i danas. Izučavanja laminitisa kod goveda su novijeg datuma, pa se prvo saopštenje o laminitisu goveda pominje 1896. godine u Švedskom veterinarskom žurnalu ("The Swedish Veterinary journal"), gde se navodi "da je inflamacija korijuma papaka čest uzrok hromosti kod goveda, te u daljem toku može doći da zagnojavanja i izuivanje papka". *Rusterholz (1920)* opisuje cirkumskriptni oblik nekroze tabana i pripisuje mu čisto mehaničke uzroke zbog premeštanja oslonca kod preraslih papaka na strukture rožnate kapsule koje nisu opterećene osnovnom telesnom masom, ne nose težinu tela, ali u to vreme ovo oboljenje se ne povezuje sa laminitisom. Laminitis predstavlja zapaljenje laminarnog korijuma papka. U opštem slučaju, termin laminitis se koristi da opiše sistemsko oboljenje koje ugrožava i opšte zdravstveno stanje. Kao prvi patogenetski momenat u razvoju ovog oboljenja se spominju poremećaji u cirkulaciji na nivou korijuma papaka, koji rezultiraju hipoksijom osetljivog laminarnog tkiva. Etiologija cirkulatornih poremećaja nije u potpunosti jasna, ali se često vezuje sa povećanim unosom koncentrovanih hraniva, usled čega na nivou buraga dolazi do produkcije histamina i drugih vazoaktivnih medijatora, koji putem cirkulacije dolaze u kapilarnu mrežu korijuma papka, gde izazivaju vazodilataciju sa posledičnom hemostazom, a zatim i hipoksijom i malnutricijom papčanog korijuma i epidermisa rožine. Laminitis može da se javi u nekoliko

formi koje se označavaju kao akutni i subakutni laminitis i subklinički ili hronični laminitis (*Berry i sar. 2006*). Akutni i subakutni laminitis se retko javljaju i obično su prouzrokovani akcidentalnim unosom veće količine ugljenohidratnih hraniva. Ovaj oblik se brzo razvija uz pojavu jakog bola, ali makroskopske promene adspekcijom nisu vidljive. Subklinički laminitis je multikauzalne prirode, a vezuje se za unos povećane količine ugljenih hidrata u toku dužeg vremena (*Bergsten, 2003*). Usled utonuća papčane kosti dolazi do makroskopski vidljivih promena na papcima (koje se opisuju kao čir papka, oboljenja bele linije, sinteza trošne i mrvičaste rožine i dr.) (*Kos, 2002*).

Materijal i metod rada

Istraživanje je obavljeno na ukupno 60 krava Holštajn-Frizijske rase, koje su izabrane metodom slučajnog izbora iz populacije krava sa zaključenih 2–5 laktacija. Formirane su tri eksperimentalne podgrupe krava, sa po 20 grla u svakoj grupi. Istraživanje je vršeno na tri farme sa vezanim, poluslobodnim i slobodnim načinom držanja. Korekcija papaka kod svih eksperimentalnih grla nije vršena u poslednje dve godine. Dezinfekcija papaka kao tehnološka i sistemska mera se ne sprovodi na ovim farmama. Ispitali smo prevalencu oboljenja i forme kliničkih manifestacija koje se javljaju. Dijagnostiku oboljenja smo vršili prilikom korekcije papaka. Na klaničnim preparatima papaka koje smo prikupljali u lokalnoj klanici pravili smo sagitalne preseke pomoću električne testere. Na tako dobijenim preparatima ispitivali smo makroskopske promene tkiva papka, kao i izmenjene odnose između papčane kosti i rožine kod laminitičnih promena.

Rezultati istraživanja

Kliničkim pregledom koji smo vršili prilikom korekcije papaka identifikovali smo sve pojavne forme koje se manifestuju tokom patogeneze laminitisa (Slike 1, 2, 3, 4, 5). Na klaničnim preparatima papaka smo identifikovali makroskopski vidljive promene na korijumu (Slika 6).



Slika 1. Dupli taban



Slika 2. Deformacije dorz. zida papka



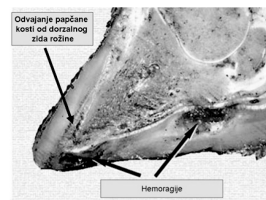
Slika 3. Hemoragije tabana



Slika 4. Mrvičasta rožina

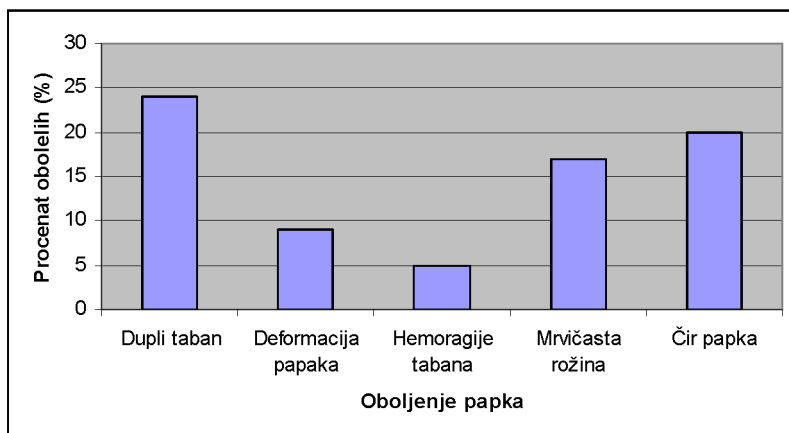


Slika 5. Čir tabana



Slika 6. Utonuće papčane kosti

Grafikon 1. Prevalenca oboljenja papaka čiji se uzrok može dosvesti u vezu sa laminitisom



Diskusija

Laminitis je opisan kod mnogih životinjskih vrsta, ali se najčešće javlja kod konja i goveda. Kao prvi patogenetski momenat u razvoju ovog oboljenja se spominju poremećaji u cirkulaciji na nivou korijuma papaka, koji rezultiraju hipoksijom osetljivog laminarnog tkiva. Etiologija cirkulatornih poremećaja nije u potpunosti jasna, ali se često vezuje sa povećanim unosom koncentrovanih hraniva, usled čega

na nivou buraga dolazi do produkcije histamina i drugih vazoaktivnih medijatora, koji putem cirkulacije dolaze u kapilarnu mrežu korijuma papka, gde izazivaju vazodilataciju sa posledičnom hemostazom, a zatim i hipoksijom i malnutricijom papčanog korijuma i epidermisa rožine.

Vaskularni sistem korijuma papka je jedinstvene morfologije, a čini ga trodimenzionalna gusta mreža krvnih sudova, što je i razlog njegove osetljivosti na

hipoksiju (Hirschberg, 2002). Zapaljenski proces, staza, dilatacija i ostala dešavanja rezultiraju infiltracijom serofibrinoznog eksudata između lamelnog dela rožine (*stratum lamellatum*) i lamelnog dela korijuma (*corium lamellatum*), koji vrši pritisak na senzitivne nerve, te izaziva bol i posledično tome hromost. Laminitis goveda može imati i alergijsku osnovu u svojoj etiologiji. Primećeno je, naime, da se bolest javlja u goveda obilno hranjenih svežim, nezrelim zrnjem žitarica, naročito ako se tada javljaju probavne smetnje (razne upale, opstipacije i meteorizam), javlja se povećana propustljivost zida probavnog trakta za neke polipeptide i proteine koji su moćni alergeni. Organizam reaguje stvaranjem antitela. Kod ponovnog hranjenja goveda takvom hranom koja je izazvala prethodno opisani proces, dolazi do hiperreakcije alergen-antitela, pa ovaj kompleks cirkulacijom dospeva u kapilare. Na tom nivou kapilara korijuma, reaguju granulociti sa ciljem fagocitoze, što dovodi do oslobađanja serotonina i histamina iz njihovih granula, ali i drugih zapaljenjskih medijatora. Laminitis goveda na alergijskoj osnovi moguć je i kod piogenih procesa u organizmu ili kod stanja kada u organizmu postoji pojačana razgradnja proteina zbog oštećenja tkiva. Laminitis može biti i traumatskog porekla, usled dugotrajnog stajanja na tvrdom terenu, dugog transporta, kod abnormalnog opterećenja jedne noge (kada se "odterecuje" bolesni ekstremitet), zbog nepravilne korekcije papaka. Laminitis se može javiti u akutnom, subakutnom i hroničnom obliku. Akutni laminitis se ređe javlja u uslovima intenzivne proizvodnje, dok je subklinički laminitis mnogo češći, a ovaj nalaz je u skladu sa činjenicom da je i subakutna kiselica acidoza (SARA) češći nalaz od akutne kisele indigestije (Bergsten, 2003). Akutni oblik laminitisa karakterišu promene koje se najčešće javljaju na medijalnom papku prednjih nogu ili na spoljašnjem papku zadnjih nogu. Zbog bola je prisutna hromost, a javlja se tipičan sapet hod i pogrbljena leđa. Obolela jedinka se nerado kreće, uz maksimalno skraćen korak. U težim slučajevima, moguća je abdukcija i addukcija ekstremiteta. Na papku, inspekcijom nisu vidljive nikakve promene, a palpacijom se zapaža temperiranost. Pulzacija digitalnih arterija je pojačana. Pri palpaciji kleštima, jedinka izrazito bolno reaguje na nokatni zahvat. Može biti prisutno zadebljanje u području krune papka. Ovaj oblik bolesti se retko javlja u goveda. Subakutni tok bolesti traje unutar nekoliko nedelja, a prati ga hromost i pojava crvenkastih ili žućkastih

mrlja na tabanu papka. U hroničnom obliku laminitisa, menja se oblik papka, pri čemu nekoliko reemisijskih laminitisa dovodi do karakteristične deformacije, tako da se papak proširi, taban postane ravan, dorzalni zid papka postane konkavan i poprimi oblik "papuče", tj. dolazi do pojave promennog oblika papka, koji opisujemo kao papak papučastog izgleda. Preventivne mere u sprečavanju nastanka laminitisa se uglavnom odnose na kontrolu unosa ugljenih hidrata uz uspostavljanje pravilnog odnosa grube kabaste hrane i koncentrovanih hraniva (Nigel, 2002). Popravljanje komfora u objektima za smeštaj goveda značajno može umanjiti pojavu nekih oboljenja akropodijuma. Ugradnje gumenih ploča na podovima, kao i na ležištima krava, pokazala se kao naročito korisna u suzbijanju sekundarnih efekata laminitisa (Hultgen, 2001).

Zaključak

Laminitis je oboljene multikauzalne etiologije, a uzročno-posledične veze još uvek nisu u potpunosti jasne.

Mnogobrojna patološka stanja akropodijuma za koja se ranije smatralo da su zasebni klinički entiteti, mogu se dovesti u uzročno-posledičnu vezu sa laminitisom. Laminitis i lezije papaka koje su sa njim u vezi su čest nalaz kod krava. Kontrola laminitisa obuhvata identifikaciju faktora rizika uz pravilan menadžment u ishrani i smeštaju.

Literatura

1. Bergsten, C.: *Laminitis and sole lesions in dairy cows: pathogenesis, risk factors, and peacuations*, Acta vet. Scand. Supl. 98, (2003).
2. Berry, S.L.: *The Three Phases of Bovine Laminitis* By Dr. Steven L. Berry, University of California, Davis, Calif. Reprinted from the *Hoof Trimmers Association, Inc. Newsletter*, (2001).
3. Berry, S.L.: *Infectious diseases of the bovine claw*, Proceeding of the 14th International Symposium and 6th Conference on Lameness in Ruminants, Uruguay, (2006).
4. Hirschberg, R.M., Mülling, Ch.K.W.: *Preferential pathways and haemodynamic bottlenecks in the vascular system of healthy and diseased bovine claw*, Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, USA, (2002).

5. **Hultrgen, J., Bergsten, C.:** Effect of rubber-slatted flooring system on cleanliness and foot health of tied dairy cows, *Preventive veterinary medicine* 52, 75–89, (2001).
6. **Nigel, B.:** A Guide to Investigating a Herd Lameness Problem University of Wisconsin-Madison, 2002.
7. **Kos J., Babić T., Dražen Vnuk D.:** Što je novo sa laminitisom kod goveda, Simpozijum "Clinica veterinaria", *Zbornik kratkih sadržaja*, Neum (2002).
8. **Shearer, J., Belknap, I., Berry, S., Guard, S., Hoblet, K., Hovingh, E.:** *The standardization of input codes for capture of lameness data in dairy records*, Proceedings of the 12th International Symposium on Lameness in Ruminants, USA, (2002).
9. **Tadić, M.:** *Acropodium bovis – klinika, patologija, terapija*, Dečje novine, Beograd (1991).



ВЕТЕРИНАРСКИ ИНСТИТУТ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
"Др Васо Бутозан" БАЊА ЛУКА

Nikolaos Panousis,¹

TYPES, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF KETOSIS IN DAIRY COWS

Abstract

Since the late 1990's ketosis has emerged as the most important metabolic disease in dairy herds, surpassing ruminal acidosis and milk fever in clinical significance (Oetzel, 2007). Ketosis is often poorly defined in dairy herds. Subclinical ketosis (SCK) can be defined objectively and is defined as "a condition marked by increased levels of circulating ketone bodies without the presence of clinical signs of ketosis". SCK causes economic losses in dairy herds directly by decreasing milk production and indirectly by increasing the risk for displaced abomasum and other periparturient diseases. Clinical ketosis is difficult to define. It is usually described subjectively as early lactation cows with diminished appetite, hard or dry feces, decreased milk yield, rapid weight loss, and some elevated ketosis test result (urine, blood, milk, or breath).

Herds with ketosis problems in early lactation cows tend to have increased incidence of displaced abomasum (>8%) and increased herd removals in the first 60 days in milk (<8%). Affected herds may also have a higher proportion (>40%) of cows with milk fat to true protein percentages below 0.70 at first test after calving (Duffield and Bagg, 2002). However, none of these clinical findings are definitive evidence for a ketosis problem in a herd. A quantitative evaluation of the prevalence of ketosis is extremely useful in most dairy herds.

Nikolaos Panousis¹

ВРСТЕ, ДИЈАГНОСТИКОВАЊЕ И ТРЕТМАНИ КЕТОЗЕ КОД КРАВА МУЗАРА

Кратак садржај

Још од краја 1990. године, кетоза се јавила као најважније метаболичко обољење млијечних стада, премашујући клинички значај ацидиозе румена и млијечне грознице (Oetzel 2007). Кетоза је често лоше описана код млијечних стада. Субклиничка кетоза се објективно може описати као "стање повећане циркулације кетонских тијела без присуства клиничких знакова кетозе". Субклиничка кетоза представља директан узрок економских губитака код стада крава музара, док се индиректно повећава ризик дислокације абомасуса и осталих претпорођајних обољења. Клинички је кетозу тешко дефинисати. Као субјективни знаци код крава у раној фази лактације обично се наводе смањен апетит, тврд или сув фецес, смањен принос млијека, уз рапидан губитак тежине и повећане вриједности кетона у резултатима (урина, крви, млијека или издисаја).

¹ Nikolaos Panousis, DVM, PhD, Dipl. ECBHM, Clinic of Farm Animals, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki, 541 24 Thessaloniki, Greece, Tel.: +30 2310994501; Fax: +30 2310994463, E-mail address: panousis@vet.auth.gr

¹ Nikolaos Panousis, DVM, PhD, Dipl. ECBHM, Клиника за домаће животиње, Лабораторија за микробиолошке и инфективне болести, Факултет ветеринарске медицине, Универзитет Аристотел, 541 24 Солун, Грчка, Тел. +30 2310994501; Факс: +30 2310994463, E-mail адреса: panousis@vet.auth.gr

Стада са проблемом кетозе, код крава у раној фази лактације, показују повећану инциденцу дислокације абомазуса (>8%) и повећано излучивање из стада у првих 60 дана лактације (<8%). Погођена стада такође могу имати већи проценат крава (>40%) са млијечним масноћама због праве протеинске вриједности ниже од 0.70 у првим данима након тељења (Duffield и Bagg 2002). Међутим, ни један од ових клиничких знакова не указује дефинитивно на проблем кетозе у стаду. Квантитативна евалуација преваленце кетозе је изузетно корисна код већине млијечних стада.

Types of ketosis

It is very useful in clinical investigations of herd ketosis problems to categorize the ketosis into three general types: type I or primary ketosis, type II or secondary ketosis and butyric acid silage ketosis

(Table 1) (Holtenius and Holtenius, 1996, Herdt, 2000; Oetzel, 2007). Each type has a different etiology and therefore a different prevention strategy. There is overlap between the categories, and herds may have a combination of the types.

Table 1. Summary of ketosis types observed in dairy herds

Outcome	Ketosis Types		
	Type I	Type II	Butyric Acid Silage
Description	Spontaneous; Underfeeding	Fat Cows; Fatty Liver	Wet silages
Blood BHBA	Very high	High	Very high or high
Blood NEFA	High	High	Normal or High
Blood glucose	Low	Low (may be high or normal initially)	Variable
Blood insulin	Low	Low (may be high initially)	Variable
Body condition	Probably thin	Often fat (or may have lost fat)	Variable
Fate of NEFA	Ketone bodies	Liver triglycerides initially, then ketone bodies	Variable
Liver gluconeogenesis	High	Low	Variable
Liver pathology	None	Fatty liver	Variable
Highest risk period	3 to 6 weeks after calving	1 to 2 weeks after calving	Variable
Prognosis	Good to Excellent	Poor	Good
Key diagnostic test	Post-fresh BHBA	Pre-fresh NEFA	Silage VFA analysis
Key intervention	Post-fresh management and nutrition	Pre-fresh management and nutrition	Destroy, dilute or divert the silage

Type I Ketosis. *Spontaneous or underfeeding ketosis is the classic form of ketosis that occurs in cows 3 to 6 weeks post-calving because cows are at their highest milk energy outflow at this time.*

Sometimes these cows simply cannot keep up with energy demand because of some deficiency in nutritional management. They typically did not have difficulties in the pre-fresh period, calved normally,

and started their lactation by milking well (Oetzel, 2007).

Type I ketosis is most common in component-fed herds, because it is very difficult to minimize negative energy balance without causing ruminal acidosis with component feeding. Cows with type I ketosis are able to make glucose from precursors (mostly propionate from the rumen and amino acids from the small intestine). The limiting factor is the supply of glucose precursors. Blood ketone concentrations become very high and blood glucose concentrations very low under these conditions. Cows with type I ketosis generally have well to excellent prognosis. The key to preventing type I ketosis is to maximize energy intake in early lactation. In some herds, this might be as simple as feeding a little more grain in early lactation. Alternatively, a little less grain might be the correct solution if the cows simultaneously have subacute ruminal acidosis (SARA) causing depressed dry matter intake.

Type I ketosis is uncommon in total mixed ration (TMR)-fed herds because TMR feeding allows for higher energy intakes with less risk for ruminal acidosis. When type I ketosis does occur in TMR-fed herds, it is usually caused by substantially over-feeding protein and under-feeding energy in post-fresh group. Usually problems start when post-fresh net energy for lactation is less than about 0.76 Mcal/lb in combination with crude protein above about 19%. Neither factor by itself causes problems, but the combination does. The main problem with high crude protein content is the energy required to detoxify the extra ammonia that is absorbed from the rumen (Oetzel, 2007).

Type II Ketosis. This form of ketosis includes any cows that develop negative energy balance and begin mobilizing body fat prior to or at calving. Fat cows are at the highest risk for this problem because they are prone to dry matter intake depression around calving (Treacher et al. 1986), but thinner cows are also at risk if nutritional management during the pre-fresh and/or maternity period is poor.

The fundamental lesion of type II ketosis is fatty liver. Fatty infiltration of the liver is largely complete by the time of calving, but waits to manifest itself clinically after calving. It impairs the liver's gluconeogenic capacity, which greatly increases cow's risk for ketosis once lactation starts.

Affected cows develop ketosis within the first week or two after calving. The quality of their post-fresh management has limited bearing on the risk for type II ketosis; affected cows were programmed to get ketosis based on their energy balance and stress just before or soon after calving. Blood ketone concentrations are not as high in type II ketosis as for type I. Yet, the prognosis for recovery in type II cases following treatment is poor, because treatment does little to improve the cow's underlying lesion of fatty liver infiltration and loss of gluconeogenic capacity. Cows with type II ketosis often remain ketotic for 1 to 3 weeks (Oetzel, 2007).

Type II Ketosis is prevented by excellent pre-fresh nutritional management combined with prevention of obesity in dry cows. Preventing negative energy balance prior to calving requires good dry matter intakes as well as proper energy density of the pre-fresh diet.

Butyric Acid Silage Ketosis. Some herds have persistent ketosis problems that are caused by feeding ketogenic silages (Tveit et al. 1992). Hay crop silages that are chopped too wet or that are low in water-soluble carbohydrates favor growth of *Clostridium* spp. bacteria. These bacteria ferment some carbohydrates to butyric acid instead the desired lactic acid. Corn silage rarely supports clostridial growth, presumably because of their relatively high water-soluble carbohydrate content. Silages that have undergone clostridial fermentation are easy to recognize because of the distinctive odor of butyric acid and protein degradation products that accompany this fermentation pattern.

Cows are equipped to metabolize the butyrate produced by ruminal fermentation (about 750 g/day), mostly by using it as metabolic fuel for the ruminal musculature. About 75% of the additional ruminal butyrate is converted to blood BHBA, the direct cause of ketosis. The liver then can convert β -hydroxybutyric acid (BHBA) to acetoacetic acid (AcAc) and vice versa. Thus, there is no "safe" dose of dietary butyric acid for dairy cows. Any amount of additional dietary butyric acid increases a cow's risk for ketosis. Whether or not dietary butyric acid causes ketosis depends on the dose of butyric acid consumed and on whether other risk factors for ketosis (early lactation, high production, low dietary energy, high dietary protein, ruminal acidosis, etc.) are also present. Dairies with large amounts of high

butyric acid forage already in inventory have three options – divert, dilute, or destroy it. Be especially vigilant for high butyric acid silages in the late winter and early spring months, because hay crop silage that has been in storage the longest time period is often fed at this time of year. Herds with butyric acid silage ketosis appear to have increased risk for ketosis at any time before 50 about days in milk.

Diagnosis of ketosis

The gold standard ketosis test (blood BHBA) is the most accurate for herd monitoring, and is particularly warranted for investigating herds with presumptive ketosis (Oetzel, 2004). Blood samples for BHBA should not be collected from the mammary vein; it is lower in BHBA because the udder tends to extract BHBA but releases AcAc (Kronfeld et al. 1968). This ketone body is more stable in blood than acetone or acetoacetate (Tyopponen and Kauppinen, 1980). A threshold concentration of 14.4 mg/dl (1400 $\mu\text{mol/l}$) BHBA defines SCK. Consistent sampling at 4 to 5 hours after the start of feeding has been suggested in order to capture peak BHBA concentrations (Eicher et al. 1998). The prevalence of SCK in a dairy herd can be evaluated by sampling 12 or more cows in early lactation (between 5 and 50 days in milk – DIM) and determining how many cows have blood BHBA concentrations above 14.4 mg/dl (Oetzel, 2004). The incidence of ketosis may be inferred from its prevalence. When both ketosis incidence and average early lactation ketosis prevalence were measured in a large field study (Duffield et al 1998), the cumulative incidence of ketosis (45%) was about 2.2 times the average prevalence of ketosis (20%). In the same study, the reported incidence of clinical ketosis was only 1.5%. Blood BHBA concentrations in early lactation cows with clinical ketosis typically range from 26.8 mg/dl (2600 $\mu\text{mol/l}$) to 61.8 mg/dl

(6000 $\mu\text{mol/l}$). Some cows have high BHBA without showing any clinical signs, even with careful observation of appetite and attitude (Oetzel, 2007).

A variety of cowside tests (in urine, milk and, nowadays, blood) are available for ketosis monitoring of dairy herds. However, none of the cowside tests have perfect sensitivity and specificity compared to blood BHBA measurement in a laboratory. These ketosis tests have the advantages of lower cost, less labor, and immediate results when compared to laboratory blood BHBA testing.

Cowside Urine Tests for Ketosis. Urine can be evaluated for cowside ketosis testing; however it is much more difficult to collect a urine sample than a cowside milk sample. And even with considerable effort, some cows inevitably fail to urinate within a reasonable time period and cannot be tested at all. In research trials, urine samples are not usually collected from 100% of eligible cows. In a recent study urine samples were successfully collected from only 64% of eligible cows (Osborne et al. 2002). This is a substantial practical limitation on farms and greatly increases labor costs for testing.

Table 2 depicts the sensitivity and specificity of several urine cowside tests compared to blood BHBA. The best test for cowside urine ketone evaluation is a semi-quantitative dipstick (Ketostix–Bayer) that measures AcAc. Urine ketone tests on the whole have a reputation for very poor specificity; however, recent data suggest that poor specificity may not be a problem with the Ketostix. This urine dipstick has good specificity (and sensitivity) compared to the blood BHBA test. Acetest, urine AcAc nitroprusside tablets, has excellent sensitivity but poor specificity (Nielen et al., 1994). This makes it a useful test for evaluating individual sick cows (for whom a false positive result is preferred to a false negative one), but not very useful for herd-based monitoring.

Table 2. Sensitivity and specificity of urine cowside tests compared to blood BHBA (cut-point of ≥ 14.4 mg/dl).

Test type / Study	Herds Tested	% Ketosis	Total Samples	TP	FN	FP	TN	Sensitivity	Specificity
<u>Acetest tablet:</u>									
(Nielen et al 1994)	18	11.3%	124	14	0	45	65	100%	59%
<u>Ketostix, $\geq$ trace (5 mg/dl):</u>									
(Carrier et al. 2004)	1	7.0%	741	47	5	101	588	90%	85%
(Oetzel, 2004a)	6	12.0%	83	9	1	18	55	90%	75%
<u>Ketostix, $\geq$ small (15 mg/dl):</u>									
(Carrier et al. 2004)	1	7.0%	741	41	11	31	658	79%	96%
(Oetzel, 2004a)	6	12.0%	83	8	2	6	67	80%	92%
<u>Ketostix, $\geq$ moderate (40 mg/dl):</u>									
(Carrier et al. 2004)	1	7.0%	741	26	26	7	682	50%	99%
(Oetzel, 2004a)	6	12.0%	83	7	3	2	71	70%	97%

TP = true positives; FN = false negatives; FP = false positives; TN = true negatives.

Cowside Milk Tests for Ketosis. Cowside milk tests have tremendous advantages over urine cowside tests for ease of collection and for assurance that all eligible cows can be tested. However, milk tests are generally not as sensitive as urine tests in detecting ketosis. Nitroprusside powders (Utrecht powder, KetoCheck powder) can be used to qualitatively test milk AcAc. However, these tests generally have very poor sensitivity for ketosis compared to blood BHBA and cannot be recommended as tests for herd-based monitoring. They have some, but very limited value as cowside tests for diagnostic decisions for individual cows.

The most promising cowside milk ketone test is a semi-quantitative milk BHBA test strip marketed under various names (KetoTest, Ketolac BHBA, and Sanketopaper) in different parts of the world. Results of numerous studies evaluating the sensitivity and specificity of the milk BHBA test strip compared to blood BHBA are presented in

Table 3. When used at the cut-point of ≥ 100 $\mu\text{mol/l}$, this test is about 83% sensitive and 82% specific. For individual cow testing, the ≥ 50 $\mu\text{mol/l}$ cut-point provides better sensitivity (89%) but has a false positive rate of 69%. Increasing the cut-point to ≥ 200 $\mu\text{mol/l}$ reduces test sensitivity to 54%. At this higher cut-point the test is of little value for diagnosing ketosis in individual sick cows but has potential use for herd-based evaluations.

The best cut-point for herd monitoring when using the milk BHBA strip appears to be ≥ 200 $\mu\text{mol/l}$, and is better applied in herds with a very high prevalence of ketosis. However, this milk BHBA test strip has limited value for herd-based monitoring of ketosis and could distort its prevalence in a herd. Blood BHBA test results are much more reliable for this purpose as immediate cowside results are not particularly critical for herd-based testing (as they are for individual sick cow diagnosis).

Table 3. Sensitivity and specificity of a cowside milk BHBA compared to blood BHBA (cut-point of ≥ 14.4 mg/dl).

Test type / Study	Herds Tested	% Ketosis	Total Samples	TP	FN	FP	TN	Sensitivity	Specificity
<u>Milk BHBA strip (≥ 50 $\mu\text{mol/l}$):</u>									
(Geishauser et al. 2000)	21	11.9%	469	51	5	182	231	91%	56%
(Carrier et al. 2004)	1	7.6%	883	59	8	100	716	88%	88%
(Oetzel, 2004a)	17	17.2%	221	34	4	36	147	89%	80%
Pooled data (by cow)	39	10.2%	1573	144	17	318	1094	89%	77%
<u>Milk BHBA strip (≥ 100 $\mu\text{mol/l}$):</u>									
(Jorritsma et al. 1998)	8	8.4%	190	14	2	31	143	88%	82%
(Geishauser et al. 2000)	21	11.9%	469	45	11	99	314	80%	76%
(Carrier et al. 2004)	1	16.5%	248	39	2	65	142	95%	69%
(Duffield et al. 2003)	5	27.2%	235	52	12	64	107	81%	63%
(Carrier et al. 2004)	1	7.6%	883	50	17	54	762	75%	93%
(Oetzel, 2004a)	17	17.2%	221	33	5	32	151	87%	83%
Pooled data (by cow)	53	12.6%	2246	233	49	345	1619	83%	82%
<u>Milk BHBA strip (≥ 200 $\mu\text{mol/l}$):</u>									
(Jorritsma et al. 1998)	8	8.4%	190	14	2	31	143	88%	82%
(Geishauser et al. 2000)	21	11.9%	469	45	11	99	314	80%	76%
(Duffield et al. 2003)	5	27.2%	235	52	12	64	107	81%	63%
(Carrier et al. 2004)	1	7.6%	883	50	17	54	762	75%	93%
(Oetzel, 2004a)	17	17.2%	221	17	21	5	178	45%	97%
Pooled data (by cow)	52	12.1%	1998	129	112	100	1657	54%	94%

BHBA = β -hydroxybutyric acid, mg/dl; **Ketosis** = blood BHBA ≥ 14.4 mg/dl.

TP = true positives; **FN** = false negatives; **FP** = false positives; **TN** = true negatives.

Cowside Blood Tests for Ketosis. There is a process nowadays of evaluating a cowside blood BHBA test system using a human instrument marketed for diabetic patients (Precision Xceed™, Abbott Laboratories). This metering system uses a small hand-held meter that can measure either whole blood glucose or whole blood BHBA and is very easy to use cowside. A small amount of blood (<0.1 ml) can be obtained from the tail vein using an insulin or tuberculin syringe (1 ml) and needle (25 gauge). A small drop of this blood is added to end of the test strip, which is inserted in the meter, and results are displayed in 5 and 10 seconds, for the glucose and the BHBA, respectively. The strips do not require calibration prior every use.

Preliminary results with the glucometer/ketometer system are extremely encouraging. Sensitivity and specificity for BHBA appear to be outstanding. The initial data (112 comparisons) indicate an R^2 of about 0.90, sensitivity of >85%, and specificity of >97% using a ketosis threshold of blood BHBA ≥ 14.4 mg/dl (Oetzel and McGuirk 2007 – personal communication). These data suggest that BHBA results from the hand-held meter are excellent – far better than the other cowside tests (urine AcAc or milk BHBA) that are currently available. In fact, results from the meter are very little different than sending blood serum or plasma samples to a laboratory. The system is more accurate as a ketometer (for BHBA) than as a glucometer (glucose).

Table 4. Classification of ketosis cases based on cowside test results*

<i>Ketosis test</i>		<i>Ketostix®</i>		<i>Ketotest™</i>		<i>Precision Xceed®</i>	
<i>Compound detected:</i>		<i>AcAc</i>		<i>BHBA</i>		<i>BHBA</i>	
<i>Test medium</i>		<i>Urine</i>		<i>Milk</i>		<i>Blood</i>	
Classification	Qualitative	Qualitative	mg/dl	Qualitative	mg/dl	µmol/l	mg/dl**
of cases	<i>Negative</i>	<i>“Negative”</i>	0	0	<i>“Negative”</i>	0	0
		<i>“Trace”</i>	1+	5	<i>“Negative”</i>	0.5	50
<i>Mild</i>	<i>“Small”</i>	2+	15	+/-	1	100	14.4 to 25.7
<i>Moderate</i>	<i>“Moderate”</i>	3+	40	+	2	200	25.8 to 36
<i>Severe</i>	<i>“Large”</i>	4+	80	++	5	500	>36
	<i>“Large”</i>	5+	160	+++	10	1000	

*Always include clinical signs before making a final classification of mild, moderate or severe ketosis.

**To convert BHBA from mg/dl to mmol/l divide by 10.3. For example, 14.4 mg/dl equals 1.4 mmol/l.

Treatment of ketosis

Cows with type I ketosis generally respond well to a variety of ketosis treatments. All they need is a small energy boost. On the contrary, cows with ketosis type II depend their prognosis on the degree of fatty liver.

The treatment of ketosis is mainly consisted of:

- *Dextrose*: A common practice followed by many vets for ketosis treatment is the IV administration of 500 ml of 50% dextrose (250 g glucose) for 3 days, sometimes twice per day. Problems that may be arisen with that practice are:
 - *Hyperglycemia*: The excess of glucose is excreted from the udder and the kidneys (renal glucose threshold is 150 mg/dl) and results to excessive fluid loss and dehydration (Peek and Divers, 2007).
 - *Relapses*: Due to the transient hyperglycemia. Peak plasma glucose is measured at 10 minutes post injection (PI). However, by 90 minutes PI, plasma glucose is lower than at baseline (Grünberg Constable et al. 2006).

- *Electrolyte imbalances*: The concentrations of P, mainly, and K are reduced (Grünberg Constable et al. 2006).
- *Gastrointestinal hypomotility or stasis*: An elevated plasma glucose level can be considered as a potential risk factor in the pathogenesis of left displaced of abomasum, through reduction of the abomasal outflow (Holtenius et al. 2000). Gastrointestinal hypomotility, decreases dry matter intake by the cows.

Consequently, the best choice for ketosis treatment is the injection of 500 ml of a 35% or 250 ml of a 50% dextrose solution, once per day IV for 3–4 days, which restores blood glucose levels and results in clinical improvement. The IV dextrose administration should be reserved for severe ketosis cases (blood BHBA >36 mg/dl). The best practice is to adjust dose and duration of dextrose supplementation according to the concentrations of BHBA and glucose, with the aid of the ketometer/glucometer system.

- *Glucogenic precursors*: The best choice for mild and moderate ketosis cases (blood BHBA ≤ 36 mg/dl). The most commonly administered product is propylene glycol, although calcium propionate or glycerol is good alternatives. Propylene glycol should be limited to 120 to 250 ml per os/day, for 3–6 days, divided in two doses (Peek and Divers, 2007); higher doses may irritate the rumen mucosa and harm rumen microorganisms (Foster, 1988).
- *Glucocorticoids*: Dexamethasone (10–25 mg IV or IM) is indicated for its gluconeogenic, appetite stimulant and negative effect on milk production (Fleming, 2002). This glucocorticoid also has no mineralocorticoid effect (excessive Na^+ and water retention and accelerated excretion of K^+).
- *Electrolyte and macroelement drenches*: A number of oral electrolyte and nutritional supplements are now available for fresh cow drenching. An excellent choice is the administration (20 L, once daily for 2–3 days) of the oral drench recipe prepared by Dr. Goff. The drench is consisted of: Ca propionate 400–700 g (provides energy and Ca), KCl 100–150 g (against hypokalemia, especially when cows are off-feed more than 3 days), MgSO_4 : 200 g, Na_2PO_4 : 220 g and water.
- *Cobalt and B_{12} vitamin*: Preparations that contain vitamins of B complex and cobalt are frequently administered IV, IM or per os. Cobalt is an essential trace element for B_{12} vitamin formation. Vitamin B_{12} is an essential cofactor in the metabolism of propionate for energy production in the Krebs cycle (Mills et al. 1986).
- *Choline and methionine*: IV or per os, once daily for 3 days. Helps the hepatocytes to excrete the triglycerides, through the production of apolipoproteins (Fleming, 2002). However, therapy with these lipotropic agents has not been proven effective in controlled trials and may even be harmful in cases of severe fatty liver (Fleming, 2002).
- *Lactated Ringers solution*: For rehydration and to counterbalance possible mild metabolic acidosis (when blood pH is between 7.2 and 7.4).
- *Sodium bicarbonate*. Only in case of severe metabolic acidosis (blood pH < 7.2), in dose that is depended on the base deficit (IV and/or per os).
- *Nervous ketosis*: These animals may need tranquilization prior to treatment with products such as xylazine, diazepam or chloral hydrate (Peek and Divers, 2007).

References

- Carrier J., Stewart S., Godden S., Fetrow J. and Rapnicki P. (2004). "Evaluation and use of three cow-side tests for detection of subclinical ketosis in early postpartum cows". *J. Dairy Sci.*, 87: 3725–3735.
- Duffield T. and Bagg R. (2002). *Herd level indicators for the prediction of high-risk dairy herds for subclinical ketosis*. In: Proceedings of the 35th Conference of the American Association of Bovine Practitioners. Rome (GA), USA, pp. 175–176.
- Duffield T., LeBlanc S., Bagg R., Leslie K., Ten Hag J. and Dick P. (2003). "Effect of a monensin controlled release capsule on metabolic parameters in transition dairy cows". *J. Dairy Sci.*, 86: 1171–1176.
- Duffield T.F., Sandals D., Leslie K.E., Lissemore K., McBride B.W., Lumsden J.H., Dick P. and Bagg R. (1998). "Efficacy of monensin for the prevention of subclinical ketosis in lactating dairy cows". *J. Dairy Sci.*, 81: 2866–2873.
- Eicher R., Liesegang A., Bouchard E. and Tremblay A. (1998). *Influence of concentrate feeding frequency and intrinsic factors on diurnal variations of blood metabolites in dairy cows*. In: Proceedings of the 31st Conference of the American Association of Bovine Practitioners. Rome (GA), USA, pp. 198–202.
- Foster L.A. (1988). *Clinical ketosis*. Vet. Clin. North Am. (Food Anim. Pract.), 4(2): 253–267.
- Fleming S.A. (2002). *Ketosis of ruminants (Acetonemia)*. In: Large Animal Internal Medicine, Smith B. (ed.), Mosby Company, St. Louis 2002 (3rd ed.), pp. 1241–1247.
- Geishauser T., Leslie K., Ten Hag J. and Bashiri A. (2000). "Evaluation of eight cow-side ketone tests in milk for detection of subclinical ketosis in dairy cows". *J. Dairy Sci.*, 83: 296–299.
- Grünberg W., Morin D.E., Drackley J.K. and Constable P.D. (2006). "Effect of rapid intravenous administration of 50% dextrose solution on phosphorus homeostasis in postparturient dairy cows". *J. Vet. Intern. Med.*, 20: 1471–1478.

- Herdt T.H. (2000). *Ruminant adaptation to negative energy balance: Influences on the etiology of ketosis and fatty liver*. Vet. Clin. North Am. (Food Anim. Pract.), 16(2): 215–230.
- Holtenius P. and Holtenius K. (1996). “New aspects of ketone bodies in energy metabolism of dairy cows”: A review. *J. Vet. Med. A*, 43: 579–587.
- Holtenius K., Sternbauer K. and Holtenius P. (2000). “The effect of the plasma glucose level on the abomasal function in dairy cows”. *J. Anim. Sci.*, 78:1930–1935.
- Jorritsma R., Baldee S.J.C., Schukken Y.H., Wensing T. and Wentink G.H. (1998). *Evaluation of a milk test for detection of subclinical ketosis*. Vet. Quart., 20:108–110.
- Kronfeld D.S., Raggi F. and Jr. Ramberg C.F. (1968). *Mammary blood flow and ketone metabolism in normal, fasted, and ketotic cows*. Am. J. Physiol., 215: 218–227.
- Mills S.E., Beitz D.C. and Young J.W. (1986). “Characterization of metabolic changes during a protocol for inducing lactation ketosis in dairy cows”. *J. Dairy Sci.*, 69: 352–361.
- Nielen M., Aarts M.G.A., Jonkers A.G.M., Wensing T. and Schukken Y.H. (1994). “Evaluation of two cowside tests for the detection of subclinical ketosis in dairy cows”. *Can. Vet. J.*, 35: 229–232.
- Oetzel G.R. (2004). “Monitoring and testing dairy herds for metabolic disease”. Vet. Clin. North Am. - Food Anim. Pract., 20: 651–674.
- Oetzel G.R. (2004a). *Unpublished data from clinical herd investigations*. School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin-Madison, USA. Personal communication.
- Oetzel G.R. and McGuirk S. (2007). *Fact Sheet – Cowside Blood BHBA Testing with a Hand-Held “Ketometer”*, Version 2, September 2007, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin-Madison, USA. Personal communication.
- Oetzel G.R. (2007). *Herd-Level Ketosis – Diagnosis and Risk Factors*. In: Pre-conference Seminar 7C: Dairy Herd Problem Investigation Strategies: Transition Cow Troubleshooting, 40th Annual Conference of the American Association of Bovine Practitioners, Vancouver (BC), Canada, pp. 67–91.
- Osborne T.M., Leslie K.E., Duffield T., Petersson C. S., Ten Hag J. and Okada Y. (2002). *Evaluation of Keto-Test in urine and milk for the detection of subclinical ketosis in periparturient Holstein dairy cattle*. In: Proceedings of the 35th Conference of the American Association of Bovine Practitioners, Rome, GA, pp. 188–189.
- Peek S.F. and Divers T.J. (2007). *Metabolic diseases*. In: Diseases of dairy cattle, Peek S.F. and Divers T.J. (eds.), Saunders Elsevier 2007 (2nd ed), pp. 592–596.
- Treacher R.J., Reid I.M. and Roberts C.J. (1986). *Effect of body condition at calving on the health and performance of dairy cows*. Anim. Prod., 43: 1–6.
- Tveit B., Lingass F., Svendsen M. and Sjaastad O.V. (1992). “Etiology of acetonemia in Norwegian cattle. 1. Effect of ketogenic silage, season, energy level, and genetic factors”. *J. Dairy Sci.*, 75: 2421–2432.
- Työppönen J. and Kauppinen K. (1980). The stability and automatic determination of ketone bodies in blood samples taken in field conditions. *Acta Vet. Scand.*, 21: 55–61.

UDK 616.988.21(497.6Tuzla)

Jasmin Ferizbegović,¹ Hajdarević Edina,¹ Lonić Elvira,¹ Ahmetagić Sead,² Velić Ramiz,³ Kovačević Gordana,⁴ Mačković Lejla⁴

ЕPIZOOTIOLOŠKO-EPIDEMIOLOŠKA SITUACIJA BJESNOĆE U TUZLANSKOM KANTONU

Kratak sadržaj

Bjesnoća je akutna infektivna bolest sisara, izuzetno i ptica koja se prenosi gotovo isključivo ugrizom bjesnih životinja. Karakterizirana je mogućom dugom inkubacijom, simptomima oboljenja CNS-a, kratkim tokom i relativno letalnim – smrtnim ishodom. U radu je prezentiran način djelovanja, tj. mogućnost zaražavanja virusom bjesnoće, kao i popratne pojave koje karakteriziraju stanje izloženosti ovom virusu. Naročita pozornost u ovom radu je usmjerena na BiH i Tuzlanski kanton koji je u proteklom periodu od pet godina bio posebno eksponiran bjesnoćom cijeneći da je registrirano i dijagnostički potvrđeno ukupno 67 slučajeva. Ono što je zanimljivo istaći u radu jeste činjenica da je u petogodišnjem periodu u početku zabilježena dominacija urbane, a zadnjih godina zabilježen je sve veći broj slučajeva silvatične bjesnoće. U radu je posebno naglašeno mjesto i uloga vezano za provedbu preventivnih mjera u cilju sprečavanja pojave i širenja bjesnoće, ali isto tako ponuđen je i optimalan model koji preferira multidisciplinarni pristup u rješavanju problema bolesti zoonotičnog karaktera sa posebnim akcentom na bjesnoću.

Ključne riječi: bjesnoća, infektivne bolesti, urbana bjesnoća, silvatična bjesnoća.

Jasmin Ferizbegović,¹ Hajdarević Edina,¹ Lonić Elvira,¹ Ahmetagić Sead,² Velić Ramiz,³ Kovačević Gordana,⁴ Mačković Lejla⁴

ЕPIZOOTIOLOGICAL-EPIDEMIOLOGICAL SITUATION OF RABIES IN TUZLA CANTON

Summary

Rabies is an, acute, infective disease of mammals, and rarely birds, which spreads exclusively by the bite from an animal infected with Rabies, it is characterised by the possibly long incubation, symptoms of CNS disease, short lasting, and always with lethal result-death. In this work, is presented the manner of action-the possibility of infection with virus of Rabies, and also and other conditions which characterise the influence of this virus. Special attention of this work is directed to B&H and TK, which was in last five years under the severe influence of this disease, with 67 registered and diagnostically approved cases. Interesting fact in this work is that in the beginning of this five year period was registered the domination of urban Rabies, and in the last years of this period was registered a rising number of so called silvatic Rabies. In this work we wanted to highlight preventive measures which are aimed to prevent appearance and spreading of

¹ Dr. Jasmin Ferizbegović, vanredni profesor; Edina Hajdarević, viši asistent; Elvira Lonić, asistent, Univerzitet u Tuzli,

² Dr. Sead Ahmetagić, docent, Prirodno-matematički fakultet, JZU UKC Tuzla,

³ Dr Ramiz Velić, vanredni profesor, Veterinarski fakultet, Sarajevo,

⁴ Gordana Kovačević, epidemiolog, Lejla Mačković, infektolog, Dom zdravlja, Tuzla,.

Rabies, but also we wanted to offer an optimal model which prefers multi-disciplinary approach in solving of problems of zoonotic diseases, with special accent on Rabies.

Key words: Rabies, infective diseases, urban rabies, silvatic rabies.

1. Introduction

Rabies, according to the existing documents, is known to man since the ancient times. According to Acuja, Rabies existed in India 5000 years ago. Historically, the oldest written documents were writings connected with the damages caused by the Rabies in Hamurabises Law (1700 B.C.), and the first description of this disease was given by Democritus and Aristotle, also Celsius explained this disease on humans (Ercegovac, 1987). Rabies is an acute disease of CNS, which always ends with lethal consequences. It begins after the incubations of different duration, from 8 days to few weeks, months, or even years, depending on the amount of virus in the beginning of infection (Murphy, Bauer, 1974). Although the Rabies is a dangerous infective disease, and that it is a serious problem in B&H, Rabies is not investigated sufficiently. Although, the possibilities of wild animals infecting the humans are limited, because of their distance to urban areas and short periods of transferring of lethal amounts of this virus, it is of key importance in epidemiology of Rabies. But it is easily transferred to the domestic animals, which are exposed to this virus in the nature, for humans the virus becomes dangerous when roaming dogs are infected with it. It created a need to limit the Rabies on its primary source-wild animals (Cvetnić, 1989). The fact that during the war and after war period, immunoprophylactic measures were not adequately executed, which created realistic conditions for appearing and spreading of zoonotic diseases, especially Rabies (Hull, 1961). In conditions where control over potentially infected animals is minimal and where many unregistered dogs and cats appear, it is very likely that such diseases will be transferred from animals to humans (Brudnjak, 1998). Primary sources of infection are different depending on area. In western Europe, the main source of infection is red fox (*Vulpes vulpes*), in eastern Europe red fox and raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*), and in the north

America (*Vulpes fulva*), skunk (*Mephitis mephitis*) and raccoon (*Procyon lotor*).

2. Materials and working methods

Investigations were carried out in all municipalities of TK. We used the data of municipal veterinary stations which independently operate in the TK. Also, we used the data of Cantonal veterinary inspections, Cantonal veterinary institute and the Institute of infective diseases of veterinary faculty in Sarajevo. Data on 1212 persons who were in contact with various animals were analyzed retrospectively. According to the existing registrative, municipal veterinary stations are obliged to evident ambulance protocols, dog registers, book of preventive vaccinations, diagnostic investigations, and book of migration of infective diseases.

3. Aims of investigation

Aims of this study are the identification of Rabies on the municipality areas of TK and to highlight permanent danger of this infective disease. To show principle properties of antirabic protection of examinees in the period 1997–2000 year.

4. Results of investigation and discussion

From the data obtained from veterinary stations of municipalities in TK, number of registered dogs in 1997–2002 period, oscillated lightly, and was usually between 9700 and 15607 dogs. Number of evidenced dogs in 2002 was 15607, from which 9395 or 60.19% were vaccinated preventively (table 1). We think that the one of the main reasons of appearance of Rabies in the TK area is the fact that 19.81% percent of dogs were not preventively vaccinated in 2002. As an important note, it should be taken into account that on the area of TK exists large number of unregistered dogs, dogs without owner, which is, as we mentioned, the main factor of spreading of Rabies in urban areas.

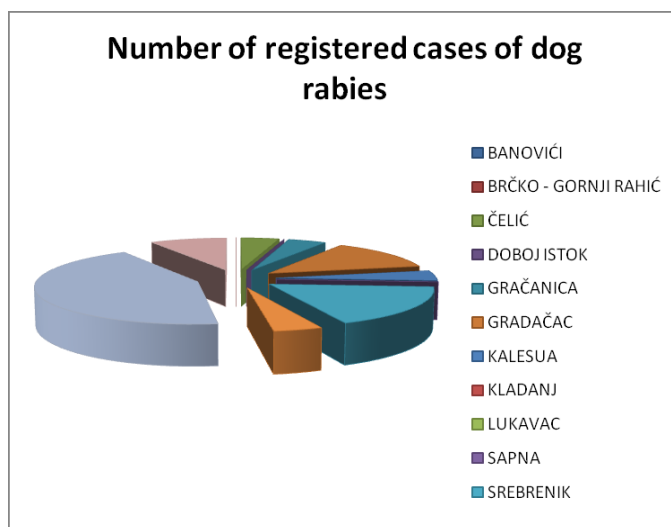
Table 1. Overview of registered and preventively vaccinated dogs in the TK area in 2002

Municipalities	Total number of registered dogs	Number of preventively vaccinated dogs	% Percentage of preventively vaccinated dogs
BANOVIĆI	200	30	15,00
BRČKO–G. RAHIĆ	850	550	64,71
ČELIĆ	300	80	26,67
DOBOJ ISTOK	400	100	25,00
GRAČANICA	700	500	71,43
GRADAČAC	1100	893	81,18
KALESIJA	1000	700	70,00
KLADANJ	600	95	15,83
LUKAVAC	600	500	83,33
SAPNA	300	60	20,00
SREBRENİK	1500	300	20,00
TEOČAK	250	80	32,00
TUZLA	6307	4307	68,23
ŽIVINICE	1500	1200	80,00
Σ TK	15.607	9.395	60,19

The data obtained from municipal veterinary stations, show that in the period between 1997 to 2002 were registered 23 infected dogs. Most of that number was registered in the area of municipality of

Tuzla is 10. On the areas of six municipalities (Banovići, Brčko, Gornji Rahić, Doboj Istok, Kladanj, Lukavac i Sapna), there were no registered cases of dogs infected with Rabies.

Chart 1. Number of registered cases of Rabies in the TK area between 1997 and 2002



In the period of investigation in the area of TK, beside the 23 infected dogs, 41 infected foxes were registered in the following municipalities Čelić, Kalesija, Kladanj, Lukavac, Srebrenik, Teočak, Tuzla and Živinice. Also, Rabies occurred in the other species of animals. Such cases were registered in the municipality of Tuzla (badger, goat, gloating). It is important to highlight that in the period between 1997 and 2002, most of the cases of foxes infected with Rabies were registered in the municipalities of Tuzla and Kladanj. Largest expansion of Rabies was registered in the year 2000, and in that period, were registered 30 cases of animals infected with Rabies.

In the area of municipalities of TK in the period from 1997 to 2002 was registered a total number of infected animals of 67, from which 23 or 34.33% are the cases of dog Rabies, and 41 or 61.19% are the cases of fox Rabies, and one case of badger Rabies, goat Rabies and goatling Rabies respectively, or 1.49% pro case, and 4.48% totally. According to this data we can conclude that the epidemic Rabies in the area of TK for the period between 1997 and 2002 is predominantly silvatic.

According to the conclusions obtained by the Veterinary Faculty in Sarajevo and information's from Veterinary Station in Tuzla, veterinary inspection of the Service for inspectional works concluded that the epizootological situation in the previous period of 2001/2002 was unsuitable, because of occurrence of Rabies in the area of TK, with total number of 24 cases of infected animals.

If we compare this results with our results, we can say that they are very similar and that the Rabies is still present in the area near us in high percentage, and that the number of infected animals is significantly increased, especially when the dogs are concerned, but also that the number of wild animals infected with Rabies exceeded the number of urban Rabies (Ferizbegović, 1998). Other existing data about the epidemic status of Rabies in B&H are from 1990 and 1991.

Number and percentage of positive cases of Rabies in year 1990, when domestic and wild animals are concerned, is almost the same, and in the year 1991 was registered the elevated number of infected wild animals. That indicates that in the period before the war, in the territory of B&H,

almost exclusively existed the silvatic Rabies, especially in foxes.

During the investigation and observation of 41 of brain sample in the year 2000, which was taken from domestic and wild animals with suspected Rabies, with the technical of fluorescent antibodies, were found 33 cases of Rabies in the area 14 municipalities in the territory of FB&H (Gradačac, Bosanski Petrovac, Tuzla, Livno, Tomislavgrad, Posušje, Kalesija, Široki Brijeg, Glamoč, Bihać, Travnik, Kladanj, Srebrenik i Živinice) 28 foxes, 2 dogs, 1 boar, 1 stock animal, and 1 sheep. These authors highlight the fact that Rabies epidemic in FB&H has all characteristics of a silvatic form. According to our investigations of occurrence of Rabies on the area of TK in the period between 1997 and 2002, we registered a total number of 67 cases of Rabies, from which 23 cases (34.33%) were Rabies of dogs, 41 cases of Rabies of fox (61.19%), 1 case of Rabies of Badger (1.49%) 1 case of Rabies of Goat (1.49%) and one case of Rabies of Goats (1.49%), which indicates that this Rabies epidemic is also of silvatic nature. Results of our investigation indicate that on the area of TK in the period previous to year 2000, occur bit silvatic Rabies and urban Rabies, and also that in the period after the year 2000 occurs the rising of silvatic Rabies, from which we can expect the new rising of urban Rabies, because the wild animals are the main and uncontrolled source of Rabies virus.

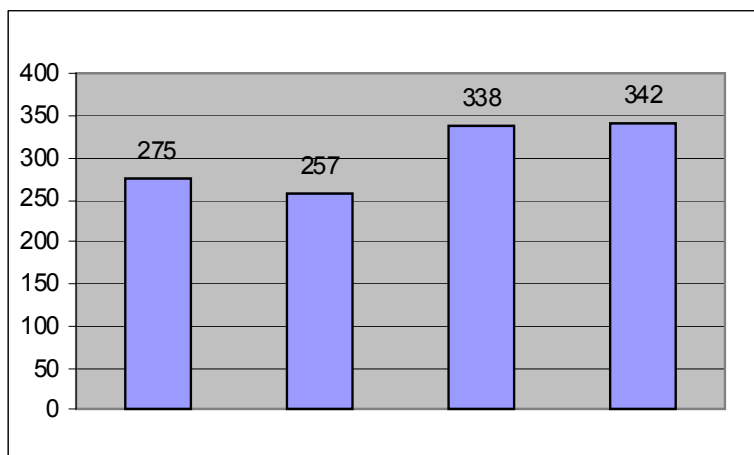
With χ^2 test we tried to find out if there is a difference in proportions of registered cases of dog Rabies (Proportion of number of infected dogs and total number of registered dogs). We proved that proportions statistically significantly differ when investigated years are compared with each other ($\chi^2=14,51$; $P=0,0023$). With the same analysis we showed the tendency of linearity of proportions ($\chi^2=9,4$; $P=0,0022$). When we observe the status on the area of single municipalities, we can also say that the most unsuitable epizootological situation of occurrence of Rabies in the period between 1997 and 2002, was in the municipality of Tuzla with total of 38 cases of Rabies in domestic and wild animals, with 24 cases in the last 2 years. Approved positive results on Rabies were registered in couple D.C-s of municipality of Tuzla: DC Dragunja (2 cases), DC Ljubače (1 case), DC Husino (1 case), DC Mosnik (1 case of infected fox in yard of primary school), DC Lipnica (8 cases), DC Šićki brod (1 case), DC Ljepunice (3 cases), DC Mramor (2 cases), DC Par

selo (1 case), DC Moluhe (1 case), DC Bukinje (3 cases), DC Poljana (1 case). From above mentioned DC-s on the area of municipality of Tuzla we identified the movement of this infective disease on north-west area of municipality of Tuzla, which geographically and logically connects us with the area around river Sava and the "corridor" to Croatia. In the section for antirabic protection of the clinic for infective diseases of Tuzla, a great attention has been paid to the process of every suspicious contact with unknown animal. In the period analyzed total of 1212 examinees were processed, out of which 142 examinees (11,7%) were treated antirabically out of total number of examined persons, 65,7% were men,

and 34,3% were women. most frequent location of bite were lower extremity (40,6%, then lower extremities (37,7%), multiple injuries (10,7%), head injuries (5,8%), and trunk injuries (4,9%). most numerous were light injuries (1025), moderate injuries (139), and heavy ones (48). concerning animals which caused injuries, dogs' bite is most frequent (88%), then cats' bite (5,4%), mice & rats (4,5%), and other animals (2%). 750 animals had a known owner. out of this number 169 animals were properly vaccinated.

The chart 2. shows number of bitten persons between 1997 and 2002 year, in 2000 year 342 bitten persons, what is the highest number in this period.

Chart 2. Number of the bitten persons in the period 1997–2000



5. Conclusions

- Results of our investigation show that on the area of TK, Rabies occurs in the two forms: silvatic and urban. Silvatic form is more numerous (62.68%) when compared to urban form (37.32%).
- In the period between 1997 and 2002 on the area of TK, 67 cases of Rabies were registered, from which 23 (34.33%) are dog Rabies, 41 (61.19%) are fox Rabies, 1 case of badger Rabies (1.49%) and 2 cases of goat Rabies (2.99%).
- The main objective of control of Rabies of domestic and wild animals is the protection of humans from this extremely dangerous infection. To succeed in this, we must reduce the prevalence and incidence of Rabies by the

vaccination of dogs and cats, we must prevent exposure, we must perform the vaccination of farm animals, we must reduce the population, or perform the oral vaccination of foxes and other animals.

- Programs of preventive vaccination of dogs, cats and other domestic animals are extremely important in prevention of occurrence and spreading of this mean infective disease.
- In order to reduce the risk of occurrence of new zoonotic diseases it is necessary to create the teams of well-trained professionals and quality diagnostic centers, as a good model we can use the multidisciplinary approach to solving of problems of the main diseases of the humans and animals.

- Rabies is an, acute, infective disease of mammals, and rarely birds, which spreads so exclusively by the bite from an animal infected with Rabies, it is characterized by the possibly long incubation, symptoms of CNS disease, short lasting, and always with lethal result-death.
 - Antirabic human protection is very important because of the present silvatic rabies found very near urban areas. Permanent cooperation between public health and veterinary services is important in the fight against rabies.
- 6. Literature**
1. Brudnjak Z. (1998): *Medicinska virologija, treće izdanje*, Zagreb, Jugoslovenska medicinska naklada, 122–126.
 2. Ercegovac D. (1987): *Besnilo, patogeneza i profilaksa*. Beograd, RO Institut i zavodi za mlekarstvo, 103.
 3. Hull T. G. (1961): *Bolesti koje se od životinja prenose na čovjeka, zoonoze*, četvrto izdanje. Zagreb. Izdavački zavod jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti, 173–195.
 4. Cvetnić S. (1989): *Klinička dijagnostika. Bjesnoća*. Zagreb Jugoslovenska medicinska naklada., 97–122.
 5. Ferizbegović J. (1998): “Veterinarstvo BiH, jučer, danas, sutra”. *Zbornik radova iz animalne proizvodnje*. Sarajevo. *Veterinaria*, br. 3–4. 9–33.
 6. Murphy, F. A., Bauer S. P. (1974): *Early street rabies infection in striated muscle and later progression to the central nervous system*. Interviol. 3, 256–268.
 7. Murphy, F. A., Bauer S. P., Harrison A. K., Winn W.C. (1973): *Comparative pathogenesis of rabies and rabies-like viruses i viral infection transit from inoculation site to central nervous system*. Lab. Invest. 28, 361–376.
 8. Schlumberhger, R D., Schneider L. G., Kulaš H. P., Dieringer R. (1973): *Gross chemical composites of strain Flury HEP rabies virus*. Ztch. Naturforsch. 28c, 130–1304.
 9. Schneider, L. G. (1969): *Die Pathogenese der Tuhwut bei der Maus I. Die Virusausbreitung vom Infektionsort zum Zentralnervsystem*. ZbL Bakt. I. Orig. 211, 281–308,
 10. Shope R. E., Murphy F. A., Harrison A. K., Cousey O. R., Kemp G. E., Simpson D. I. R., Moore D. L. (1970): *Two African viruses serologically and morphologically related to rabies virus*. J. Virol. 6, 690–692.



ВЕТЕРИНАРСКИ ИНСТИТУТ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
"Др ВАСО БУТОЗАН" БАЊА ЛУКА

UDK 628.1.033(497.6Banja Luka)

Miloš Šolaja¹, Ljiljana Topalić-Trivunović¹, Vesna Kalaba², Đurica Radenko³, Aleksandar Savić¹,
Mirjana Milošević¹, Branislav Savanović¹

KVALITET VODE ZA PIĆE IZVORIŠTA I BAZENA KIŠNICE NA PODRUČJU BANJE LUKE I OKOLINE

Kratak sadržaj

Cilj ovog rada je ocjena mikrobiološke i hemijske ispravnosti izvora vode i vode iz bazena kišnice na području Banje Luke i okoline.

Određivan je ukupan broj aerobnih mezofilnih i mezofilnih sporogenih bakterija, prisustvo indikatora fekalnog zagađenja i nekih patogenih bakterija, te analizirano 29 fizičko-hemijskih parametara. Pozitivni prethodni i potvrdni ogledi kod određivanja indikatora fekalnog zagađenja potvrđivani su biohemijskim nizovima.

Od analiziranih 15 izvora vode u Banjoj Luci i široj okolini, higijenski neispravan bio je samo izvor Carevo vrelo koje se nalazi ispod sela Bukvlek. Svi analizirani uzorci vode iz bazena kišnice na području Manjače su bili higijenski neispravni. U četiri uzorka konstatovane su sulfitoredukujuće klostridije, a u po jednom uzorku konstatovano je prisustvo *Echerichia coli*.

Ključne riječi: voda za piće, kvalitet, izvori, bazeni kišnice

Miloš Šolaja¹, Ljiljana Topalić-Trivunović¹, Vesna Kalaba², Đurica Radenko³, Aleksandar Savić¹,
Mirjana Milošević¹, Branislav Savanović¹

DRINKING WATER QUALITY OF THE WELLS AND RAINWATER TANKS IN THE TOWN BANJA LUKA AND ITS SURROUNDINGS

The aim of this study is to evaluate the chemical and microbiological quality of groundwater wells and drinking rainwater tanks in the town of Banja Luka and its surroundings.

Water samples were tested for mesophilic aerobic count and mesophilic spore formers count, detection fecal indicators and pathogenic indicators as well as 29 chemical parameters. Detection fecal indicators and pathogenic indicator were confirmed by biochemical tests.

¹ Tehnološki fakultet Banja Luka

² Veterinarski institut "Dr Vaso Butozan", Banja Luka

³ Institut za zaštitu zdravlja Banja Luka

¹ Faculty of Technology, Banja Luka

² Veterinary Institute "Dr Vaso Butozan", Banja Luka

³ Institute for Health Protection, Banja Luka

The results showed that groundwater wells in Banja Luka were of good chemical and microbiological quality. Only the well named Carevo vrelo, which is located below the village of Bukvalek was unsanitary because of the presence of *Esherichia coli* and sulfite reducing clostridia. All the rainwater tanks in the area of Manjača were poorer in quality than the samples collected in the wells. Four rainwater tanks were positive for sulfite reducing clostridia, while one tank was positive for *Esherichia coli*.

Key words: drinking water, quality, wells, rainwater tanks

Uvod

Zagađivanje zemljišta i površinskih voda različitim vrstama optadnih materija u naseljenim područjima može dovesti do zagađivanja podzemnih voda, a time i izvorišnih voda. Zbog toga su naročito u naseljima izvori vode, koji se stalno ili povremeno koriste za piće bez prečišćavanja, potencijalna opasnost za ljudsko zdravlje.

Stalni priliv stanovništva u Banju Luku, izgradnja stambenih i drugih objekata, kao i prigradske putne mreže, dovode do opterećivanja zemljišta, površinski voda, a time i podzemni voda sve većim količinama različitih otpadnih materija. Stanovništvo Banje Luke snabdijeva se vodom za piće i druge potrebe iz gradskog vodovoda. Manji dio stanovnika perifernih područja, stanovništvo sela u okolini Banje Luke, kao i sve veći broj izletnika koriste za piće, stalno ili povremeno, neprečišćenu izvorsku vodu i kišnicu. Imajući u vidu da je čista izvorska voda sinonim čiste okoline i zdravog načina života, cilj ovog rada je bio da se analizom fizičko-hemijskih i mikrobioloških paramera ocijeni kvalitet i zdravstvena ispravnost nekoliko odabranih prirodnih izvora i akumulacija kišnice područja Banje Luke.

Materijal i metode

Uzorci vode za mikrobiološku i fizičko-hemijsku analizu uzimani su iz 15 izvora i pet akumulacija kišnice područja Banje Luke i okoline (na potezu Banja Luka–Mrkonjić Grad) u proljeće 2006. i 2007. godine. Voda je uzorkovana u aseptičnim uslovima u sterilne boce zapremine 250 i 1000 ml.

Mikrobiološke analize:

Broj aerobnih mezofilnih bakterija određen je kao broj izraslih kolonija (colony forming units/cfu) na hranjivom agaru nakon inkubacije 24 sata na 37°C (1, 2, 3). Za određivanje broja aerobnih sporegenih bakterija uzorak vode od 50 ml je zagrijavan

na 80° C u trajanju od 15 minuta. Nakon toga je zasijavana serija razrijeđenja na hranjivi agar, a broj određivan kao i ukupan broj areobnih mezofilnih bakterija. Prisustvo koliformnih bakterija (*Escherichia coli*) određivan je zasijavanjem 10 ml vode u serije po 5 epruveta sa 10 ml andrade laktoza peptonske vode i Durham-ovim epruveticama i inkubiranjem na 44 °C 24 (48) sata. Iz epruveta sa pozitivnim predhodnim ogledom zasijana je po jedna omča eze na površinu endo agara. Nakon inkubacije na 37°C, 24 sata, izrasle kolonije sa endo agara u potvrdnom ogledu zasijavane su na E.C. podlogu i MacConkeyev agar. Pozitivnim testom na prisustvo koliformnih bakterija smatran izrast karakterističnih laktoza pozivnih kolonija. Prisustvo *Esheririchia coli* određivano je biohemijskim nizom (1, 2, 3). Za određivanje prisustva sulfitoredukujućih klostridija uzorak vode je predhodno zagrijavan na 80° C u trajanju od 15 minuta. Zatim je zasijavana serija od 5 epruveta sa 5 ml vode u dubinu suflitnog agara dvostruke koncentracije. Nakon inkubacije prisutne crne kolonije u dubini agara bojene su po Gram-u i zasijavane na krvni agar. Nalaz gram pozitivnih štapićastih bakterija i izostanak rasta na krvnom agaru nakon inkubacije aerobno na 37° C od 24 do 48 sati, smatran je pozitivnim ogledom (1, 2). Prisustvo *Proteus* vrsta određivano je zasijavanjem pozitivnih epruveta za određivanje koliformnih bakterija na brilijant zeleni agar. Negativnim nalazom smatran je izostanak rasta talasastih kolinija na brilijant zelenom agaru i odsustvo pokretnih štapićastih bakterija u nativnom preparatu (1, 2). Određivanje prisustva *Salmonella* vrsta određivano je zasijavanjem serije epruveta od 10 ml vode u selenit bujon desetostruke koncentracije. Nakon inkubacije od 24 sata na 37°C, iz epruveta sa selenit bujonom zasijavana je omča eze na površinu SS i Wilson-Blair agara. Izostanak rasta karakterističnih kolonija na ovim podlogama smatran je negativnim potvrdnim ogledom (2, 4).

Fizičko-hemijska analiza vode je urađena standardnim metodama prema odredbama Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće (4, 5). Ispitivani su sljedeći parametri: temperatura, miris, ukus, mutnoća, boja, pH vrijednost, ukupni ostatak poslije isparivanja na 378,16 K (105°C), suspendovane čvrste supstance na 378,16 K (105°C), potrošnja kalijum-permanganata, hemijska potrošnja kiseonika, elektrolitička provodljivost (μScm^{-1} pri 293,16 K (20°C), zasićenost kiseonikom na 293,16 K (20°C), u procentima, hlor, ukupna tvrdoća, karbonatna tvrdoća, alkalitet, sulfati, hloridi, amonijak, nitrati i nitriti i teški metali).

Izvori vode i bazeni za kišnicu iz kojih su uzimani uzorci za analizu u tabelama 1 i 2 obilježeni su sljedećim brojevima: **1** – Izvor Sedra, **2** – Izvor Debeljaci, **3** – Izvor Ada, **4** – Izvor Obilićevo, **5** – Izvor Banj Brdo, **6** – Izvor Šeher, kod mosta, **7** – Izvor Kočić, **8** – Izvor Šargovac, **9** – Izvor Ponir, **10** – Izvor V prigradski put, **11** – Izvor Stubo, prema vrhu Manjače u blizini sela Lokvari, **12** – Izvor Omar, dopunjava se kišnicom sa krova kuće, selo Lokvari, **13** – Izvor Stričići, selo Stričići, **14** – Izvor Kadijino Vrelo, ispod sela Stričići u blizini kasarne Manjača, **15** – Izvor Carevo vrelo, ispod sela Bukvalek, **16** – Bazen za kišnicu Mršavica, selo Lokvari, **17** – Bazen za kišnicu Poljana – na vrhu Manjače, prema Mrkonjić Gradu, **18** – Bazen za kišnicu Brđani 1, centar sela Lokvari, **19** – Bazen za kišnicu Brđani 2, selo Lokvari na izlazu prema Banjoj Luci, **20** – Bazen za kišnicu Dulići, selo Dulići.

Rezultati

Mikrobiološka analiza uzoraka 15 izvora vode sa užeg i šireg područja Banje Luke (Manjača) je pokazala da je većina izvora u odnosu na analizirane mikrobiološke parametre dobrog kvaliteta (Tabela 1). Izuzetak je izvor Carevo vrelo, u kome su konstatovane sulfitoredujujuće klostridije i *Escherichia coli*. Izvor u Debeljacima je imao povišenu mutnoću (5.0°NTU) i sadržaj željeza (3.93 mg/l). Veći sadržaj željeza imali su još i izvor Ada (4.71 mg/l) i izvor Obilićevo (0.401 mg/l).

Bazeni kišnice: Mršavica, Poljana, Brđani 1 i Brđani 2 su, međutim, sadržavali sulfitoredujujuće klostridije, bazen Dulići *E. coli* (Tabela 2). Analizirani hemijski parametri su uglavnom bili u dozvoljenim granicama, osim nešto povišene mutnoće u bazenu Mršavica (1.27 °NTU) i povećanog sadržaja nitrata (0.312 mg/l) u bazenu Brđani 2.

Diskusija

Većina stanovnika Banje Luke se vodom za piće snabdijeva iz gradskog vodovoda. Voda sa izvora u gradu i okolini koristi se rijetko, i to uglavnom je koriste izletnici. Izvori vode na potezu Banja Luka–Mrkonjić Grad: Stubo, Omar, Stričići, Kadijino vrelo i Carevo vrelo, koriste se za piće stalno ili samo u ljetnjem periodu. U izvoru Carevo vrelo konstatovane su sulfitoredujujuće klostridije i *Escherichia coli* (Tabela 1). Oba nalaza pored ostalog, upućuju na fekalno zagađenje kojem su najvjerovatniji uzrok otpadne i kanalizacione vode iz sela Bukvalek, koje se nalazi neposredno iznad izvora. Patogene *Salmonella* vrste u analiziranim uzrocima nisu konstatovane. Međutim, u podzemnim vodama i izvorima, fekalnu kontaminaciju, naročito u proljeće, nakon obilnih kiša, prate kontaminacija drugim patogenim vrstama (*Acrobacter* i *Campylobacter*) na koje se voda rutinskom kontrolom ne testira (6). Fekalna kontaminacija u podzemnim vodama je takođe u korelaciji sa prisustvom parazita kao što su *Giardia lamblia* i *Cryptosporidium* spp. (6). Iako, prisustvo sulfitoredujućih klostridija i *E. coli*, kao i povećan ukupan broj heterotrofnih bakterija nije u korelaciji sa prisustvom *Aeromonas* vrsta, one se ipak mogu naći u uslovima povoljnim za njihov rast (7). *Aeromonas* vrste žive u svim vodama, sa visokim brojem, naročito u ljetnjim mjesecima, pa je tako moguće i njihovo dospijevanje u izvorske vode (8).

Uzorci vode iz bazeni kišnice su takođe sadržavali sulfitoredujujuće klostridije i *E. coli* (Tabela 2). Kontaminacija vode u pokrivenim bazenima kišnice je površinska i skoro redovna zbog slijevanja vode sa krovova koji mogu uzrokovati ptice, insekti, prašina i sl. (9). Nivo kontaminacije zavisi od sezone, odnosno temperature, kao i od količine kišnice. Takvi pokriveni bazeni čiji su uzorci vode analizirani u ovom radu su: bazen za kišnicu Mršavica, Brđani 1 i Brđani 2 i Dulići. Bazen za kišnicu Poljana nalazi se u šumi i otvoren je, pa je moguća kontaminacija vjetrom, upadanjem lišća i insekata i sl. Analizirani uzorci su skupljani u proljeće, i time su nalazi sulfitoredujućih klostridija i *E. coli* značajniji, jer su temperature vode i vazduha bile relativno niske (Tabela 2). U našim uslovima, kišnica se prije upotrebe za piće, ne prečišćava, pa predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje zbog moguće infekcije mikroorganizmima koji prate fekalnu kontaminaciju, kao što su *Campylobacter* spp., *Cryptosporidium* spp. *Giardia* spp. (9).

U uzorcima vode izvora Debeljaci, Ada i Obilićevo povećana je količina željeza, u odnosu na limitirajućih 0.3 mg/ml (Tabela 1). Povećana koncentracija željeza u izvorišnim vodama povezuje se sa geološkom podlogom područja gdje se izvorište nalazi, kao i sa mogućom kontaminacijom sa smetljišta i drugih izvora (10). Sadržaj željeza u vodi mijenja boju (izvor Debeljaci), miris i ukus vode, ali nema direktnog štetnog uticaja na ljudsko zdravlje (13). Povećane koncentracije željeza mogu dovesti do rasta bakterija koje oksidišu željezo iz fero (Fe^{2+}) u feri (Fe^{3+}) jon i taj problem može da se pojavi kada je koncentracija željeza iznad dozvoljenih 0.3 mg/ml (11, 13). Takođe, istraživanja pokazuju da u slučaju povećane koncentracije željeza i organskih izvora ugljika može doći do povećanja broja *Escherichia coli* i drugih bakterija koje koriste feri jon (Fe^{3+}) kao akceptor elektrona u odsustvu kisonika (12). U analiziranim uzorcima nije detektovana veća potrošnja kiseonika, što je pokazatelj male koncentracije ili odsustva organskih materija u vodi, tako da povećana koncentracija željeza u ovim izvorima ne predstavlja veću opasnost za ljudsko zdravlje.

Uzorci vode iz bazena za kišnicu Brđani 1 sadržavali su veću koncentraciju nitrita od maksimalno dozvoljene (Tabela 2). Prema važećem Pravilniku u Republici Srpskoj maksimalno dozvoljena koncentracija nitrita u vodi za piće je 0.03 mg/l, koja samo u određenim situacijama može da dostigne 0.1 mg/l. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) u slučajevima kratkotrajne izloženosti dozvoljava do 3 mg/l (11, 13). Bazen za kišnicu Brđani 1 akumulira vodu sa krova štale i nema slavinu, nego se voda grabi posudom direktno iz bazena, što su mogući izvori kontaminacije nitratima i nitritima.

Zaključci

Mikrobiološka i fizičko-hemijska analiza 15 izvora vode i 5 bazena kišnice na području Banje Luke i okoline pokazala je da su uzorci vode izvora Carevo vrelo higijenski neispravni zbog prisustva suflitoredukujućih klostridija i *Escherichia coli*. Povećana koncentracija željeza u izvorima Debeljaci, Ada i Obilićevo ne može se smatrati rizikom po ljudsko zdravlje. Uzorci vode svih bazena kišnice su bili kontaminirani suflitoredukujućim klostirijama i *Escherichia coli*. U bazenu Brđani 1 povećana je i koncentracija nitrita. Prisustvo ovih mikroorganizama može biti pokazatelj kontaminacije patogenima i parazitima i zbog toga upotreba akumulirane kišnice za piće nosi određene rizike po zdravlje ljudi.

Literatura

- Škrinjar, Marija (2001): *Mikrobiološka kontrola životnih namirnica*. Univerzitet u Novom Sadu, Tehnološki fakultet, Novi Sad.
- Poček, B. (1990): *Vod za piće, standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti*. Savezni zavod za sdravstvenu zaštitu. NIP "Privredni pregled", Beograd.
- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće, "Službeni glasnik Republike Srpske", br. 40 (2003).
- Fong, T-T.; Mansfield, S. Linda; Wilson, L. D.; Schwab, J. D.; Molloy, L. Stephanie; Rose, B. J. (2007): *Massive Microbiological Groundwater Contamination Associated with a Waterborne Outbreak in Lake Erie, south Bass Island, Ohio*. Environmenatl Health Perspective. 115, 6, 856–863.
- Di Bari, Marisa; Hachich, M.; Elayse, Melo, M.; J. Adalgisa; Sato, I., Z., Maria (2007): "Aeromonas spp. and microbial indicators in raw drinking water source". *Brazilian Journal of Microbiology*, vol. 38, no 3, 516–521.
- WHO (2003): *Assessing Microbial Safery of Drinking Water*. OECD, WHO, IWA Publishing, London.
- Fewtrell, L.; Kay, D. (2007): Microbial quality of rainwater supplies in developed countries: a review. *Urban Water Journal*, 4, 4, 253–260.
- Zinati, G. (2005): *Management of Iron in Irrigation Water*. NJ Agricultural Experiment Etation Rutgers, Cooperative Research and eEtension, 1–4. (www.rcre.rutgers.edu)
- Thompson, T.; Fawell, J.; Kunikane, S.; Jackson, D.; Appleyard, S.; Callan, P.; Bartram, J.; Kingston, P. (2007): *Chemical safety of drinking water : assessing priorities for risk management*. World Healph Organization, Geneva.
- Appenzeller, B. M. R.; Yanez, C.; Jorand, F.; Block, J-C. (2005): "Advantage Provided by Iron for *Escherichia coli* Growth and Cultivability in Drinking Water". *Applied and Environmental Microbiology*, Vol. 71, No. 9, 5621–5623.
- WHO Guidelines for Drinking-water Quality, First Addendum to Third Edition, Vol. 1. 2006.

Tabela 1. Rezultati fizičko-hemijske i mikrobiološke analize vode 15 izvora područja Banje Luke i okoline

Parametar / uzorak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Gv
Broj aerobnih mezofilnih bakterija (CFU)/ml ¹	<10	55.7	<10	<10	<10	11	107	126	<10	<10	22	26	<10	22	<10	100
Fekalne koliformne bakterije (<i>Escherichia coli</i>)	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	+	0/100 ml
<i>Proteus</i> vrste	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0
<i>Salmonella</i> vrste	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0
Sulfitoredukujuće klostridije	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	+	1/100
Broj erobnih sporobnih bakterija (CFU/ml ¹)	Ø	>10	Ø	>10	Ø	Ø	Ø	Ø	>10	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	>10	*
Temperatura vode °C	9.7	9.5	11.1	10.8	9.7	22.8	-	-	-	-	7.1	8.3	9.0	7.8	10.2	*
Temperatura vazduha °C	18.5	13.9	15.2	10.4	17.8	17.7	-	-	-	-	17.3	19.1	18.8	14.5	14.5	*
Boja °CoPt	00	00	00	00	00	00	-	-	-	-	00	00	00	00	00	5
Miris	bez	bez	bez	bez	bez	bez	-	-	-	-	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Mutnoća °NTU	00	50	00	00	00	00	-	-	-	-	061	00	00	00	007	1
pH vrijednost	7.49	7.57	7.96	7.78	7.29	7.46	-	-	-	-	7.2	7.81	7.2	7.71	7.51	6.8-8.5
Ispami ostatak (mg/l)	1570	2730	2570	2660	3610	5940	-	-	-	-	1020	320	2970	168	3140	*
Oksidabilnost (mg KMnO ₄ /l)	1.8	2.1	1.2	1.8	2.4	1.5	-	-	-	-	3.4	7.2	0.9	0.9	2.5	8
Elektroprovodljivost µS/cm ¹	241.6	421	396.3	409.2	555.7	914.1	-	-	-	-	168.4	61.7	323.0	269.8	336.2	1000
Rastvoreni kiseonik mg/l O ₂	8.71	9.62	11.09	7.70	7.35	6.90	-	-	-	-	6.47	7.56	5.65	8.08	7.72	*
Sulfati mg/l SO ₄ ²⁻	104	124	118	148	186	1488	-	-	-	-	185	105	159	21.1	308	250
Amonijak mg/l NH ₃	00	00	00	00	00	00	-	-	-	-	00	00	00	00	00	0.1
Kalcijum mg/l	603	1158	1044	1068	1354	1632	-	-	-	-	3794	1152	8322	6063	9608	200
Kalijum mg/l	0.72	0.28	0.23	0.13	0.28	5.87	-	-	-	-	0.17	0.44	0.80	0.55	0.66	12
Magnezijum mg/l	00	0.96	1.92	00	7.74	46.86	-	-	-	-	12.9	00	14.52	00	3.86	50
Natrijum mg/l	1.34	0.57	0.12	0.27	0.73	5.04	-	-	-	-	1.12	4.70	4.79	4.80	5.1	150
Nitrati mg/l NO ₃	22	22	22	22	22	5.7	-	-	-	-	22	22	13.7	22	6.7	50

Nitriti mg/NO ₂	00	00	00	00	00	00	-	-	-	-	0019	00	00	00	00	3
Mangan mg/l	0005	0024	0026	0022	0021	0023	-	-	-	-	0016	0005	0004	0001	0001	005
Gvožđe mg/l	004	393	471	0401	009	012	-	-	-	-	0071	0051	0048	0056	0051	03
Hloridi mg/l Cl ⁻	60	80	60	40	100	200	-	-	-	-	80	80	220	120	24	200
Žareni ostatak mg/	101.0	1820	171.0	1790	2330	3960	-	-	-	-	680	220	1980	112	2130	*
Gubitak žarenjem mg/l	560	91.0	860	870	1280	1980	-	-	-	-	340	100	990	560	101.0	*
Ukupna tvrdoća °dH	844	164	1504	1484	2068	3332	-	-	-	-	1314	16	1488	844	187	*
Karbonatna tvrdoća °dH	784	1568	1566	1456	196	2464	-	-	-	-	168	392	1624	1232	1736	*
Nekarbonatna tvrdoća °dH	06	072	00	028	108	868	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
Bikarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	1708	341.6	341.6	3172	427	5368	-	-	-	-	549	854	2165	2135	2867	*
Alkalitet	280	560	560	520	700	880	-	-	-	-	600	140	580	44	620	*
BPK ₅ mg/l O ₂	132	014	008	155	060	0141	-	-	-	-	044	108	177	058	11	*

+ - pozitivan nalaz, Ø - negativan nalaz, - nije radena analiza; Gv-granična vrijednost, italik - WHO propisi

Tabela 2. Rezultati fizičko-hemijske i mikrobiološke analize vode iz bazena u okolini Banje Luke

Parametar / uzorak	16	17	18	19	20	Gv
Broj aerobnih mezofilnih bakterija (CFU)/ml ⁻¹	96	20	< 10	< 10	300	100
Fekalne koliformne bakterije (<i>Escherichia coli</i>)	Ø	Ø	Ø	Ø	+	0/100 ml
<i>Proteus</i> vrste	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0
<i>Salmonella</i> vrste	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0
Sulfitoredujuće klostridije	+	+	+	+	Ø	1/100 ml
Broj erobnih sporobnih bakterija (CFU/ml ⁻¹)	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	*
Temperatura vode °C	6.2	7.2	6.6	7.2	9.0	*
Temperatura vazduha °C	18.0	14.5	18.8	17.9	16.8	*
Boja °CoPt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
Miris	bez	bez	bez	bez	bez	bez
Mutnoća °NTU	1.27	0.5	0.0	0.0	0.94	1
pH vrijednost	7.94	8.01	7.43	7.51	7.81	6.8-8.5
Isparni ostatak mg/L	36	45.0	49.0	40.0	27.0	*

Utrošak KMnO ₄ mg/L KmnO ₄	4.7	4.3	4.7	4.3	4.7	8
Elektroprovodljivost μScm^{-1}	111.3	85.1	97.6	69.9	47.9	100
Rastvoreni kiseonik (mg/L O ₂)	6.59	7.47	6.29	7.02	7.5	*
Sulfati mg/L SO ₄ ²⁻	11.5	5.1	5.2	4.8	8.3	250
Amonijak mg/L NH ₃	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Kalcijum mg/L Ca	13.06	16.32	16.34	11.42	9.78	200
Kalijum mg/L K	4.38	0.45	0.82	0.40	0.40	12
Magnezijum mg/L Mg	0.0	0.0	1.92	1.92	0.0	50
Natrijum mg/L Na	4.30	4.69	4.80	4.80	4.65	150
Nitrati mg/L NO ₃	6.7	9.1	16	2.2	2.2	50
Nitriti mg/L NO ₂	0.012	0.0	0.312	0.012	0.0	3
Mangan mg/L Mn	0.001	0.005	0.002	0.004	0.002	0.05
Gvožđe mg/L Fe	0.059	0.058	0.048	0.059	0.045	<i>0.3</i>
Hloridi mg/L Cl ⁻	24.0	12.0	8.0	12.0	10.0	200
Žareni ostatak mg/L	24	29.0	31.0	27.0	16.0	*
Gubitak žarenjem mg/L	12.0	15.0	18.0	13.0	11.0	*
Ukupna tvrdoća °dH	1.82	2.28	2.49	2.02	1.36	*
Karbonatna tvrdoća °dH	7.28	5.04	3.92	5.04	2.8	*
Bikarbonati mg/L HCO ₃ ⁻	67.1	61.0	67.1	67.1	48.8	*
Alkalitet	26.0	18.0	14.0	18.0	10.0	*
BPK ₅ mg/L O ₂	-4.4	-1.34	-1.2	-2.86	-1.52	*

+ – pozitivan nalaz; Ø – negativan nalaz; * ili - – nije rađena analiza; Gv – granična vrijednost; italik – WHO propisi

В. Нешић, Д. Маринковић, В. Магаш¹

БОРБЕ ЖИВОТИЊА – ВЕТЕРИНАРСКО-ФОРЕНЗИЧКИ АСПЕКТ

Кратак садржај

Иако борбе животиња представљају кривично дело, према многим истраживањима интересовање за овај "спорт" је у порасту. У истражном поступку увек је пожељно да постоји и извештај ветеринара о извршеном прегледу тих животиња. У нашој средини форензички аспект имају борбе паса, које су и најзаступљеније, а традиционално се одржавају и борбе гусана у Војводини и борбе бикова у Босни. Борбе паса су забрешене у многим земљама, а неке од њих забрањују и транспорт паса намењених за борбу преко њихових територија. У Србији су борбе паса забрањене Кривичним законом, као и Законом о добробити животиња који је у фази усвајања. Како ти закони у будућности могу да буду само строжији за учиниоце таквог кривичног дела, истражни и судски органи све чешће траже помоћ од ветеринара у расветљавању таквих случајева. Бројне су улоге које ветеринари могу да имају у случајевима илегалне борбе паса. Мада повреде паса настале у међусобној борби имају пуно сличности са повредама нанетим тупим и оштрим оруђем, постоје специфичне карактеристике рана нанетих у борби које захтевају детаљан опис. Обавезе ветеринара су и да одреди медицински третман за повређене животиње, као и да детаљно опише повреде и да изврши потребна узорковања од евен-туално уинуилих животиња. Осим повреда, за доказивање учешћа у илегалним борбама, код паса је потребно утврдити и постојање стреса удруженог са борбом и то у виду постојања дехидрације, повећаног хематокрита и нивоа креатин фосфокиназе (СРК) у крви. Код сумњивих паса пожељно је извршити и токсиколошка испитивања на присуство стероида, диуретика и нелегалних наркотика као што су амфетамин или кокаин. Важна улога ветеринара се огледа и у помоћи истражним органима у вези са идентификацијом и употребом различите опреме која се користи у борби, као и заплееним хируршким инструментима и лековима. Сведочење ветеринара на суду у својству вештака обично отклања сваку сумњу о постојању овог кривичног дела. Иако одбрана често покушава да умањи вредност прикупљених доказа, сведочење ветеринара на суду заједно са осталим доказима (карактеристичне повреде на псу, постојање прибора намењених борби), помажу да се изгради јасна слика спорног догађаја, која отклања било какву сумњу о учешћу у овој незаконитој радњи.

V. Nešić, D. Marinković, V. Magaš¹

ANIMAL FIGHTING – VETERINARY FORENSIC ASPECT

Animal fighting is violent crime that, according to many humans investigators, continue to grow in popularity. In this situation, it is always advisable to have veterinary evaluation of a sampling of the animals. Dogfighting have the most important forensic aspect, but traditionally ganderfighting in Vojvodina and bullfighting in Bosnia are also held. Dogfighting is illegal in many countries, and some of them prohibited interstate transportation of dog for fighting purposes. In Serbia, dogfighting is prohibited by Veterinary Law, and also by draft of a law about Animal Welfare. As these laws continue to be strengthened, humane and law enforcement officials increasingly seek the assistance of veterinarians in responding to dogfighting.

¹ В. Нешић, Д. Маринковић, В. Магаш, Факултет ветеринарске медицине Београд.

Veterinary professionals may play a variety of roles in responding to the needs of the victims of dogfighting activity. Although animal injuries associated with dogfighting share many of characteristics of blunt and sharp force trauma, the unique characteristics of dogfighting evidence deserve more detailed review. A veterinarian is needed to provide treatment for injured animals and to assist in documenting injuries and collecting and properly preserving any dead animals. Careful documentation of the atypical nature of the dog's injuries will be reinforced by other documentation of physiological stresses associated with combat, such as signs of dehydration, abnormal hematocrit, and elevated blood creatine phosphokinase (CPK) levels. Toxicology and drug testing for steroids, diuretics, and illegal drugs such as amphetamine or cocaine should be conducted on any dog suspected of being used for dogfighting. In addition to documenting injuries to fighting dogs, veterinarians can play an important role in the prosecution of dogfighting cases by helping the court to identify and interpret medical evidence seized at the scene, including supplies, surgical instruments, and drugs. The standard of evidence in prosecuting a felony dogfighting case is usually "beyond a reasonable doubt". Defendants often try to introduce such doubt by claiming that evidence seized was related to the legitimate care of working dogs. Veterinary testimony on the use of this evidence in dogfighting, when coupled with other evidence (injuries to the dog, presence of other dogfighting paraphernalia), helps to build a comprehensive picture of the nature of the enterprise and may remove any doubt about the suspect's involvement in illegal activity.

Борбе животиња које човек организује представљају насилна криминална дела која имају изузетно комплексну социолошко-културолошку, психолошку и економску позадину. Иако је за већину нормалних људи дегутантно чак и помињање борби животиња било које врсте, очигледно је да код извесног броја људи из различитих разлога постоји интересовање за овај "спорт". Разлози организовања и одржавања борби животиња могу бити веома различити, али је могуће направити поделу на традиционалне, ради забаве и због новца.

Типови борби животиња се могу поделити на борбе које се организују између исте врсте животиња и на борбе које се организују између различитих врста животиња. У свету се у оквиру борби исте врсте животиња најчешће организују борбе паса и борбе петлова, али се у појединим регионима света срећу и борбе коња, борбе крава, борбе бикова, борбе камила, борбе овнова и борбе јарчева.

Од свих борби животиња свакако су најзаступљеније борбе паса. Одигравају се на свим континентима у различитим формама. На простору Србије традиционално се организују на простору Косова и Метохије, међу шиптарским живљем, који у борбу пуштају шарпланинце и друге овчарске псе. Сличан тип борби среће се и у другим земљама (Бугарска, Турска и подкавказке

државе) које имају велике овчарске псе, као што су анадолијски овчарски пас (карабаш, акбаш), средње-азијски овчар, кавкаски овчар и сл. Поред овог "традиционалног" типа борби, у последње време развио се и урбани тип борби паса, који се не разликује од борби у другим државама. Поред борби паса, у појединим регионима Балкана срећу се и борбе бикова (Република Српска, Змијање) и борбе гусана (Србија, Мокрин).

Борбе бикова – на сличан начин се организују у неколико региона у свету, а између осталог и у Змијању у Републици Српској ("Грмечка коридар"). Иако се и код борби бикова и борби крава ретко дешавају смртни исходи, могућа су пробадања роговима и ломови ногу.

Борбе гусана ("Гусанијада") – организују се у Мокрину у Србији. На сеоским улицама се доводе гусани у пратњи мањег јата гусака, обично на местима разграничења територија, где се боре на тај начин што се кљуновима међусобно хватају за перје.

Борбе петлова – у сврху борбе петлова у свету се користе специјално одгајани петлови раса шпански борац, индијски борац, јенки борац и сл. Често се користе хибриди ових птица и у њиховој селекцији инсистира се на фаворизовању агресивних јединки. Иначе животињама намење-

ним за борбу се секу мамузе на ногама (које петлови користе у природи у међусобним борбама), а на патрљак који остаје током борби везују им се оштри метални ножићи – гафови, којима наносе смртоносне повреде противнику. Такође, животињама намењеним за борбу се купирају кресте, подбрадњаци и "уши" у циљу смањивања региона које би противник кљуном могао да ухватити и брије им се перје у околини ногу и на дорзо-лумбалној регији. Ове животиње подвргавају се интензивном тренингу и фармаколошком третману хормонима (тестостерон), супстанцама за стимулацију коагулације крви (витамин К), стимулативним материјама (дигиталис, метамфетамин, кофеин, препарати грожђаног шећера), антибиотцима, витаминима и сл.

Борбе коња – крвава представа која се одвија на Филипинима и јужним деловима Кине. Борбе се одвијају у затвореним, ограђеним просторима у који се доведу два пастува и да би се изазвали и стимулисали на борбу доведе се распасана кобила. Пастуви се ударају ногама, гризу се, пропињу и међусобно обарају и не ретко ломе ноге. Крвави пир се обично завршава убијањем поражене јединке чије месо конзумирају гледаоци "спектакла".

Борбе камила – одвијају се у Авганистану и сценарио је сличан претходно описаном за борбе коња. И овде је поражен противник неретко убијен.

Борбе овнова и јарчева – ове животиње се стимулишу на борбу тако да се ударају роговима и главама при чему може доћи до озбиљнијих повреда, као и смртог исхода.

Борбе крава – организују се у швајцарским Алпима, где се посебно гајена раса крава доводи на припремљен терен на коме се међусобно боре.

Када је реч о борбама животиња различитих врста у свету се срећу борбе паса и дивљих свиња, борбе паса и медведа, као и борбе паса и вукова.

Борбе паса и дивљих свиња се организују у САД-у где се у затвореном, ограђеном простору пуштају два пса (најчешће пит-бул теријера) да се боре са дивљом свињом. Борбе паса и медведа, као и паса и вукова се организују у Азији, најчешће у подкавказским државама, где се на мед-

веда или вука, који су најчешће везани да не би побегли, пуштају два или више паса.

Што се тиче законске регулативе, у Србији је према Закону о ветеринарству забрањено организовати, финансирати или бити домаћин борбе између животиња исте или различитих врста, при чему је за учиниоце тог прекршаја предвиђена новчана казна у износу од 100.000 до 1.000.000 динара. С друге стране, према нацрту Закона о добробићу животиња, као кривично дело, за које је предвиђена новчана казна или затвор до шест месеци, сматра се организовање и одржавање борби између животиња или између животиња и људи, као и репродукција, обучавање и вршење промета животиња за борбу. Истим нацртом закона, као прекршај, за који је предвиђена новчана казна од 100.000 до 1.000.000 динара, сматра се организовање клађења или клађење у борбама између животиња, као и животиња и људи и стављање на располагање објеката, земљишта или материјалних средстава трећем лицу ради борбе између животиња или између животиња и људи. Како ти закони у будућности могу да буду само строжији за учиниоце таквих криминалних дела, истражни и судски органи све чешће траже помоћ од ветеринара у осветљавању таквих случајева.

У земљама у којима постоје добро организована удружења за заштиту животиња, која имају извесна законска овлашћења и подршку полиције у конфисковању паса који се користе за борбу, приликом конфисковања бар један ветеринар мора да буде присутан. Његово задужење је да пружи медицинску помоћ повређеним животињама, да опише и документује све повреде и да омогући прикупљање и адекватно чување лешева угинулих паса. У случајевима када се ради о великом броју животиња, ветеринар врши основни здравствени преглед и тријажу, а понекад мора да изврши и еутаназију тешко повређених паса.

Пружање медицинске помоћи псима који се користе за борбу

Ветеринари се могу наћи у позицији да пружају медицинску помоћ псима који су учесници борби. Ови пси могу да потичу из удружења за заштиту животиња која су их одузела од власника или их власници сами доводе код ветеринара. Током третмана паса који су потенцијални учесници борби, ветеринари би требало да поведу на-

рочиту пажњу на потпуну документацију о свим повредама, као и о адекватном и сигурном смештају ових паса. Пси који се користе за борбу могу бити изузетно агресивни према другим животињама, чак и када су озбиљно повређени. Због овога би их током транспорта или периода опоравка требало држати у чврстим, осигураним боксевима и чврстим преградама, тако да не могу да дођу у контакт са другим животињама. Такође, у овом смештају, кад год је то могуће, требало би онемогућити визуелни контакт са другим псима. Пси који се користе за борбе могу имати читав низ траума као што су: губитак крви, убодне ране, дехидрација, инфекције, смрскотине и сломљене кости. Псе треба пажљиво прегледати, повреде забележити и фотографисати. Уједне ране могу се класификовати и описати као "свеже" (на пример отворене ране које крваре), "скорашње" (на пример ново, ружичасто ожиљно ткиво) или "залечене" (на пример стари, бледи ожиљци).

У тумачењу повреда и стања код пит-бул теријера, као паса који се најчешће користе за борбу, треба имати у виду и одређена медицинска стања на која су ови пси предиспониранији од других раса, а нису у директној вези са борбама. Наиме, ови пси су изузетно пријемчиви за инфекцију са парвовирусом и у великом проценту су субклинички носиоци паразита *Babesia gibsoni*. Такође, предиспонирани су ка обољевању од шуге изазване паразитом *Demodex sp.*, дерматофитозе, акрал лик гранулома, акутног влажног дерматитиса, калуса изазваних притиском, лажне трудноће, прскања предње укрштене везе и дисплазије кукова.

Идентификација сумњивих повреда

Власници паса који се користе за борбу често ветеринарима пружају различита објашњења повреда својих паса. Најчешће се повреде објашњавају као резултат међусобне борбе два пса истог власника који настају услед борбе за доминацију или територију, борбе услед међусобног непознавања два пса и борбе за женку. Поред овога, често се наводи да су се пси исекли на бодљикаву жицу, трње од руже или да су се исекли приликом лома и проласка кроз стаклена врата. Ветеринари би требало током узимања анамнезе пажљиво да забележе изјаве власника, јер оне могу послужити као доказни материјал, посебно

што ове изјаве могу бити у колизији са чињеничним стањем. Међутим, дате изјаве власници могу да мењају и да се на тај начин откриву релевантне чињенице битне за откривање паса који се користе за борбу.

Постоје уобичајена места и карактеристичан изглед повреда које се могу уочити код паса који се користе за борбу. Код уобичајених, интроспекцијских борби паса које су углавном ритуалног карактера уједине су углавном сконцентрисане у пределу раменог зглоба и гребена, али су изузетно ретке дубоке повреде нанесене очњацима противника. Током ових борби ретке су повреде абдомена и ингвиналне регије. Насупрот овоме, борбени пси током борбе често наносе многоструке повреде лица и екстремитета. У пределу лица најчешће се могу констатовати уједне ране усана и образа. Борбени пси настављају да нападају пса који показује знакове потчињавања, тако да му често наносе повреде абдомена и ингвиналне регије. Често се код паса који се користе за борбу могу уочити ожиљци на екстремитетима од повреда које настају током борбе када један пас ухвати чврсто дистални део екстремитета противника и покушава да вуче ка себи, што наноси прстенасте повреде и повреде у типу "изувања" екстремитета (*degloving*). С обзиром на чињеницу да ови пси учествују у пуно борби на њима се уочава већи број повреда које су у различитим фазама зацељивања. Документовање ових повреда у различитим фазама зарастања може бити од великог значаја за доказивање да ли је пас био учесник једне борбе (акциденталне) или је учествовао у бројним борбама. Такође, овим псима често аматери купирају уши и репове и при том остављају карактеристичне ожиљке ових регија. Ове, као и друге повреде и ожиљке требало би фотографисати издалека тако да се уочава њихова локализација на телу, као и изблиза у циљу констатовања и документовања типа повреде и фазе зарастања. Ветеринари треба пажљиво да документују атипичне повреде код паса, као и постојање стреса који је у вези са борбама и то у виду постојања знакова дехидрације, абнормалног хематокрита и повећаног нивоа креатин фосфокиназе (СРК) у крви. Код сумњивих паса пожељно је извршити и токсиколошка испитивања на присуство стероида, диуретика, аналгетика и нелегалних лекова, као што су амфетамин или кокаин.

Специјални тестови

За откривање употребе анаболичких стероида врши се тестирање мокраће, при чему се орални стероиди могу детектовати у мокраћи 2 до 14 дана по уношењу, инјекциони до 30 дана, а нандролон 8 до 12 недеља по уношењу. Осим мокраће, за утврђивање употребе анаболичких стероида и сличних лекова могуће је тестирати длаку и серум.

Пријављивање паса за које се сумња да учествују у борбама

У САД-у и већини европских земаља ветеринари су законски обавезни да пријаве сваку сумњу на постојање борби паса. Код нас то тренутно није случај, мада би требало размишљати и о правном регулисању овог проблема. Свакако да је ово у великој мери и ствар етике и моралног кодекса ветеринара.

Разматрање доказа на суду

Осим документовања повреда код паса, ветеринари могу да одиграју значајну улогу у помоћи истражним и судским органима везано за идентификацију и употребу различите опреме, као и заплених хируршких инструмената и лекова. Сведочење ветеринара на суду у својству вештака обично отклања сваку сумњу о постојању овог незаконитог дела. При томе, многе супстанце које се у истрази могу наћи су легалне и уобичајене за одгајивачнице паса (нпр. витамини, топикални препарати попут масти и крема, антибиотици и антипаразитици). Други медицински материјал такође може бити легалан, али неуобичајен за коришћење од стране медицинских лаика (нпр. интравенски раствори Рингер лактата или других електролита, хируршки конци, систе-

ми за инфузију, китови за тестирање нивоа хемоглобина, форцепси, скапели и хируршке мака-зе). Забрањен медицински материјал и лекови су: амфетамини (за стимулацију уморних паса), дексаметазон (потентни антиинфламаторни стероид који се користи за редуковање отока, у антишок терапији и у циљу смањивања болности), анаболични стероиди (за стимулисање стварања мишићне масе и у циљу појачавања агресије), аналгетици, преднизолон, адреналин, итд.

Одбрана често покушава да оспори вредност и значај доказа тврдећи да се они рутински користе у свакодневној дозвољеној нези радних паса. Сведочење ветеринара у доказивању постојања борби паса, заједно са другим доказима (карактеристичне повреде на псу, постојање прибора намењеног борбама) помажу да се изгради јасна слика спорног догађаја, која отклања било какву сумњу о учешћу у овој незаконитој радњи.

Литература

1. Sinclair L., Merck M., Lockwood R.: *Dogfighting and cockfighting. In: Forensic investigation of animal cruelty*, Washington DC: Humane Society Press, 189–195, 2006.
2. Merck M.: *Veterinary forensics (Animal cruelty investigations)*, Blackwell publ., 235–240, 2007.
3. Dinnage J., Bollen K., Giacoppo S.: “Animal fighting”. In: *Shelter medicine for veterinarians and staff*, Aimes IA, Blackwell publishing, 511–521, 2004.
4. Dantzler F., Johnson K., Lockwood R., Paulhus M., Sakach E.: *Illegal animal fighting ventures*. Washington DC. The human society of the US. 1997.

Nadžida Mlaćo¹, Amela Katica, Katica V., Varatanović N., Mutevelić T., Hamzić E., Čengić B.

UTICAJ GONADORELINA I VREMENA UMJETNOG OSJEMENJIVANJA NA REZULTATE KONCEPCIJE KRAVA

Kratak sadržaj

Ovarijalna cikličnost se kontroliše kompleksnom interakcijom hormona koji luče hipotalamus – prednji režanj hipofize, ovariji i uterus. Pod uticajem vanjskih faktora, hipotalamus proizvodi rilizing faktore koji dosežu prednji režanj hipofize, preko portalnih krvnih sudova hipofize. U prednjem režnju hipofize ovi rilizing faktori izazivaju proizvodnju i sekreciju specifičnih hormona. Hipotalamus proizvodi nekoliko različitih rilizing hormona. Za kontrolu cikličnosti ovarija otkriven je samo jedan rilizing hormon, Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH), alternativno nazvan Luteinising Hormone Releasing Hormone (LHRH).

U veterinarskoj terenskoj praksi aplicirali smo gonadorelin (sintetski analog GnRH) i istraživali uticaj na koncepciju krava. U našem istraživanju korištene su krave koje su dovedene na osjemenjivanje prvi puta, u najvećem broju slučajeva, 50–80 dana poslije teljenja i one koje su povadale drugi i treći put.

Krave su prilikom pregleda grupisane prema vremenu dovođenja na osjemenjivanje. Na osnovu anamnestičkih podataka i ginekološkog pregleda, krave su u odnosu na pojavu estrusa svrstane u 3 (tri) grupe i to:

1. Krave dovedene na osjemenjivanje u vremenskom periodu 6–8 sati nakon pojave estrusa,
2. Krave osjemenjene 9–12 sati nakon pojave estrusa i
3. Krave osjemenjene preko 12 sati nakon primjerenih znakova estrusa.

U roku od 5 (pet) minuta nakon umjetnog osjemenjivanja apliciran je Fertagyl (“Intervet”) ili fiziološka otopina (0,98%), placebo. Fertagyl je vodena otopina koja sadrži 0,1 u mililitru gonadorelina (GnRH). Hemijska struktura aktivne supstance je ista kao onog koji se prirodno nalazi. Aplikaciju Fertagyla vršili smo prema uputstvima proizvođača (“Intervet”) i u svim slučajevima njegove aplikacije ona je iznosila 2,5 ml (250 mikrograma).

U odnosu na vrijeme osjemenjivanja nisu uočene značajne razlike kod netretiranih krava koje su primile fiziološku otopinu u vrijeme osjemenjivanja. Značajno najbolji rezultati koncepcije su dobiveni u grupama krava koje su osjemenjene 6–8 sati nakon pojave estrusa i istovremeno im apliciran Fertagyl (skoro 17% više u odnosu na kontrolne). U vremenu 9–12 sati nakon pojave estrusa i apliciranja Fertagyla nisu uočene značajne razlike. Ukupni rezultati, koncepcije bez razlike na vrijeme osjemenjivanja, zbirno su značajno bolji (14%) kod krava tretiranih Fertagylom.

Ključne riječi: krave, Fertagyl, umjetno osjemenjivanje

¹ mr.sc. Mlaćo Nadžida, dr. Katica Amela, prof.dr Katica Velija, prof. dr. Varatanović Nazif, mr.sc. Mutevelić Tarik, DVM Hamzić Edin, DVM Čengić Benjamin, Veterinarski fakultet Univerziteta u Sarajevu

Summary

Menstrual cycle is controlled by complex interaction of hormones produced in hypothalamus – forefront pituitary gland, ovaries, and uterus. Hypothalamus produces releasing factors as result of environmental influences. Releasing factors are transported by blood into the forefront pituitary gland so they induce production and secretion of specific hormones in hypothalamus. Hypothalamus produces several different releasing hormones. Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH), also known as Luteinising Hormone Releasing Hormone (LHRH), is the only releasing hormone for menstrual cycle control. The main goal of experiment was to observe influence of gonadorelin on the cows' conception. Experiment was conducted on the cows which, in most cases, were inseminated for the first time, and on others which already had two or three partum. Insemination was conducted 50–80 days after calving. Cows were selected in order of insemination period. As result of anamnesis and gynecological data and appearance of estrous, cows were divided in three groups:

1. Inseminated cows 6-8 hours after clinical appearance of estrous;
2. Inseminated cows 12 hours after clinical appearance of estrous;
3. Inseminated cows more than 12 hours after clinical appearance of estrous.

Five minutes after insemination it was applied Fertagyl ("Intervet") to examined group, and physiological solution (0.98%) to controled group, placebo. Fertagyl is a solution which contains 0.1 mg/ml gonadorelin (GnRH). Gonadorelin chemical structure is just like one from nature origin. Fertagyl application was conducted by manual instruction ("Intervet"), and application doze was 2.5 ml (0.25 mg/ml). In the control group there was no significant difference in conception. The best conception was obtained in the first group of cows (17% greater than control group conception). In the second group there were no significant changes in cows' conception. In summary, results of conception, no matter of insemination period, were better (14% greater than control group).

Key words: cows, Fertagyl, artificial, insemination

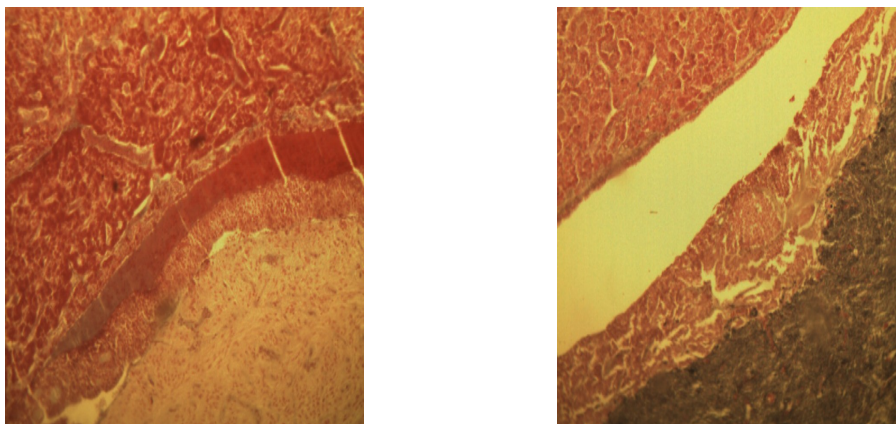
Istraživanja aplikacije gonadorelina i vremena umjetnog osjemenjivanja na rezultate koncepcije krava vršene su u uslovima veterinarske terenske prakse.

Nizak stepen koncepcije kod mliječnih krava dovodi do veoma značajnih ekonomskih gubitaka u mljekarstvu, uslijed smanjene uspješnosti reprodukcije. Premda mnogi i raznovrsni faktori doprinose slabom stepenu koncepcije nakon umjetnog osjemenjivanja, uključujući nepravilno rukovanje sjemenom, loša tehnika umjetnog osjemenjivanja, pogrešna dijagnoza estrusa, nepravilno određivanje vremena osjemenjivanja, ipak niti jedan problem nije istaknut za proizvođače kao što je *kada krave nastavljaju sa povadanjem i ne ostaju gravidne i nakon nekoliko osjemenjivanja*.

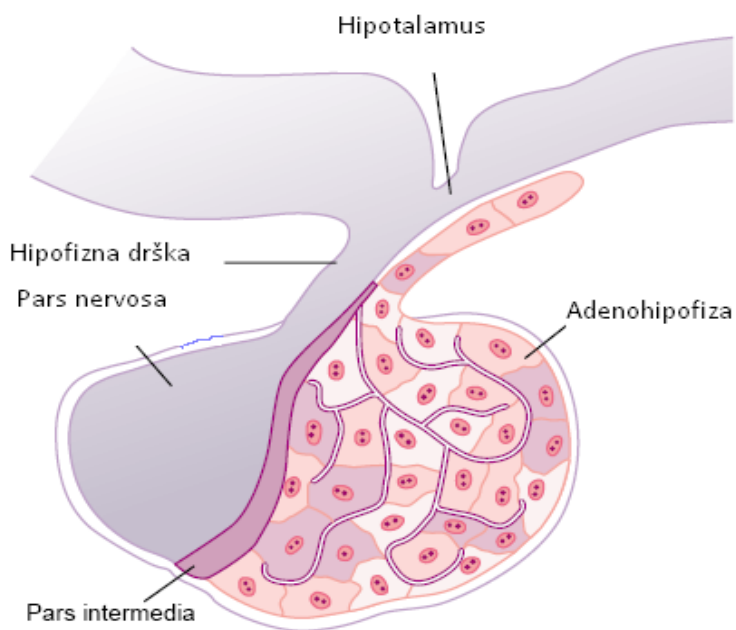
Prema najranijim istraživanjima, najveći stepen koncepcije može se očekivati kada se osjemenjivanja obave 6–24 sata prije ovulacije.

Iz tih istraživanja proizašle su preporuke u formi *prije podne–poslije podne*. To u praksi znači da *krave koje ispoljavaju znakove estrusa prije podne treba osjemeniti poslije podne, a krave koje znakove estrusa ispoljavaju poslije podne, treba osjemeniti slijedećeg dana ujutro*.

Ovarijalna cikličnost se kontroliše kompleksnom interakcijom hormona koji luči *hipotalamus–hipofiza–ovariji i uterus*. Hipotalamus (Hypotalamus) je nervno tkivo oko dna treće moždane komore (šupljine) sa neuroglandularnim ćelijama koje su grupisane u veće ili manje skupine (Nucleuse). U nukleusima su tijela (Some) ovih ćelija u vidu bipolarnih i multipolarnih perikariona sa sposobnošću stvaranja neurosekreata.



Slika 1: Hipofiza krave, hematoksilin eozin ob. 10 x 0.25



Shematski prikaz građe hipofize krave

Oko soma su kapilari sinusoidnog tipa tako da ćelija stvoreni proizvod ubacuje u cirkulaciju, a može ga aksonima prenijeti – transportovati i do udaljenijih područja. Hipofiza (Hypophysis cerebri, Glandula pituitaria) leži u koštanom udubljenu sfenoidalne kosti (Sella turcica), a sa hipotalamusom je spojena hipofiznom drškom (Infundibulum). Na taj način hipofiza je nervno i vaskularno povezana sa mozgom. Ima specijalni krvni optok nazvan portalni, jer liči krvnom optoku – krvotoku jetre.

Stvoreni proizvodi – sekreti neuroglandularnih ćelija poznati su kao oslobađajući faktori sa stimulirajućim ili inhibirajućim efektom na ćelije distalnog reznja hipofize, koji putem povratne sprege regulišu rad drugih endokrinih žlijezda.

Pod uticajem vanjskih faktora, hipotalamus proizvodi rilizing faktore koji dopijevaju u prednji reznj hipofize, preko portalnih krvnih sudova hipofize. U prednjem reznju hipofize ovi rilizing faktori izazivaju proizvodnju i sekreciju određenih, specifičnih hormona. Hipotalamus proizvodi nekoliko specifičnih, različitih rilizing hormona. Za kontrolu cikličnosti ovarija otkriven je samo jedan rilizing hormon, Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH), alternativno nazvan Luteinizing Hormone Releasing Hormone (LHRH).

U veterinarskoj terenskoj praksi aplicirali smo gonadorelin (sintetski analog GnRH) i istraživali uticaj na koncepciju krava.

Iz prikazanih tabela uočava se:

Tabela broj 1: Predstavlja ukupne rezultate koncepcije u kontrolnih krava, kao i krava tretiranih sa gonadorelinom (Fertagyl), osjemenjenih prvi puta post partum.

Vrijeme U.O.	Aplikacije kod U.O.						Ukupno		
	n	Placebo broj gravidnih	%	n	Gonadorelin br. gravidnih	%	n	Br. gravidnih	%
6–8 sati	31	18	58,06	32	22	68,75	63	40	63,49
9–12 sati	34	22	64,70	36	24	66,66	70	46	65,71
> 12 sati	30	20	66,66	31	20	64,51	61	40	65,57
Ukupno	95	60	63,15	99	66	66,66	194	126	64,94

U našem istraživanju korištene su krave koje su dovedene na osjemenjivanje prvi puta, u najvećem broju slučajeva, 50 do 80 dana post partum i one koje su povadale drugi i treći put.

Krave su prilikom pregleda grupisane prema vremenu dovođenja na osjemenjivanje nakon pojave znakova estrusa. Na osnovu detaljnih anamnestičkih podataka i detaljnog ginekološkog pregleda (rektalnog i vaginalnog), krave su u odnosu na pojavu estrusa svrstavane u tri grupe i to:

1. krave dovedene na osjemenjivanje u vremenskom periodu 6–8 sati nakon pojave estrusa,
2. krave osjemenjene 9–12 sati nakon pojave estrusa i
3. krave osjemenjene preko 12 sati nakon primjećenih prvih znakova estrusa.

Odmah nakon uzimanja anamnestičkih podataka od vlasnika o vremenu pojave estrusa, kao i izvršenog ginekološkog pregleda krava, apliciran je Fertagyl (“Intervet”) ili fiziološka otopina (0,98%), placebo.

Fertagyl je vodena otopina koja sadrži 0,1 u mililitru gonadorelina (GnRH). Hemijska struktura aktivne supstance je ista kao onog koji se prirodno nalazi. Aplikaciju Fertagyla vršili smo prema uputstvima proizvođača (“Intervet”) i u svim slučajevima njegove aplikacije ona je iznosila 2,5 ml (250 mikrograma).

Zapaža se, u odnosu na vrijeme osjemenjivanja kod kontrolnih krava rezultati koncepcije su dosta ujednačeni, sa prosječnom koncepcijom od 63%.

Međutim, u grupama krava koje su tretirane sa Fertagylom najveći procenat koncepcije utvrđen je u

grupi krava koje su dovedene na osjemenjivanje 6–8 sati nakon pojave znakova estrusa, što iznosi oko 10% više u odnosu na kontrolu. Također, vidi se da je manji broj krava koncipiralo u grupi krava tretiranih sa Fertagylom koje su osjemenjene više od 12 sati nakon pojave estrusa.

Tabela broj 2: Predstavlja zbirne rezultate koncepcije netretiranih i tretiranih krava sa Fertagylom, za sve krave koje su povadale.

Vrijeme U.O.	n	Aplikacije kod U.O.				Ukupno			
		Placebo broj gravidnih	%	n	Gonadorelin br. gravidnih	%	N	Br. gravidnih	%
6–8 sati	51	30	58,82	49	37	75,51	100	67	67,00
9–12 sati	51	29	58,82	59	43	72,88	110	72	65,45
> 12 sati	51	31	60,78	51	36	70,58	102	67	65,68
Ukupno	153	90	58,82	159	117	73,58	312	206	66,02

U odnosu na vrijeme osjemenjivanja nisu uočene značajne razlike u netretiranih krava koje su primile fiziološku otopinu u vrijeme osjemenjivanja.

Značajno najbolji rezultati koncepcije su dobiveni u grupama krava koje su osjemenjene 6–8 sati nakon pojave estrusa i istovremeno im apliciran Fertagyl (skoro 17% više u odnosu na kontrole). U periodu 9–12 sati nakon pojave estrusa i apliciranja Fertagyla nisu uočene značajnosti razlika. Ukupni rezultati koncepcije, bez razlike na vrijeme osjemenjivanja, zbirno su značajno bolji (14%) u krava tretiranih sa Fertagylom.

Na uspjeh osjemenjivanja utiču mnogi i raznovrsni faktori. Od onih vanjskih, sigurno su najvažniji ishrana, zoohigijenski uslovi, način držanja životinja (stajski, pašni). Zatim, klimatski faktori, kao što je temperatura, dužina dana, također, znatno utiče na plodnost. Način iskorištavanja životinja, mliječnost igraju važnu ulogu. Od značaja su i genetski faktori koji u posljednje vrijeme sve više ističu potrebu selekcije prema plodnosti da bi se konsolidovalo plodno i proizvodno stado plotkinja.

U svjetlu svih ovih mogućih faktora koji utiču na koncepciju krava mogu se protumačiti razlike u koncepciji koje su izražene kod primjene pojedinih postupaka. Smatramo da su ove razlike u odnosu na vrijeme osjemenjivanja kod aplikacije gonadorelina mogle uticati na poboljšanje koncepcije kod tretiranih krava.

Naši rezultati pokazuju da tretiranja krava u vrijeme osjemenjivanja kod krava koje povadaju može poboljšati plodnost. Međutim, ne može se zanemariti mogućnost da je procenat koncepcije poboljšan ponovljenim tretiranjem sa Fertagylom iste krave pri uzastopnom osjemenjivanju.

Rezultati koncepcije u našim istraživanjima, u odnosu na različite vremenske intervale osjemenjivanja i aplikacije Fertagyla, ukazuju da osjemenjivanja mogu biti izvršena 6–16 sati nakon što je opažen estrus.

Međutim, osjemenjivanja izvršena 6–8 sati nakon opaženog estrusa mogu dati veoma visoke rezultate, naročito kod krava koje povadaju.

Весна Калаба, Љ. Калаба¹

РЕЗИДУЕ АНТИБИОТИКА У НАМИРНИЦАМА АНИМАЛНОГ ПОРИЈЕКЛА

Кратак садржај

Неконтролисана примјена антимикробних средстава у профилакси и терапији обољења људи и животиња доводи до појаве резидуа у околини и намирницама. Примјена антимикробних средстава као промотера раста у узгоју наглашава значај њиховог резидуалног налаза у намирницама анималног поријекла. Тако оптерећење намирница резидуама представља селективни притисак који стимулише селекцију и дисеминацију резистентних бактерија. Намирнице анималног поријекла које се производе без термичког третмана, као и одређени ферментисани производи представљају значајан резервоар и извор резистентних микроорганизама.

Кључне ријечи: антимикробна средства, резидуете, намирнице.

Vesna Kalaba, LJ. Kalaba

RESIDUES OF ANTIBIOTICS IN FOOD OF ANIMAL ORIGIN

Generally used of antibiotics in treatment of domestic animals, often uncontrolled, run into form of residues in food. Residues of chemotherapeutic are selective pressure which lead to emergence and distribution of resistance microorganisms in provisions. Selective pressure is represented by suppression of susceptible normally present microflora, and eventually survival of resistant microorganisms.

Key words: antimicrobial, residues, foods

¹ Др sc. Весна Калаба, шеф Завода за микробиологију и технологију намирница ВИРС “Др Васо Бутозан” Бања Лука
Вет. спец. Калаба Љ. Вет. амб. “Калаба”

Увод

Обезбјеђење довољних количина хране за исхрану човјечанства је веома одговоран посао који се може постићи само у организованој и строго контролисаној производњи. Ова производња захтијева и примјену биостимулатора у исхрани животиња како би се побољшала стопа конверзије хране и тиме убрзао раст и повећао прираст. Сматра се да антимикробна средства представљају промоторе раста јер контролисањем болести, при чијем би се испољавању, енергија животиња трошила на активацију имуног система, омогућавају да ту исту енергију животиње троше на добијању масе. Ове дозе антимикробних средстава су ниже од потребних у клиничкој пракси лијечења озбиљних инфекција код животиња, али опет довољно високе како би се постигла супресија раста осјетљиве интестиналне микрофлоре.

Примијењена антимикробна средства, у превентиви и терапији, могу представљати велики проблем, ако заостану у намирницама. Ове количине примјењених антимикробних средстава, доводе до појаве резидуа у околини и намирницама.

Остаци ветеринарских лијекова у намирницама анималног поријекла вишеструко негативно дјелују на здравље људи (токсично, алергијски, мутагено, тератогено, канцерогено), доводећи до појаве резистенције микроорганизама и ометају поступке прераде млијека и меса у ферментисане производе.

Није довољно да се само обезбиједе довољне количине намирница анималног поријекла, већ

се мора испунити и други захтјев, а то је да буду безбједне по здравље људи. Хигијенски исправне намирнице не смију да садрже, поред осталих загађивача, и остатке ветеринарских лијекова. У циљу осигурања безбједности намирница анималног поријекла стално се прати присуство остатака ветеринарских лијекова у примарним производима анималног поријекла.

Циљ рада је да се установи да ли су у намирницама које се свакодневно конзумирају за исхрану људи и у храни за животиње присутне резидуе ветеринарских лијекова.

Материјал и методе рада

Током свакодневне контроле хигијенске исправности намирница анималног поријекла у периоду од двије године испитали смо 514 узорка различитих намирница на присуство резидуа ветеринарских лијекова. За праћење остатака ветеринарских лијекова и објективну оцјену здравствене исправности намирница анималног поријекла користили смо стандардни микробиолошки тест инхибиције који се заснива на инхибицији раста тест микроорганизама. У случају да резидуе ветеринарских лијекова нису присутне у испитиваним намирницама анималног поријекла тест микроорганизама се размножавају, а ако су остаци ветеринарских лијекова присутни изостаје раст тест микроорганизама.

Резултати и дискусија

Резултати проведених испитивања на територији 12 општина Републике Српске приказани су у табели 1 и табели 2.

Табела 1. *Резултати контроле резидуа ветеринарских лијекова у намирницама анималног поријекла*

Врста узорка	Укупно	Негативно		Позитивно	
Говеђе месо	71	62	87,32	9	12,67
Јунеће месо	25	22	88,00	3	13,04
Телеће месо	23	19	82,60	4	17,39
Свињско месо	83	58	69,87	25	30,12
Пилеће месо	34	19	55,88	15	44,11
Ћуреће месо	8	4	50,00	4	50,00
Сирово млијеко	129	103	79,84	26	20,15
Млијеко у праху	20	14	70,00	6	30,00
Мед	57	51	89,47	6	10,52
Укупно	450	352	78,22	98	21,77

Из табеле је видљиво да је од укупно испитаних 450 узорака намирница анималног поријекла 98 или 21,77% било позитивно на присуство резидуа ветеринарских лијекова. Највећи постотак (50,00%) утврђен је у ћурећем месу, потом пиле-

ћем (44,11%), месу свиња и млијеку у праху (30,00), сировом млијеку (20,15%), телећем, јунећем и говеђем месу. Резидуе ветеринарских лијекова у високом постотку (10,52%) присутне су и у меду.

Табела 2. *Резултати контроле резидуа антибиотика у храни за пчеле и сточној храни*

Врста узорка	Укупно	Негативно		Позитивно	
Храна за пчеле	10	9	90,00	1	10,00
Сточна храна	30	17	56,66	13	43,33
Укупно	40	26	65,00	14	35,00

Као што је видљиво из табеле, 35,00% позитивних узорака хране за животиње на присуство резидуа ветеринарских лијекова је заиста алармантан број, поготово ако се зна да се врло мали број узорака хране за животиње уопште доставља на контролу присуства остатака ветеринарских лијекова. Примјена мониторинга у производњи, промету и употреби хране, хранива и додатака храни за животиње има за циљ спречавање употребе хране која садржи остатке ветеринарских лијекова, што је предуслов за здрав сточни фонд и добијање високо вриједне хране животињског поријекла за исхрану људи.

Закључак

Да би се очувала ефикасност антимикробних лијекова у хуманој и ветеринарској медицини, а да би се минимизирао ризик по здравље људи, њихова употреба мора бити под надзором. Антимикробни лијекови би требало да буду прописани животињама за производњу хране само од стране ветеринара.

- Строго поштовати период каренце,
- Успоставити редовну, тј. континуирану контролу на резидуе појединих ветеринарских лијекова или бар оних који се најчешће користе у одређеном региону.

Литература

1. Весна Калаба: *Физиолошка својства бактерија млијечне киселине резистентних на антибиотике*, Докторска дисертација, Универ-

зитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, 2006.

2. Снежана Булајић: *Погодност ентерокока у производњи сирева и потенцијал ширења гена резистенције на антибиотике*. Докторска дисертација, Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Београд, 2007.
3. Весна Калаба: “Бактерије млијечне киселине резистентне на антибиотике поријеклом из млијека и производа од млијека”. 12. годишње савјетовање ветеринара РС са међународним учешћем, *Зборник кратких садржаја*, Теслић, 2006.
4. Весна Калаба, Ј. Калаба: “Налаз резидуа антибиотика у месу болесних принудно закланих животиња”, 53. савјетовање индустрије меса са међународним учешћем, *Зборник кратких садржаја*, Врњачка Бања, 2005.
5. Биљана Печанац, Весна Калаба: “Квалитет меда на бањалучком тржишту”, 11. годишње савјетовање ветеринара РС са међународним учешћем, *Зборник кратких садржаја*, Теслић, 2005.
6. Весна Калаба: “Резистентни сојеви ентерокока изоловани из млијека и производа од млијека”, 10. годишње савјетовање ветеринара РС са међународним учешћем, *Зборник кратких садржаја*, Теслић, 2004.
7. Весна Калаба: “Млијеко и производи од млијека – извор резистентних сојева ентерокока”, 10. годишње савјетовање ветеринара РС са

- међународним учешћем, *Зборник кратких садржаја*, Теслић, 2004.
8. Весна Калаба, Нада Виленица, С. Јерковић: “Налаз резидуа антибиотика у узорцима сировог млијека”, Симпозијум савремени трендови у млекарству, Златибор, 2003.
9. Весна Калаба, Љ. Калаба: “Резидуе ветеринарских лијекова у намирницама анималног поријекла”, 7. Савјетовање хемичара и технолога, Технолошки факултет, Бања Лука, 2003.
10. Весна Калаба, Нада Виленица: “Ефекти редовне контроле резидуа антибиотика у млијеку”, *Зборник кратких садржаја*, I конгрес ветеринара РС, Бања Лука, 2001.



ВЕТЕРИНАРСКИ ИНСТИТУТ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
"Др Васо Бутозан" БАЊА ЛУКА

B. Toholj, M. Stevančević, A. Potkonjak*

UTICAJ KOREKCIJE PAPAKA NA DNEVNU KOLIČINU MLEKA KOD KRAVA U KASNOJ FAZI LAKTACIJE

Kratak sadržaj

Korekcija rožine papaka je važna zoohigijenska mera, bitna za prevenciju nastanka oboljenja akropodijuma. Cilj ovog rada je bio da se ispita uticaj korekcije rožine papaka kod muznih krava na dnevnu količinu mleka kod krava u kasnoj fazi laktacije. Formirane su eksperimentalna ($n=70$) i kontrolna grupa krava ($n=63$). Mlečnost je testirana 15 dana pre korekcije rožine papaka, jedan dan nakon korekcije i 17 dana nakon korekcije rožine papaka. Testiranje na dnevnu količinu mleka je istovremeno vršeno i kod krava iz kontrolne grupe grupe. Utvrđeno je da kod krava kod kojih je vršena korekcija papaka, dolazi do značajnog pada količine mleka neposredno nakon korekcije ($\Delta=3,7$ kg), istovremeno nije zabeležen značajan pad u dnevnoj količini mleka kod kontrolne grupe ($\Delta=0,73$ kg). Međutim, 17 dana nakon korekcije papaka količina mleka kod eksperimentalne grupe se statistički ne razlikuje od količine mleka koja je iznosila 15. dana pre korekcije ($\Delta=0,1$ kg). Istovremeno, određujući razlike za odgovarajuće količine mleka kod kontrolne grupe ustanovili smo da kod kontrolne grupe dolazi do značajnog pada u dnevnoj količini mleka ($\Delta=3,8$ kg).

Ključne reči: korekcija papaka, količina mleka

B. Toholj, M. Stevančević, A. Potkonjak*

THE INFLUENCE OF ONE WAY HOOF TRIMMING ON DAILY MILK YIELD AT COWS IN REGRESSION STAGE OF LACTATION

Summary

The trimming of hooves at dairy cows are very important measure for prevention of acropodium diseases. The aim of this work was to investigate a influence of the hoof trimming on daily milk yield in regression stage of lactation. We were formed experimental ($n=70$) and control group ($n=63$). Milk yield has been tested 15 days before trimming (A), one day after trimming (B) and 17 days after trimming (C). Same amounts of daily milk yield we were testing at control group at same time like experimental group. In experimental (trimmed) group one day after trimming procedure we established significant milk let down ($\Delta=3,7$ kg), but in control group (no trimming) the milk let down wasn't with significant importance ($\Delta=0,73$ kg). But, 17 days after trimming procedure daily milk yield was almost same as 15 days before trimming ($\Delta=0,1$ kg). In same time there was the evidence of significant milk let down at daily milk yield at control group ($\Delta=3,8$ kg).

Key words: hoof trimming, milk yield

* Mr Bojan Toholj, saradnik u nastavi; Dr Milenko Stevančević, vanredni profesor, Mr Aleksandar Potkonjak, saradnik u nastavi Poljoprivredni fakultet Novi Sad – Faculty of agriculture, Department za veterinarsku medicinu – Department of veterinary medicine 21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 8 Tel./fax: +381 (021) 459-978, 453-900 E-mail: bojantoh@polj.ns.ac.yu

Uvod

Među brojnim faktorima koji negativno utiču na produktivnost mlečnih grla, oboljenja akropodijuma sve su češća, te se po svojoj važnosti u ukupnoj patologiji muznih krava obično svrstavaju na treće mesto, odmah iza reproduktivnih poremećaja i poremećaja u sekreciji mleka (Margerison i sar., 2004).

Etiopatogeneza oboljenja lokomotornog trakta, odnosno akropodijuma je kompleksne prirode i obuhvata neke klasične, kao i mnoge novonastale faktore u intenzivnoj proizvodnji.

Poznato je da rožina papaka neprekidno raste, ali se istovremeno i troši (Hahn i sar., 1986). Međutim, u intenzivnoj proizvodnji kretanje goveda je često svedeno na minimum, pa je tako i značajno umanjen proces trošenja rožine, što u daljem toku uslovljava pojavu preraslih ili tzv. štalskih papaka, a ovo stanje, zbog poremećenih biomehaničkih odnosa u oslanjanju i nošenju telesne mase predstavlja uvod u mnoga bolesna stanja akropodijuma (Tadić, 1991). Imajući ovo u vidu jasna je uloga periodične korekcije papaka kao preventivne mere za sprečavanje nastanka oboljenja akropodijuma. Korekcija papaka, pored preventivnog dejstva, ima i terapijski efekat na već postojeća oboljenja akropodijuma (Shearer i sar., 2001).

Laktacija je fiziološko stanje u kome dolazi do stvaranja i lučenja mleka iz mlečne žlezde. Na ovaj proces utiču mnogobrojni faktori. Uglavnom se dele na fiziološke i faktore spoljne sredine. Od fizioloških faktora Plavšić (2005) navodi: stadijum i paritet laktacije, estrus, veličinu i starost krave, rasnu pripadnost grla. U faktore spoljne sredine ubraja: period zasušenja, broj dnevnih mužja, klimu, sezonu teljenja, ishranu i smeštaj. Pored fizioloških i faktora spoljašnje sredine, brojna oboljenja mogu različitim mehanizmima dovesti do pada u produkciji mleka. Značajan udeo ovih oboljenja čine oboljenja akropodijuma.

Jasno je da krava sa prisutnom hromošću više leži, pa se tako povećava rizik za nastajanje oboljenja mlečne žlezde usled veće mogućnosti infekcije i nagaza vimena. Uz to, kod većine lezija akropodijuma je dokazano prisustvo *Staphylococcus aureus*. Ovaj mikroorganizam je identifikovan kao jedan od najčešćih uzročnika mastitisa (Boboš i sar., 2005).

Bol koji nastaje kao posledica oboljenja akropodijuma izaziva stres, te smanjuje produkciju mleka. Tako Callaghan i sar. (2004) nalaze da simptomatska terapija upotrebom nesteroidnog antiinflamatornog leka ketoprofena u eksperimentalne svrhe ublažuje bol i istovremeno dovodi do povećanja količine mleka. Ova grupa lekova deluje antiinflamatorno, analgetički i antipiretički (Jezdimirović, 2002). Ulogu bola objašnjava i Toussaint (1985) navodeći da korekcija papaka smanjuje nategnutost tetiva i ligamentata, a rasterećuje i oboleli papak, što smanjuje bol.

Materijal i metod rada

Izbor jedinki. Istraživanje je obavljeno na ukupno 70 krava Holštajnsko-Frizijske rase. Krave su izabrane metodom slučajnog izbora iz populacije krava na farmi sa zaključene 2–6 laktacija. Paralelno sa eksperimentalnom formirana je i kontrolna grupa ($n=61$) kod kojih nismo radili korekciju rožine papaka. Sve krave su bile u kasnoj fazi laktacije (186 ± 53 dana).

Metodologija rada. U ovom istraživanju vršeno je testiranje statističke značajnosti razlike između dnevne količine mleka pre i posle korekcije papaka kod eksperimentalne grupe sa istom tom razlikom kod krava iz kontrolne grupe. U tu svrhu je petnaest dana pre korekcije papaka vršeno testiranje dnevne količine mleka (količina mleka A) kod krava iz eksperimentalne i kontrolne grupe. Ovo testiranje je vršeno u sklopu redovnog tehnološkog postupka na farmi. Dan nakon korekcije papaka vršili smo vanredno testiranje dnevne količine mleka kod krava iz eksperimentalne i kontrolne grupe (količina mleka B). Zatim smo sedamnaestog dana nakon korekcije rožine papaka vršili ponovno testiranje dnevne količine mleka kod krava iz kontrolne i eksperimentalne grupe (količina mleka C). Ovo testiranje je vršeno u sklopu redovnog tehnološkog postupka na farmi.

Korekcija papaka je vršena u cilju reuspostavljanja pravilnih odnosa u dimenzijama papka, a po metodi koju je opisao Toussaint (1985). Korekcija papaka je vršena pomoću klešta za sečenje rožine i kopitnog noža – rajsera (Slika 1). Krave su fiksirane u hidrauličnom boksu za obaranje (Slika 2).



Slika 1. Instrumenti za obradu papaka
(Original. fotografija B. Toholj, 2007)



Slika 2. Krava fiksirana za korekciju
u hidrauličnom boksu za obaranje
(Original. fotografija B. Toholj, 2007)

Rezultati

Količina mleka 15 dana pre izvršene korekcije papaka (A) u eksperimentalnoj grupi (E) iznosila je $17,2 \pm 3,2$ kg, dok je kod krava u kontrolnoj grupi (K), kod kojih nije rađena korekcija papaka, količina mleka merena istog dana iznosila $17,8 \pm 4,1$ kg (Tabela 1). Količina mleka jedan dan nakon korekcije

papaka (B) u eksperimentalnoj grupi je iznosila $13,5 \pm 2,9$ kg, dok je istog dana količina mleka u kontrolnoj grupi iznosila $17,07 \pm 3,3$ kg. Količina mleka 17 dana nakon korekcije papaka je u eksperimentalnoj grupi iznosila $17,01 \pm 2,9$ dok je istovremeno ista količina mleka kod krava iz kontrolne grupe iznosila 14 ± 2 kg mleka.

Tabela 1. Prosečna dnevna količina mleka merena 15 dana pre korekcije (A), jedan dan nakon korekcije (B) i 17 dana nakon korekcije papaka (C).

Table 1. Average of daily milk yield measured 15 days before hoof trimming (A), one day after trimming and 17 days after trimming (C).

Grupe	Broj grla (n)	Količina mleka A (x ± sd) kg	Količina mleka B (x ± sd) kg	Razlika A-B	Količina mleka A (x±sd) kg	Količina mleka C (x±sd) kg	Razlika A-C
E	70	$17,2 \pm 3,2$	$13,5 \pm 2,9$	3,7**	$17,2 \pm 3,2$	$17,01 \pm 2,9$	0,1
K	62	$17,8 \pm 4,1$	$17,07 \pm 3,3$	0,73	$17,8 \pm 4,1$	14 ± 2	3,8**

**P≤0,01; *P≤0,05

Diskusija

Laktacija je fiziološko stanje u kome dolazi do stvaranja i lučenja mleka iz mlečne žlezde. Na ovaj proces utiču mnogobrojni faktori. Uglavnom se dele na fiziološke i faktore spoljne sredine. Od fizioloških faktora Plavšić (2005) navodi: stadijum i paritet

laktacije, estrus, veličinu i starost krave, rasnu pripadnost grla. U faktore spoljne sredine ubraja: period zasušenja, broj dnevnih muža, klimu, sezonu teljenja, ishranu i smeštaj. U ovom istraživanju ispitivali smo uticaj korekcije papaka na mlečnost krava u kasnoj fazi laktacije. Kod ispitivanih grla i grla iz kontrolne grupe korekcija papaka nije vršena

u proteklih 18 meseci. Mereći količinu mleka 15 dana pre korekcije papaka ustanovili smo da u eksperimentalnoj (E) i kontrolnoj grupi (K) prosečna dnevna količina mleka iznosi $17,2 \pm 3,2$ kg, odnosno $17,8 \pm 4,1$ kg. Mereći količinu mleka dan nakon korekcije papaka ustanovili smo da je došlo do značajnog pada količine mleka u eksperimentalnoj grupi u proseku 3,7 kg, dok je pad količine mleka u kontrolnoj grupi iznosio 0,7 kg i nije bio statistički značajan. Korekciju papaka smo izvodili na grlima fiksiranim u boks. Sam proces hvatanja krave i uvođenje u boks je za životinju veoma stresan. Smatra se da je vezivanje životinje i potpuno onemogućavanje njenih pokreta, procedura koja izaziva najjači intezitet stresa odmah nakon tzv. crush sindroma (Shearer i sar., 2005). Imajući ovo u vidu, jasno je da je stres prouzrokovao značajan pad u produkciji mleka. Budući da grla iz kontrolne grupe nisu prolazila kroz proceduru hvatanja i fiksacije, jasno je da opisani stres kod njih nije ni bio prisutan, pa stoga nije ni imao uticaja na količinu mleka zbog čega se ista nije bitno umanjila u odnosu na prethodno izmerenu količinu.

Međutim, 17 dana nakon korekcije papaka, količina mleka kod krava iz eksperimentalne grupe iznosi $17,01 \pm 2,9$ kg. Upoređujući ovu vrednost sa količinom mleka 15 dana pre korekcije ($A=17,2 \pm 3,2$ kg) dolazimo do razlike od 0,1 kg mleka koja nije statistički značajna. Analizirajući dnevne količine mleka kod krava iz kontrolne grupe zaključujemo da postoji značajna razlika između dnevne količine mleka ($A-C=3,8$). Dakle, nakon oporavka od stresa izazvanog korekcijom papaka, kod krava iz eksperimentalne grupe došlo je do povećanja količine mleka, tako da 17 dana nakon korekcije papaka količina mleka se statistički ne razlikuje od količine mleka 15 dana nakon korekcije. Međutim, imajući u vidu da su krave bile prosečno u 186. danu laktacije za očekivati je bilo da se prilikom kontrolne muže obavljene 17 dana nakon korekcije papaka nivo mleka značajnije umanj. Jasnija slika se dobija upoređujući ova dva podatka o dnevnoj mlečnosti kod kontrolne grupe krava, kod koje nije redena korekcija, gde nalazimo značajno smanjenje količine dnevno namuženog mleka (C).

U sličnoj studiji sprovedenoj kod 2599 krava Sogstad i sar. 2007. pronalaze povećanje količine dnevno namuženog mleka za 0,51 l kod krava kod kojih je izvršena korekcija papaka. Korekcija papaka dovodi do reuspostavljanja pravilnog sistema oslon-

ca i nošenja težine, što rasterećuje tetive i ligamente zglobnih kapsula. Budući da su u ovim strukturama smešteni receptori bola, smanjuje se i intezitet njihove stimulacije, što značajno umanjuje osećaj bola (Toussaint, 1985). Usled značajno smanjenog inteziteta osećaja boli, dolazi do povećanja unosa hrane kod eksperimentalnih grla. Nishimori sar. (2006) analiziraju biohemijski profil kod krava pre i posle korekcije papaka, te na osnovu razlika u serumskoj koncentraciji albumina, glukoze, uree, amonijaka i β -hidroksibuterne kiseline, zaključuje da krave nakon korekcije papaka povećavaju unos kabaštog hraniva, što stabilizuje fermentaciju u buragu. Isti autor istovremeno ne pronalazi statistički značajne razlike u količini mleka (24 ± 7 vs 22 ± 5 kg), ali pronalazi povećanje koncentracije mlečne masti i proteina u mleku, dok Tanaka i sar. 1994 navode da korekcija papaka usporava pad količine mleka u kasnoj laktaciji.

Zaključak

Korekcija papaka predstavlja terapijsku, ali i istovremeno profilaktičku proceduru kojom se reuspostavljaju pravilne dimenzije papaka. Korekcija papaka smanjuje nategnutost tetiva, ligamenata i zglobnih kapsula papaka, čime se umanjuje bol i popravljiva stav nogu kod krava. Neposredno nakon korekcije papaka dolazi do pada u produkciji mleka. Međutim, nakon oporavka od tog stresa kod krava dolazi do rasta količine mleka, što dovodi do dužeg održavanja nivoa mlečnosti u kasnijem stadijumu laktacije. To može uticati na produženje laktacije i povećanje ukupne mlečnosti.

Literatura

1. Boboš, S., Vidić, B.: *Mlečna žlezda preživara – morfologija, patologija, terapija*, Novi Sad (2005).
2. Callaghan, K.A., Downham, D.Y., Murray, R.D.: *Effect of lameness treatment on dairy cattle*, Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants, Maribor, Slovenija, (2004).
3. Hahn M., McDaniel B.: *Rates of hoof growth and wear in Holstein cattle*. J. Dairy Sci., 69, 2148-2156, 1986.
4. Jezdimirović, Milanka: *Veterinarska farmakologija*, Naučna knjiga, Beograd, 2002.
5. Margerison, J., Hollis, J., Andrew, S., Georgina, S., Winkler, B.: *The effect of lameness on feed intake, feeding behaviour, liveweight change*,

- milk yield, and milk let and milk duration of Holstein-Friesian dairy cattle*, Proceedings of the 13th International Symposium and 5th Conference on Lameness in Ruminants, Maribor, Slovenija, (2004).
6. Nishimori, K., Okada, K., Ikuta, K., Aoki, O., Sakai, T., Yasuda, J.: "The effects of one-time hoof trimming on blood biochemical composition, milk yield and milk composition in dairy cows", *Journal Veterinary medicine sci.* 68 (3):267-270, (2006).
 7. Plavšić, M.: Poglavlje "Muža krava" In: Boboš S., Vidić B.: *Mlečna žlezda preživara - morfologija, patologija, terapija*. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 2005.
 8. Shearer J., Van Amstel S.: *Functional and corrective claw trimming*. Vet. Clin. North. Am. Food Anim. Practice 17:53-72, 2001.
 9. Shearer J., Van Amstel S., Gonzalez A.: *The manual of foot care at cattle* Hoard's Dairyman Books, ISBN 0-932147-42-9; 2005.
 10. Sogstad, M., Ostera, O., Fjeldaas, T., Refsdal, A. O.: "Bovine claw and limb disorders at claw trimming related to milk yield", *Journal of dairy science* 90:749-759, (2007).
 11. Tadić, M.: *Acropodium bovis klinika, patologija, terapija*, Dečje novine, Beograd (1991).
 12. Tanaka, T., Ohashi, T., Tanida, H., Yoshimoto, T.: "Effects of hoof cutting on the milk production of dairy cattle", *Japanese journal of livestock management*, 30:45-51, (1994).
 13. Toussaint, R.E.: *Cattle Footcare and Claw Trimming*, Ipswich, England: Farming Press Books, (1985).



ВЕТЕРИНАРСКИ ИНСТИТУТ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
"Др Васо Бутозан" БАЊА ЛУКА

D. Gvozdić¹, I. Vujanac², B. Dimitrijević², Natalija Fratrić³, Danijela Kirovski³

PRAKTIČNA PRIMENA METABOLIČKOG PROFILA KRAVA

Kratak sadržaj

Ispitivanje metaboličkog profila sprovedeno je na dve farme (farma A i B) koje su brojale ukupno 2500 visokomlečnih krava sa istim genetskim potencijalom, gotovo identičnim osnovnim obrokom (dopunski obrok su dobijale na osnovu proizvodnje mleka) i prosečnom proizvodnjom mleka od 7000 l po laktaciji. Ispitivanje metaboličkog profila je sprovedeno na ukupno 56 životinja sa obe farme podeljene u četiri kategorije: 1) zasušene krave (n=7+7), 2) krave u ranom puerperijumu (n=7+7), 3) krave u avansu (n=7+7) i 4) krave u drugom mesecu laktacije (n=7+7). Na osnovu proizvodnih podataka ustanovljeno je da krave na farmi A do drugog meseca laktacije ostvaruju prosečno 83.33%, a na farmi B, 85.71% proizvodnje mleka. Kod 36% krava u ranom puerperijumu i avansnom periodu na farmi A ustanovljena je ketonurija različitog stepena, dok je kod 20% životinja ustanovljena klinička forma ketoze.

U okviru metaboličkog profila u krvnom serumu ispitivanih krava su određivani sledeći parametri: 1) koncentracija glukoze, 2) ukupni proteini, 3) anorganski fosfor (P), 4) kalcijum (Ca), i 5) urea. Analiza ispitivanih parametara metaboličkog profila ukazala je da postoje značajna odstupanja, posebno u periodu ranog puerperijuma, u odnosu na fiziološke vrednosti kod tri ispitivana parametra na obe farme goveda: 1) koncentraciji glukoze, 2) ukupnim proteinima, i 3) koncentraciji kalcijuma. Prosečna koncentracija glukoze i kalcijuma je bila niža, dok je proteinemija bila viša u odnosu na fiziološke vrednosti kod krava na obe farme u ranom puerperijumu i avansnom periodu. Rezultati ispitivanja metaboličkog profila ukazuju na njegov značaj u otkrivanju uzroka i patogeneze zdravstvenih i proizvodno-reproduktivnih problema na farmama visokomlečnih krava.

Ključne reči: metabolički profil, mlečne krave.

Gvozdić D, Vujanac I, Dimitrijević B, Natalija Fratrić, Danijela Kirovski

METABOLIC PROFILE IN DAIRY COWS: PRACTICAL ASPECTS

Summary

Metabolic profile was determined in 56 dairy cows on two farms (A and B). Cows were selected according to the following experimental model: 1) dry cows (7+7), 2) early postpartum cows (7+7), 3) late postpartum cows (7+7) and 4) second month of lactation (7+7). Total number of dairy cows on both farms was 2500, with average milk production of 7000 l/305 days of lactation. Stable records showed that milk production on farm A and B for the first two months of lactation was 83.33% and 85.71%, respectively. Different degree of ketonuria has been detected in 36% of cows on farm A, while in 20% of cows have had clinical form of ketosis.

¹ Dragan Gvozdić, vanredni profesor, Katedra za patološku fiziologiju

² Katedra za bolesti papkara

³ Katedra za fiziologiju i biohemiju; Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, Bul. Oslobođenja 18, 11000 Beograd, Srbija

Following parameters of the metabolic profile have been investigated in blood serum of selected animals: 1) glucose concentration, 2) total protein, 3) inorganic phosphorous, 4) calcium, and 5) urea. Our results indicate significant difference in blood serum glucose, protein and calcium concentration between the mean values of those parameters on both dairy farms and physiological reference range intervals. Average blood serum glucose and calcium concentration was lower and total protein concentration was higher in early and late postpartum cows on both farms, compared to the mean physiological values. Metabolic profile investigation could be a valuable tool in defining and understanding causes and pathogenesis of animal health and production problems at dairy cow farms.

Key words: metabolic profile, dairy cow.

Uvod

Ispitivanje metaboličkog profila ("metabolic profile test", MPT) u stadima mlečnih krava uvedeno je u veterinarsku praksu početkom sedamdesetih godina prošlog veka od strane Payne-a i sar., (1970). Testiranja MPT u stadima mlečnih krava trebalo je da posluži kao metoda za procenu stanja njihovog metabolizma i da pomogne u dijagnozi važnih metaboličkih poremećaja. Nakon toga se veliki broj istraživača bavio primenom MPT u proceni režima ishrane, dijagnostici subkliničkih zdravstvenih problema i prevenciji metaboličkih bolesti kod visokomlečnih krava (Adams i sar., 1978; Lee i sar., 1978; Jones i sar., 1982; Kronfeld i sar., 1982; Payne i sar., 1987; Blowey i sar., 1992). Slična ispitivanja sprovedli su takođe Gregorović i sar., (1977; 1986) na području Slovenije, kao i Jovanović i sar., (1987) i Šamanc i sar., (1993), na teritoriji Republike Srbije. Međutim, budući da je jedan od problema sa praktičnom primenom MPT relativno visoka cene analiza pojedinih parametara, test se najčešće selektivno primenjuje kao dijagnostički postupak na farmama visokomlečnih krava. Na drugoj strani, ako se primena MPT dobro isplanira i dodatno se izvrše procene telesne kondicije, uslova držanja, kao i sastava i kvaliteta obroka, ispitivanje metaboličkog profila je izuzetno precizno sredstvo za ocenu ukupnog stanja stada mlečnih krava (Van Saun i sar., 1997; Kida, 2002, 2002a, 2003). Imajući u vidu navedene činjenice i rezultate prethodnih ispitivanja, u radu smo ispitivali mogućnost praktične primene određivanja metaboličkog profila u oceni stanja na dve farme visokomlečnih krava.

Metode rada

Ispitivanje metaboličkog profila sprovedeno je na dve farme (farma A i B) koje su brojale ukupno

2500 visokomlečnih krava sa istim genetskim potencijalom, gotovo identičnim osnovnim obrokom (dopunski obrok su dobijale na osnovu proizvodnje mleka) i prosečnom proizvodnjom mleka od 7000 l po laktaciji. Ispitivanje metaboličkog profila je sprovedeno na ukupno 56 životinja sa obe farme podeljene u četiri kategorije: 1) zasušene krave ($n=7+7$), 2) krave u ranom puerperijumu ($n=7+7$), 3) krave u avansu ($n=7+7$) i 4) krave u drugom mesecu laktacije ($n=7+7$). U okviru metaboličkog profila u krvnom serumu ispitivanih krava su određivani sledeći parametri: 1) koncentracija glukoze, 2) ukupni proteini, 3) anorganski fosfor (P), 4) kalcijum (Ca), i 5) urea. Parametri metaboličkog profila su određivani kolorimetrijskom metodom na aparatu Vet-screen (Biochemical Systems), uz korišćenje komercijalnih test paketi Bioanlityca.

Rezultati

Rezultati ispitivanja dela metaboličkog profila na farmama A i B prikazani su na Tabeli 1. Podaci prikazani na Tabeli 1 ukazuju da je koncentracija glukoze statistički značajno vrlo niža ($p<0.01$) u toku ranog puerperijuma i avansnog perioda u odnosu na period visokog graviditeta na obe farme visokomlečnih krava. Proteinemija je u svim ispitivanim kategorijama krava na obe farme imala povišene vrednosti u odnosu na fiziološki interval varijacije. Srednje vrednosti koncentracije uree u krvnom serumu ispitivanih kategorija visokomlečnih krava kretnale su se u granicama fiziološkog intervala varijacije.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja koncentracije glukoze, ukupnih proteina i uree ($X \pm SD$) na farmama A i B

Parametar	Glukoza (mmol/l)		Ukupni proteini (g/l)		Urea (mmol/l)	
	A	B	A	B	A	B
Visoki graviditet	2,88±0,62	2,41±0,57	89,16±16,79	91,50±10,66	3,68±1,73	4,28±2,63
Rani puerperijum	1,83±0,26	1,54±0,66	89,95±6,95	97,85±4,7	5,19±3,63	3,75±1,92
Avans	1,91±0,6	1,81±0,13	96,58±7,31	85,21±12,97	4,82±1,41	3,21±1,75
Drugi mesec laktacije	2,24±0,16	1,98±0,30	82,22±38,31	82,18±15,73	4,64±0,88	2,75±1,15

Rezultati ispitivanja koncentracije kalcijuma i neorganskog fosfora u krvnom serumu visokomlečnih krava na farmama A i B prikazani su u Tabeli 2.

Tabela 2. Rezultati ispitivanja koncentracije kalcijuma i neorganskog fosfora ($X \pm SD$) u krvnom serumu visokomlečnih krava na farmama A i B

Parametar	Kalcijum (mmol/l)		Fosfor (mmo/l)	
	A	B	A	B
Visoki graviditet	2,71±0,83	2,17±0,25	1,82±0,43	2,10±0,31
Rani puerperijum	1,98±0,44	1,78±0,57	2,08±0,46	2,18±0,51
Avans	2,34±0,37	2,02±0,66	2,11±0,45	2,21±0,26
Drugi mesec laktacije	2,1±0,28	2,34±0,35	2,38±0,48	2,22±0,58

Podaci prikazani u Tabeli 2. ukazuju da je kalce-mija kod krava u ranom puerperijumu na obe farme bila ispod donje granice fiziološkog intervala varijacije. Istovremeno je srednja vrednost koncentracije neorganskog fosfata bila u većini ispitivanih kategorija krava na obe farme u granicama fiziološkog intervala varijacije, izuzev blago povišene vrednosti kod krava na farmi A u drugom mesecu laktacije.

Diskusija

Krave u ranom puerperijumu imaju negativan energetski bilans i nisu u stanju da unesu dovoljnu količinu energetskih prekursora. Povećana potrošnja glukoze od strane mlečne žlezde pri smanjenoj sintezi i nedovoljnom prilivu glukogenoplastičnih prekursora uslovljava pojavu hipoglikemije koja vodi ka metaboličkim bolestima kao što je ketoza (Ivanov i sar., 2005). U našem istraživanju je na farmi A od ukupnog broja pregledanih krava kod 36% utvrđeno

prisutvo ketonskih tela u urinu u različitoj koncentraciji, dok je u 20% slučajeva dijagnostikovana klinička forma ketoze. Važan pokazatelj poremećenog energetskog metabolizma kod visokomlečnih krava na obe farme visokomlečnih krava je činjenica da se hipoglikemija javlja i u periodu avansa, što govori da se korekcijom obroka u tom periodu nije moglo značajno uticati na porast glikemije.

Posebnu pažnju zaslužuje nalaz povećanja koncentracije proteina u krvnom serumu visokomlečnih krava na obe farme. Proteinemija predstavlja jedan od fizioloških parametara krvi (krvnog seruma) koji se vrlo dobro reguliše zahvaljujući pre svega njihovoj sintezi u jetri. Do promene koncentracije ukupnih proteina u krvnom serumu dolazi relativno retko, usled promena u koncentraciji pojedinih proteinskih frakcija, ili kada se naruši bilans vode i dođe do dehidracije organizma (Kaneko, 1989). Negativan

bilans vode u organizmu visokomlečnih krava uslovljava relativan porast proteinemije, bez stvarno povišene sinteze pojedinih frakcija proteina krvnog seruma. U slučaju pojave ketoze nastaje povišena diureza koja može dovesti do dehidracije i relativne hiperproteinemije, čime se može objasniti njena pojava u ranom puerperijumu, avansnom periodu i drugom mesecu laktacije. Svojevrsan problem je pojava hiperproteinemije kod krava u visokom graviditetu, njen mogući uticaj na porast vrednosti onkotskog pritiska krvi i posledice ovakvog stanja (zadržavanje posteljice, endometritis, povraćanje, produženje servis perioda).

Koncentracija uree u krvnom serumu je pokazatelj snabdevenosti organizma proteinima, ali i funkcionalnog stanja kako jetre tako i bubrega (Božić, 2007). Nivo uree u krvi se povećava kada se u obroku krava nalazi višak proteina i nedovoljna količina energije (Ivanov i sar., 2005), pod uslovom da je jetra u stanju da izvrši detoksikaciju amonijaka u ureu. Zato se povećanje koncentracije uree u krvnom serumu preko 5 mmol/l smatra indikatorom suficita proteina u obroku. Podaci prikazani u Tabeli 1. ukazuju da je koncentracija uree u krvnom serumu mlečnih krava na farmi A u ranom puerperijumu bila povišena, ali za pravilnu procenu ovog parametra treba uzeti u obzir stepen dehidracije ispitivanih životinja, funkciju bubrega, kao i distribuciju uree u različitim odeljcima tečnosti u organizmu.

Pojava subkliničke hipokalcemije je vrlo česta i dešava se kod oko 50% svih odraslih krava u laktaciji. U toku ovog stanja koncentracija kalcijuma u krvi krava za vreme peripartalnog perioda ostaje <1.87 mmol/l, dok se kod krava ne javljaju klinički simptomi poremećaja kao što je pareza. Istraživanja su pokazala da se subklinička hipokalcemija javlja do 10 dana postpartum (Goff, i sar., 1996).

Koncentracija kalcijuma u krvnom serumu visokomlečnih krava na obe farme je bila ispod fizioloških vrednosti u periodu ranog puerperijuma, što je jednim delom sigurno posledica izražene potrošnje kalcijuma od strane mlečne žlezde. Subklinička hipokalcemija kod mlečnih krava nastaje najčešće u toku prvih nekoliko nedelja laktacije. U pojedinim zapatima i do 50% mlečnih krava nije u stanju da održava nivo kalcemije iznad minimalne donje koncentracije (2.18 mmol/l), koja je definisana na osnovu 99% intervala pouzdanosti nivoa kalcijuma u plazmi kod mlečnih krava izvan prvog meseca

laktacije. Koncentracija fosfora se tada takođe smanjuje, a nivo magnezijuma u krvnoj plazmi raste, a ove promene su karakteristične za vreme oko partusa. Periodi subkliničke hipokalcemije koji traju 1–2 dana javljaju se u 2–3 navrata, sa pauzama između perioda koje prosečno traju 9 dana. Ovakve životinje se nazivaju "calcium cyclers", i periodi između ciklusa se produžavaju ukoliko se kravama pet dana pre partusa u obrok svakodnevno dodaje 200 µg aktivnog oblika vitamina D (1,25 dihidroksi-holekalciferol). Najverovatniji razlog variranja kalcemije su varijacije u stepenu intestinalne resorpcije kalcijuma. Subklinička hipokalcemija je od izuzetnog značaja jer dovodi do inhibicije motiliteta predželudaca, utičući negativno na unos hrane i otežavajući već prisutan negativni energetske bilans kod mlečnih krava u toku prvog meseca laktacije. Ovakvo stanje je povezano i predstavlja, između ostalog, razlog za povećanje rizika pojave mastitisa, zaostajanja posteljice, metritisa, ketoze i dislokacije sirišta (Goff & Horst, 1997; Risco i sar., 1994).

Zaključci

Određivanje parametara metaboličkog profila ima praktični značaj kao dopuna kontrole ishrane i zdravstvenog stanja visokomlečnih krava. Hipoglikemija, hiperproteinemija i hipokalcemija u pojedinim fazama reproduktivnog ciklusa imaju značaja kako za procenu energetske bilansa, tako i za procenu poremećaja bilansa vode i makroelemenata.

Literatura

- Adams R.S., Stout W.L., Kradel D.C., Guss S.B. Jr, Moser B.L. and Jung G.A. (1978). "Use and limitations of profiles in assessing health or nutritional status of dairy herds". *J. Dairy Sci.* 61: 1671–1679.
- Blowey R.W., Wood D.W. and Davis J.R. (1973). *A nutritional monitoring system for dairy herds based on blood glucose, urea and albumin levels.* Vet. Rec. 92: 691–696.
- Božić T. *Patološka fiziologija domaćih životinja*, Mladost biro, Beograd, ISBN 978-86-909773-0-7.
- Goff J.P., Horst R.L. (1997). "Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders". *J. Dairy Sci.* 80: 1260–1268.
- Goff J.P., Horst R.L., Jardon P.W. (1996). "Field trials of an oral calcium propionate paste as an aid to

prevent milk fever in periparturient dairy cows". *J. Dairy Sci.* 79: 378–383.

Gregorović V., Jazbec I., Martina Klinkon, Skušek F., Zadnik T. (1986). "Hematološki i biohemijski profil kod krava muzara u SR Sloveniji". *Vet. glasnik*, 40 (7-8), 485–494.

Gregorović V., Jazbec I., Skušek F. (1977). "Rezultati 11-godišnjeg rada na disanzerizaciji krava muzara u SR Sloveniji". *Vet. glasnik*, 2, 89–100.

Ivanov I., Šamanc H., Vujanac I., Dimitrijević B. (2005). "Metabolički profil krava. Etiopatogeneza i dijagnostika poremećaja metabolizma i reprodukcije goveda", *Zbornik radova 4. simpozijuma "Ishrana, reprodukcija i zaštita zdravlja goveda"*, Subotica, 241–247.

Jones G.M., Wildman E.E., Troutt H.F. Jr, Lesch T.N., Wagner P.E., Boman R.L., and Lanning N.M. (1982). "Metabolic profiles in Virginia dairy herds of different milk yields". *J Dairy Sci*, 65: 683–688.

Jovanović M.J., Stamatović S.M., Šamanc H., Ivanov I., Biljana Radojičić, Damjanović Z., Jonić B., Randelović J., Stefanović M., Arsić B., Petković B. (1987). "Prilog izučavanju metaboličkog profila krava u laktaciji". *Vet. glasnik*, 41(6), 449–454.

Kaneko J.J. (1989). *Clinical biochemistry of domestic animals*. 4th Edition, Academic Press Inc. New York.

Kida K. (2002). "The metabolic profile test: its practicability in assessing feeding management and periparturient diseases in high yielding commercial dairy herds". *J. Vet. Med. Sci*, 64(7): 557–563.

Kida K. (2002a). "Use of every ten-day criteria for metabolic profile test after calving and dry of in dairy herds". *J. Vet. Med. Sci*, 64(11): 1003–1010.

Kida K. (2003). "Relationship of metabolic profiles to milk production and feeding in dairy cows". *J. Vet. Med. Sci*, 65(6): 671–677.

Kronfeld D.S., Donoghue S., Copp R.L., Sterns F.M. and Engle R.H. (1982). "Nutritional status of dairy cows indicated by analysis of blood". *J. Dairy Sci*. 65: 1925–1933.

Lee A.J., Twardock A.R., Bubar R.H., Hall J.E. and Davis C.L. (1978). "Blood metabolic profiles: Their use and relation to nutritional status of dairy cattle". *J. Dairy Sci*. 61:1652–1670.

Payne J. M. and Payne, S. (1987). *The Metabolic Profile Test*. Oxford University Press, Oxford. pp. 17–143.

Payne J.M., Dew M.S., Mansion R., and Faulks M. (1970). *The use of a metabolic profile test in dairy herds*. *Vet. Rec.* 87: 150–158.

Risco C.A., Drost M., Thatcher W.W., Savio J., Thatcher M.J. (1994). "Effects of calving-related disorders on prostaglandin, calcium, ovarian activity and uterine involution in postpartum dairy cows". *Theriogenology*, 42: 183–203.

Šamanc H., Damjanović Z., Judith Anna Nikolić, Biljana Radojičić, Anđelković M., Lekić N. (1993). "Endokrina regulacija metaboličkih procesa kod krava u graviditetu i laktaciji". *Vet. glasnik*, 47(4-5): 319–327.

Van Saun R.J. (1997). *Nutritional profiles: A new approach for dairy herds*. *The bovine Pract*, 31: 43–49.

UDK 637.131:637.146.3'639

Milka Stijepić¹, Jovana Glušac¹, Dragica Đurđević Milošević²

UTICAJ ODABRANIH FAKTORA NA VISKOZITET TEČNOG KOZJEG JOGURTA PRI KONSTANTNOJ BRZINI ROTACIJE SPINDLA

Kratak sadržaj

Punomasno kozje mlijeko je pasterezovano na temperaturama 85°C/10 min i 95°C/5 min, a nakon toga je ohlađeno na temperaturu 55°C i dodato je 1% inulina. Proizvedeni su i kontrolni uzorci bez dodatka inulina. Uzorci su dalje hlađeni do 43°C i inokulisani sa 2% jogurtne kulture LACTINA 17-9 (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*). Zatim je izvršena inkubacija do postizanja pH 4,6 i naglo hlađenje u hladnoj vodi. Razbijanje kiselog kazeinskog gela vrši se mikserom 60 sekundi, a potom se uzorci razlijevaju u manje čaše i nakon toga se skladište u frižider na 4°C. Mjerenje viskoziteta je praćeno 1, 7. i 14. dana skladištenja pomoću viskozimetra BROOKFIELD DV-E, a upotrijebljen je spindl No 4, pri 30 obrt/min.

Na osnovu istraživanja može se zaključiti da na vrijednost viskoziteta tečnog jogurta dobijenog nakon razbijanja kiselog kazeinskog gela utiču primijenjeni termički tretmani i dodatak inulina. Tečni jogurt proizveden od mlijeka termički tretiranog na 85°C/10 min imao je veći viskozitet nego uzorci proizvedeni od mlijeka termički tretirano na 95°C/5 min, bez obzira na dodatak inulina. Dodatak inulina je poboljšao stabilnost gruša i smanjio oscilacije vrijednosti viskoziteta tečnog jogurta u toku skladištenja. Uzorak mlijeka termički tretiranog na 85°C/10min sa dodatkom 1% inulina pokazuje najpostojaniji viskozitet tokom skladištenja.

Najveću srednju vrijednost viskoziteta i tendenciju rasta tokom skladištenja imao je kontrolni uzorak mlijeka termički tretiranog na 85°C/10 min, dok najnižu srednju vrijednost viskoziteta koja opada tokom skladištenja imao je uzorak sa 1% inulina i termičkim tretmanom mlijeka 95°C/5 min.

Ključne riječi: viskozitet, tečni kozji jogurt, termički tretman, inulin

Milka Stijepić¹, Jovana Glušac¹, Dragica Đurđević Milošević²

THE INFLUENCE OF INVESTIGATED FACTORS ON VISCOSITY OF STIRRED GOAT'S YOGURT AT CONSTANT SPEED OF SPINDLE ROTATION

Abstract

Raw goat's milk was heat treated at 85°C/10 min and 95°C/5 min, then cooled at 55°C and added 1% of inulin (IN). Control samples were made without inulin addition. Samples were cooled to 43°C and inoculated

¹ **Mr Milka Stijepić, dipl. ing.**, predavač, **Jovana Glušac, dipl. biolog**, stručni saradnik, Visoka medicinska škola, Nikole Pašića 4a, 79101 Prijedor, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina

² **Mr Dragica Đurđević Milošević, dipl. ing.**, predavač, Visoka tehnološka škola strukovnih studija, Hajduk Veljkova 10, 15000 Šabac, SR. Srbija

¹ **Mr Milka Stijepić, dipl. ing.**, Lecturer, **Jovana Glušac, dipl. biolog**, Research Associate, Higher Medical School, Nikole Pašića 4a, 79101 Prijedor, Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

² **Mr Dragica Đurđević Milošević, dipl. ing.**, Lecturer, Higher Technological School of Professional Study, Hajduk Veljkova 10, 15000 Šabac, Republic of Serbia

with 2% of yogurt culture LACTINA 17-9 (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*). Milk samples were incubated until pH 4.6 was reached and were immediately cooled to 4°C. Acid casein gel was stirred for 60 seconds and held at 4°C during 14 days. Measurements of viscosity were done 1, 7 and 14 days of storage with BROOKFIELD DV-E Viscometer. Spindle No 4 at 30 rpm was used for all samples.

According to the investigation, it could be concluded that both applied heat treatment and inulin addition influenced viscosity of stirred yogurt. Stirred yogurt produced from milk heat treated at 85°C/10 min had a higher viscosity than samples produced from milk heat treated at 95°C/5 min, regardless of inulin addition of milk.

Viscosity of stirred yogurt with inulin additin was more steady, than samples without inulin addition, during the storage. Sample produced from milk heat treated at 85°C/10 min with 1% inulin addition showed steady viscosity during storage.

Storage period influenced average viscosity of stirred yogurt. Sample of stirred yogurt produced from milk heat treated at 85°C/10 min showed a increase of average viscosity during storage and lowest average viscosity had samples produced from milk heat treated 95°C/5 min.

Key words: viscosity, stirred goat's yogurt, heat treatment, inulin

Uvod

Viskozitet jogurta, kao jedan od najbitnijih pokazatelja reoloških svojstava proizvoda, predstavlja osnovu za optimizaciju tehnološkog procesa, kao i prihvatljivost proizvoda od strane potrošača (Pren-tice, 1992).

Na reološke karakteristike jogurta utiče dosta faktora, između ostalih i sadržaj suve materije mli-jeka, primijenjeni termički režim na mlijeko, korištene starter kulture, vrsta i količina aditiva, uslovi proizvodnje, način homogenizacije, hlađenje i pakovanje jogurta (Mačej i sar., 1997). Dosta je istraživao uticaj različitih vrsta dodataka na reološke i senzorne osobine jogurta, ali je malo radova o uticaju dodatka inulina na reološke osobine kozjeg jogurta. Inulin se koristi kao zamjena za mliječnu mast (O'Brein i sar., 2003; Gueven i sar., 2005), a dodatak inulina poboljšava čvrstoću koaguluma i ublažava karakterističan ukus kozjeg mlijeka (Božanić i sar., 2002a).

Kozje mlijeko, zbog sastojaka veće nutritivne vrijednosti, bolje probavljivosti, jače izraženih bakteri-cidnih, imunoloških i antialergijskih karakteristi-ka (Park, 2000), sve više se upotrebljava u proizvod-nji fermentisanih mliječnih napitaka i drugih proiz-voda od kozjeg mlijeka. Za razliku od kravljeg, jo-gurt od kozjeg mlijeka ima znatno manju viskoznost

(Merin, 2000), mekšu konzistenciju i gotovo je pot-puno tečan (Božanić i sar., 2002), slabije otpušta surutku, razvoj kiseline je brži i jači, a ukus je ocije-njen kao lošiji u odnosu na kravlji jogurt (Božanić i sar., 1998).

Termički tretman mlijeka je jako bitan faktor koji utiče na viskozitet tečnog jogurta (Parnell-Clu-nies i sar., 1986). Tečni jogurt predstavlja komplek-san sistem, jer pokazuje i tiksotropne (viskozitet opada sa vremenom) i viskoelastične osobine (van Marle i sar., 1999).

Za razliku od čvrstog jogurta, čiju proteinsku trodimenzionalnu mrežu grade micle koje se među-sobno vežu i formiraju lance i grozdove, tečni jogurt nakon razbijanja kazeinskog gela odlikuje se manjim micelama koje grade manje lanaca a više grozdova, međusobno povezanih kratkim i tankim nitima (Kalab, 1979).

U cilju ispitivanja uticaja primijenjenih termi-čkih tretmana i dodatog inulina na reološka svojstva proizvoda, proučavan je viskozitet tečnog jogurta od kozjeg mlijeka tokom 14 dana skladištenja na tem-peraturi 4°C.

Materijal i metode rada

Kozji jogurt je proizveden od punomasnog svježeg kozjeg mlijeka. Izmjereni su osnovni fizičko-hemijski parametri kvaliteta mlijeka: titraciona i aktivna kiselost, gustina i hemijski sastav mlijeka. Hemijski sastav je određen aparatom LactoScan (Micronic LTD, Made in Europe), a gustina laktodenzimetrom. Mlijeko je podijeljeno u 4 dijela po 1000 ml, s tim da su dva uzorka pasterezovana na 85°C/10 min, a dva na 95°C/5 min i nakon djelimičnog hlađenja na 55°C u dva uzorka je dodato 1% inulina (mlijeko tretirano različitim temperaturama), a dva kontrolna uzorka su bez dodataka. Svi uzorci su dalje hlađeni do temperature inkubacije i inokulisani sa 2% jogurtne kulture LACTINA 17-9 (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*). Fermentacija je provedena na 43°C u roku 6 sati, a nakon završene fermentacije, proizvedeni uzorci su ohlađeni u vrlo hladnoj vodi. Zatim je izvršena homogenizacija tokom 60 sekundi pomoću miksera. Uzorci su razdijeljeni u manje čaše i čuvani 14 dana u frižideru u kontrolisanim uslovima na 4°C. Dinamika izvođenja analiza je 1, 7. i 14. dana skladištenja, a uzimani uzorci su temperisani na temperaturu od 20°C, odnosno na 25°C za mjerenja pH.

Mjerenje viskoziteta vršeno je pomoću BROOK-FIELD Digital Viscometer, DV-E. Mjerene su promjene viskoziteta tokom definisanog vremena od 2. minute pri brzini rotacije spindla (Ø4) od 30 obrt/min. Spindl je uronjen u posudu sa uzorkom i horizontalno se kretao po centralnom dijelu uzorka. Vrijednosti su očitavane svakih 30 sekundi, a u radu su korištene i srednje vrijednosti viskoziteta izmjerene u toku 2 minute.

Za mjerenje pH vrijednosti korišten je pH-metar (EUTECH pH 510/mV Meter).

Mliječna kiselina se izračunava na osnovu titracione kiselosti (Sabadoš, 1996).

Rezultati su obrađeni u programu Microsoft®Excel 2003.

Rezultati

Fizičko-hemijski parametri kozjeg mlijeka, od kojeg je proizveden jogurt, dati su u tabeli 1. Dobijene vrijednosti su u granicama propisanim Pravilnikom o kvalitetu i drugim zahtjevima za mlijeko,

mliječne proizvode, kompozitne mliječne proizvode i starter kulture ("Službeni list SRJ", br. 26/2002).

Tokom fermentacije mjerena je pH vrijednost uzoraka (Slika 1). Fermentacija je trajala 6h i od početne vrijednosti pH 6,63 za sve uzorke, krajnje pH vrijednosti su se kretale od 4,55 kod kontrolnog uzorka termički tretiranog mlijeka (TTM) na 95°C/5 min do 4,68 kod kontrolnog uzorka sa termičkim tretmanom 85°C/10 min. Uzorci sa dodatkom inulina na kraju fermentacije su imali vrijednosti 4,63 na oba termička tretmana mlijeka.

Tokom čuvanja jogurta, pH vrijednosti su niže kod uzoraka sa dodatkom inulina bez obzira na termički tretman mlijeka. Uzorak sa 1% inulina termički tretiran na 95°C/5 min imao je najnižu pH od 4,14, dok je najvišu pH od 4,33 imao je kontrolni uzorak sa termičkim tretmanom na 85°C/10 min (Slika 3).

Veći procenat mliječne kiseline uočava se kod uzoraka sa dodatkom inulina, bez obzira na termički tretman mlijeka (Slika 2). Vrijednosti su se kretale u intervalu 0,95–1,08%.

Prethodni termički tretman mlijeka je imao znatan uticaj na viskozitet uzoraka i više vrijednosti su kod uzoraka sa TTM na 85°C/10 min u odnosu na 95°C/5 min (Slike 4 i 5). Viskoizitet izmjeren prvog dana je imao najveće vrijednosti kod uzorka sa 1% inulina uz TTM na 85°C/10 i iznosio je 22,3 mPas. Do kraja skladištenja, u ovom uzorku primjetan je neznatan pad viskoziteta do vrijednosti 19,7 mPas (Slika 4b, Slika 5). Sedmog i 14. dana skladištenja najveći viskoizitet je imao kontrolni uzorak termički tretiranog mlijeka na 85°C/10 min sa 57,3 mPas, odnosno 48,3 mPas, kod kojeg je došlo do naglog porasta viskoziteta 7. dana skladištenja (Slika 4a, Slika 5). Vrijednost viskoziteta kontrolnog uzorka sa TTM na 95°C/5 min bila je najveća 14. dana skladištenja s prosječnom vrijednošću 16,0 mPas (Slika 4c, Slika 5).

Tokom skladištenja, uzorci sa dodatkom inulina pokazuju manje oscilacije u vrijednostima viskoziteta bez obzira na termički tretman mlijeka, pa se kod uzorka sa termički tetiranim mlijekom na 85°C/10 min i 1% inulina vrijednosti kreću od 22,3 do 19,7 mPas (Slika 4b, Slika 5), a kod uzorka sa termički tretiranim mlijekom na 95°C/5 min sa 1% inulina od 10,3 do 18,7 mPas (Slika 4d, Slika 5).

Diskusija

Glavni cilj proizvođača jogurta je proizvodnja proizvoda sa optimalnom konzistencijom i stabilnošću. Među ključnim parametrima koji mogu uticati na procjenu kvaliteta jogurta je viskoznost. Međutim, na vrijednost viskoziteta, između ostalih, značajno utiču: način vođenja fermentacije (vrsta startera, količina inokuluma, temperatura i trajanje fermentacije), vrsta i količina dodataka koji se koriste u proizvodnji jogurta, kao i termički tretmani mlijeka koji imaju primarni značaj (Denin-Đurđević i sar., 2002).

Brzina fermentacije, koja se provodila na 43°C, bila je približno ista za sve uzorke, s tim da su nešto brže fermentisali uzorci sa termičkim tretmanom mlijeka na 95°C/5 min, bez obzira na dodatak inulina. U prvim satima fermentacije aktivnost starter-kultura je u fazi prilagođavanja pa je sniženje pH vrijednosti minimalno. Od 3. do 6. sata fermentacije bakterije mliječne kiseline se nalaze u log fazi razvoja i uočava se nagli pad pH vrijednosti. Za kontrolne uzorke (K) to je za 2,08 pH jedinica (TTM 95°C/5 min) i 1,95 pH jedinica (TTM 85°C/10 min), a za uzorke sa dodatkom inulina za 2,00 pH jedinica na oba temperaturna režima mlijeka.

U toku skladištenja, kod svih uzoraka vidljiv je veći pad pH vrijednosti samo od nultog do prvog dana skladištenja, što je posljedica naknadne fermentacije. Dalji tok čuvanja prati blagi pad pH i 14. dana vrijednosti su se kretale između 4,14 i 4,43. Uzorci sa dodatkom inulina, bez obzira na termički tretman mlijeka, imaju niže pH vrijednosti od kontrolnih.

Količina mliječne kiseline se kretala u intervalu 0,95–1,08%, što znači da je koncentracija mliječne kiseline bila veća od 0,7% što je minimalna potrebna koncentracija za sprečavanje rasta nepoželjnih mikroorganizama (Rašić i Kurman, 1978). Mliječna kiselina prati pH vrijednosti, pa je najveći procenat mliječne kiseline upravo kod uzoraka sa najnižim pH vrijednostima.

Kozji tečni jogurt ima dosta nizak viskozitet, što se može objasniti prirodnom osobinom kozjeg jogurta, ali i narušenom proteinskom mrežom nastalom zbog razbijanja kazeinskog gela. Dodatak prirodnog prebiotika inulina doprinio je postojanijoj strukturi i konzistenciji jogurta, dolazi do stabilizacije gruš, te

težeg narušavanja i promjena unutar proteinske mreže, tokom skladištenja (Božanić i sar., 2002a).

Termički tretmani mlijeka kao posljedicu imaju denaturaciju serum proteina ((Tamime i Robinson, 1999) gdje dolazi do formiranja kompleksa između kazeina i serum proteina. Kao optimalni termički tretmani smatraju se oni koji izazivaju denaturaciju serum proteina u obimu 80–85%. Ovaj stepen denaturacije može se postići termičkim tretmanima na 80–85°C u trajanju 20–30 min i na 95°C u trajanju 5 min (Tamime i Deeth, 1980).

Naši rezultati pokazuju da primijenjeni termički tretmani mlijeka imaju veći uticaj na viskozitet tečnog kozjeg jogurta nego dodatak inulina, što su pokazala i neka ranija istraživanja (Stijepić i sar., 2008). Uzorci proizvedeni od mlijeka sa termičkim tretmanom na 85°C/10 min imali su veći viskozitet nego uzorci proizvedeni od termički tretiranog mlijeka na 95°C/5 min, bez obzira na dodatak inulina (Stijepić i sar., 2008), što se može pripisati manjem stepenu denaturacije serum proteina na 95°C/5 min.

Period skladištenja je uticao na srednje vrijednosti viskoziteta tečnog kozjeg jogurta. Najveću srednju vrijednost viskoziteta i rast tokom skladištenja ima kontrolni uzorak mlijeka termički tretiran na 85°C/10 min, dok najnižu srednju vrijednost viskoziteta koja opada tokom skladištenja ima uzorak mlijeka termički tretiranog na 95°C/5 min. Najstabilniji uzorak tokom skladištenja, bez većih oscilacija, jeste uzorak sa mlijekom termički tretiranim na 85°C/10 min sa 1% inulina.

Generalno, može se reći da, za razliku od čvrstog jogurta, tečni jogurt ima optimalniju temperaturu termičkog tretmana mlijeka 85°C/10 min, nego 95°C/5 min (Denin-Đurđević i sar., 2002), a dobijeni proizvodi imaju bolje fizičko-hemijske i senzorske osobine.

Zaključci

Termički tretman mlijeka i dodatak inulina imali su uticaja na fizičko-hemijske osobine tečnog kozjeg jogurta.

Mjerenjem viskoznosti, uzorci termički tretirani na 85°C/10 min, pokazali su veće vrijednosti viskoziteta, što ukazuje na bolju stabilnost gruš i konzistenciju. Tokom skladištenja najveće srednje vrijednosti viskoziteta ima kontrolni uzorak termički tretiran na 85°C/10 min, dok je najstabilniji uzorak to-

kom skladištenja sa 1% inulina pri istom termičkom tretmanu.

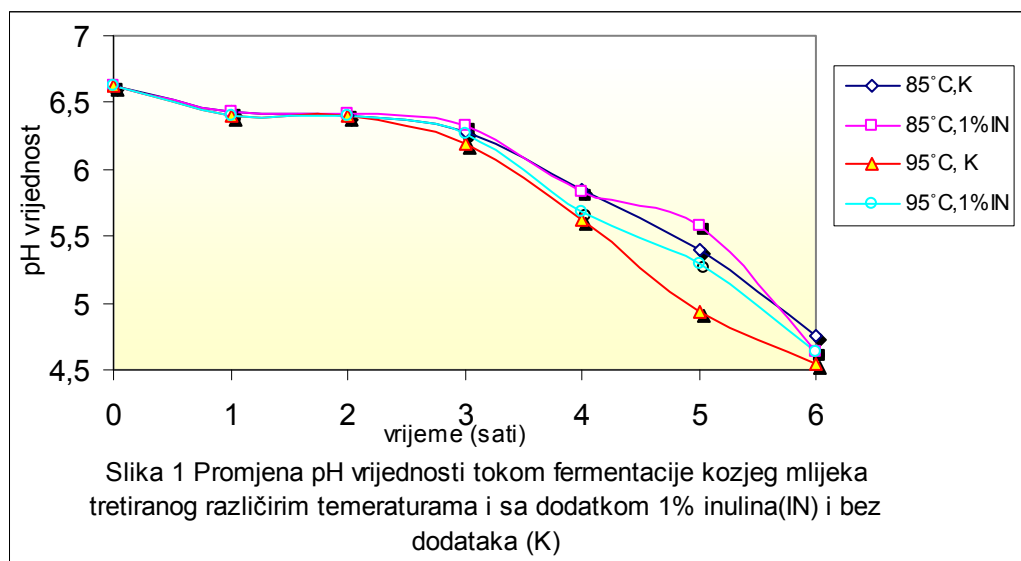
Vidljiv je blagi pad pH vrijednosti do kraja skladištenja, s tim da se nešto niže pH vrijednosti, a veći udio mliječne kiseline, uočavaju kod uzoraka sa dodatkom inulina, bez obzira na prethodni termički tretman mlijeka. Povećana količina suve materije bez masti i veći udio mliječne kiseline kod uzoraka sa dodatkom inulina, uticali su i na povećanu stabilnost strukture gruša tokom skladištenja.

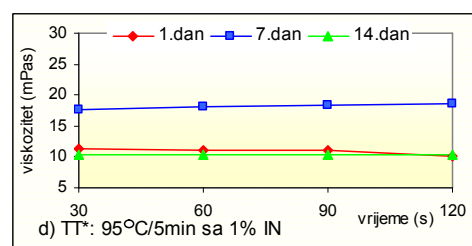
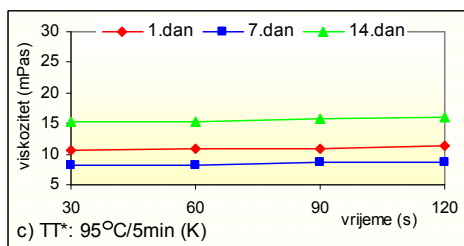
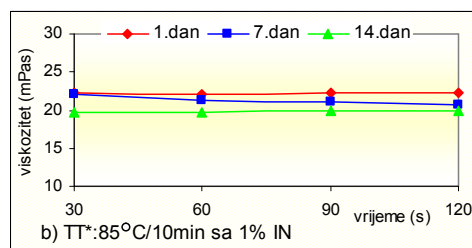
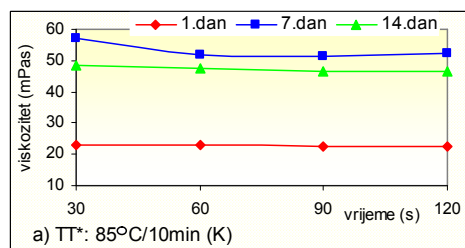
Literatura

- BOŽANIĆ, R.; ROGELJ, I.; TRATNIK, LJ. (2002a): *Fermentacija i čuvanje probiotičkog jogurta od kozjeg mlijeka*. Mljekarstvo, 52 (2), 93–111.
- BOŽANIĆ, R.; TRATNIK, LJ.; DRGALIĆ, I. (2002): *Kozje mlijeko: karakteristike i mogućnosti*. Mljekarstvo, 52 (3) 207–237, 2002.
- BOŽANIĆ, R.; TRATNIK, LJ.; MARIĆ, O. (1998): *Utjecaj kozjeg mlijeka na reološka svojstva i mikrobiološku kakvoću jogurta tijekom čuvanja*. Mljekarstvo, 48 (2), 63–74.
- DENIN-ĐURĐEVIĆ, J.; MAČEJ O.; JOVANOVIĆ, S. (2002): "The influence of investigated factor on viscosity of stirred yogurt". *Journal of Agricultural Sciences*, 47 (2), 219–231.
- GUEVEN, M.; YASAR, K.; KARACA, O.B.; HAYALOGLU, A.A. (2005): "The effect of inulin as a fat replacer on the quality of set-type low-fat yoghurt manufacture". *International Journal of Dairy Technology*, 58 (3), 180–184.
- KALAB, M. (1979): "Microstructure of dairy foods. 1. Milk products based on protein", *J. Dairy Sci.* 62 (8), 1352–1364.
- MAČEJ, O.; KOSI, F.; MIKULJANC, A.; JOVANOVIĆ, S. (1997): *Uticaj tehnoloških operacija na kvalitet fermentisanih napitaka*, Jugoslavenski mlekarSKI simpozijum "Kvalitet mleka i fermentisanih proizvoda", Zlatibor. *Monografija*. Ur. Obradović, D., Niketić, G., Carić, M., Mijačević, Z. i Sekulović, N. 62–70.
- MERIN, U. (2000): *Influence of breed and husbandry on viscosity of Israeli goat milk yoghurt*. Small Ruminant Research, 35, 175–179.
- O'BREIN, C.M., MUELLER, A., SCANELL, A.G.M., ARENDT, E.K. (2003): "Evaluation of the effects of fat replacers on the quality of wheat bread". *Journal of Food Engineering*, 56, 265–267.
- PARK, O. (2000): *Comparison of mineral and cholesterol composition of different commercial goat milk products manufactured in USA*, Small Ruminant Research 37, 115–124.
- PARNELL-CLUNIES, E.; KAKUDA, Y.; MULLEN, K.; ARNOT, D.; DE MAN, J. (1986): "Physical properties of yogurt: a comparison of vat versus continuous heating systems of milk". *J. Dairy Sci.* 69 (10), 2593–2603.
- PRENTICE, H. J. (1992): *Yoghurt u knjizi Dairy Rheology A Concise Guide*, VCH Publishers, Inc. New York, 123–135.
- RAŠIĆ, J.; KURMANN, J. A. (1978): *Storage, Keeping Quality, Transport and Consumption of Yoghurt u knjizi Yoghurt*, Tehnical Dairy Publishing House, Copenhagen, 273–282.
- SABADOŠ, D. (1996): *Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda*, 2. dopunjeno izdanje, Hrvatsko mljekarsko društvo RH, Zagreb.
- STIJEPIĆ, M.; GLUŠAC, J.; ĐURĐEVIĆ MILOŠEVIĆ, D. (2008): *Uticaj temperature termičke obrade svježeg kozjeg mlijeka i dodatka inulina na kvalitet probiotičkog jogurta*. Prehrambena industrija, 19 (1-2), 47–53, Novi Sad.
- TAMIME, A.Y.; DEETH, H.C.: "Yogurt: Technology and Biochemistry". *J. of Food Protection*, 43 (12) (1980) 939–977.
- TAMIME, A. Y.; ROBINSON, R. K. (1999): *Background to Manufacturing Practice u knjizi Yoghurt Science and Technology*, 2. izdanje. Woodhead Publishing, Cambridge, 11–129.
- TRATNIK, LJ. (1998): *Fermentirani mliječni napici u knjizi Mlijeko – tehnologija, biokemija i mikrobiologija*, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb, 129–187.
- VAN MARLE, M.; VAN DEN ENDE, D.; DE KRUIF, C.; MELLEMA, J. (1999): "Steady-shear viscosity of stirred yogurts with varying ropiness", *J. Rheology*, 43 (6), 1643–166.

PRILOZI

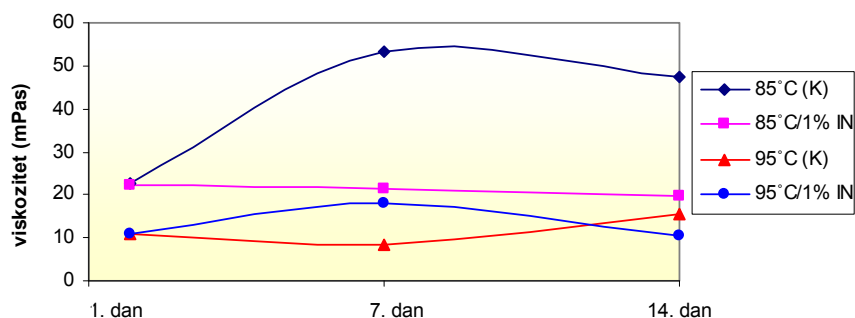
Fizičko-hemijski parametri	Uzorak
pH vrijednost	6,63
Kiselost (°SH)	8,0
Gustina (g/cm ³)	1,029
Mliječna mast (%)	4,03
Proteini (%)	3,06
Laktoza (%)	4,58
Suva materija (%)	12,35
Bezmasna suva materija (%)	8,32





TT* – Termički tretman mlijeka

Slika 4: Uticaj primijenjenih termičkih tretmana, dodatka inulina i perioda skladištenja na viskozitet tečnog kozjeg jogurta



Slika 5: Srednje vrijednosti viskoziteta tečnog kozjeg jogurta u zavisnosti od uticaja primijenjenih termičkih tretmana, dodatka inulina (IN) i perioda skladištenja

Б. Курељушић¹, Б. Савић¹, О. Радановић¹, Б. Кисин²

ПАСТЕРЕЛОЗА РОДИТЕЉСКОГ ЈАТА ЋУРАКА

Кратак садржај

У раду је описана пастерелоза код родитељског јата ћурака. Болест се карактерисала веома брзим током, високим морталитетом и пнеумонијом. Микроскопску слику плућног ткива карактерисала је фибринозна пнеумонија са солитарним или конфлуентним некротичним фокусима који су били окружени циновским полиједарним ћелијама. Бактериолошким испитивањем установљена је *Pasteurella multocida*. За санацију јата од ове бактеријске инфекције ефикасним се показала примена антибиотика амоксицилина.

Кључне речи: *Pasteurella multocida*, ћурка, пнеумонија

В. Kureljušić², В. Savić¹, О. Radanović¹, В. Kisin³

PASTEURELLOSIS OF TURKEY BREEDERS

Summary

The pasteurellosis of turkey breeders is described in this paper. The disease had peracute onset, high mortality and pneumonia. The main characteristics of the described disease were fibrinous pneumonia with focal and confluent necroses surrounded with giant multinuclear cells. *Pasteurella multocida* was isolated from the samples taken on the necropsies. Amoxicilin was used for the therapeutic treatment of turkey breeders infected with this microorganism.

Key words: *Pasteurella multocida*, turkey, pneumonia

¹ Бранислав Курељушић, дипл. вет., мр Божидар Савић, Оливер Радановић, спец. вет., Научни институт за ветеринарство Србије, Београд, В.Тозе 14;

² Братислав Кисин, спец. вет., Специјалистички институт "Сомбор", Стапарски пут 35

² Branislav Kureljušić, dipl. vet., mr Božidar Savić, Oliver Radanović, spec. vet., Institute of veterinary medicine of Serbia, Belgrade, Vojvode Toze 14;

³ Bratislav Kisin, spec. vet., Veterinary institute "Sombor", Staparski put 35

Uvod

Pastereloza je infektivno, kontagiozno oboljenje od kojeg oboljeva živina, ptice u slobodnoj prirodi i zoološkim vrtovima. Golubovi oboljevaju vrlo retko, a flamingosi su otporni prema ovoj infekciji. Kod domaće živine se obično javlja u formi septikemije uz visok procenat morbiditeta i mortaliteta, ali se može javiti i u hroničnoj formi.

U poređenju sa ostalim vrstama živine, ćurke se smatraju najprijemčivijom vrstom za ovu infekciju koju, pored ostalog, karakteriše vrlo izražen zapaljenjski proces u plućnom parenhimu. Na pojavu i sam tok bolesti utiču mnogobrojni faktori kao što su: loši ambijentalni uslovi (mikroklimat), deficitarna ishrana, stres i dr.

Uzročnik bolesti je *Pasteurella multocida*, gram – negativan, nepokretan, nesporogeni bipolarni koko-bacil, pojedinačan ili u paru, a ponekad u vidu kraćih lanaca. Poznato je pet seroloških grupa *Pasteurella multocida* (A, B, D, E i F), koje su na osnovu somatskog antigena svrstane u 16 serovarijeteta. Od faktora virulencije poseduje kapsulu, endotoksin, hijaluronidazu, fimbrije i adhezine. Infekcija obično nastaje aerogeno, mada se ne mogu isključiti ni drugi putevi infekcije (7, 3, 5).

Kod ljudi *Pasteurella multocida* može da inficira rane nastale kao posledica ujeda životinja, pri čemu se na mestu infekcije razvija otok, bolnost i hemoragično-gnojni eksudat.

Metode rada

U ovom radu, materijal za ispitivanje su predstavljali leševi ćuraka roditeljskog jata sa jedne farme na severu Srbije. Starost jata u trenutku pojave uginuća bila je 38 nedelja. Od ukupnog broja ćuraka na farmi (1002 jedinke) uginulo je 303 jedinke (30,24%). Na dan posete farmi od 18 uginulih ćuraka obdukovano je 11 leševa. U toku bolesti vlasnik farme nije primetio kliničku simptomatologiju koja bi upućivala na oboljenje. Kliničkim pregledom jata ustanovljena je umerena depresija pojedinih jedinki. Interesantno je, takođe, da je veći broj uginulih ćuraka pronađen u gnezdu. Program imunoprofilakse jata ćuraka sproveden je prema uputstvu proizvođača komercijalnog hibrida, pri čemu su aktivnom imunizacijom obuhvaćene: atipična kuga peradi (New Castle), boginje, crveni vetar, rinotraheitis, pastereloza i epidemični tremor.

Posle izvršene obdukcije uginulih ćuraka, za histopatološko i bakteriološko ispitivanje uzeti su uzorci tkiva pluća. Uzorci tkiva pluća za bakteriološko ispitivanje zasejani su na agar sa 5% ovčije krvi, zatim na hranljivi agar i Mac Conkey agar. Zasejane podloge su inkubisane na temperaturi od 37°C u aerobnim uslovima tokom 24 časa. Od čiste bakterijske kulture ispitane su morfološke, fiziološke i biohemijske karakteristike. Identifikacija *P. multocida* izvršena je na osnovu dobijenih rezultata prema Quinn-u (6). Potvrda identifikacije urađena je primenom BBL Crystal ID, E/N ID kit (Becton Dickinson).

Uzorci tkiva pluća za histopatološki pregled su fiksirani u 10% puferizovanom formalinu, procesovani standardnim postupkom i uklopljeni u parafinske blokove. Parafinski isecci pluća debljine oko 5 mikrometara bojeni su hematoxilin-eozin metodom (HE).

Rezultati i diskusija

Makroskopskim pregledom kod svih uginulih jedinki, odmah nakon otvaranja pleuroperitonealne duplje, mogla se uočiti zamućenost vazdušnih kesa, a kod četiri leša vidljiv je bio i fibrinozni eksudat. Nakon ekstirpacije pluća kod svih obdukovanih ćuraka uočljiva je asimetričnost, tako da je levo plućno krilo bilo znatno voluminoznije i pokazivalo veći stepen patoloških promena. Pluća su bila tamnocrvene boje, konsolidovana, prekrivena naslagama fibrina i to posebno na kostalnoj površini. Na preseku, u parenhimu pluća, kod tri ćurke, uočeni su solitarni milijarni nekrotični fokusi bliže površini pluća. Pored promena na plućima, konstatovana su i diskretna tačkasta krvavljenja na epikardu. U usnoj šupljini, jednaku i voljci kod svih obdukovanih jedinki nalazio se sluzavo-hemoragični sadržaj. Patoanatomske promene na drugim organima nisu uočene.

Mikroskopskim pregledom isečaka plućnog tkiva bojanih HE metodom, ustanovljene su različite faze inflamatornog procesa uz dominaciju fibrinoznog eksudata i prisustvo heterofilnih granulocita. Mestimično u plućnom tkivu, više subpleuralno, nalaze se pojedinačna polja nekroze koja su ponekad masivna i okružena džinovskim multijedanim ćelijama, što mikroskopsku sliku čini vrlo karakterističnom.

Opisane promene u plućima su najverovatnije posledica delovanja endotoksina *P. multocida*. Nas-tanku nekroze doprinose i heterofilni granulociti koji imaju značajnu ulogu u oštećenju tkiva (3). Pneumo-

nične promene jačeg intenziteta, ustanovljene na levom plućnom krilu, mogu se objasniti većim protokom krvi kroz levo plućno krilo kao posledica većeg prečnika leve pulmonalne arterije, zbog čega u fazi septikemije znatno veći broj bakterija pristiže u njega (1). Uprkos intenzivnim i karakterističnim promenama u plućima izostala je odgovarajuća klinička slika. Izostanak kliničkih simptoma pastereloze ćuraka opisuju i drugi autori (8). Slabo izražena klinička slika nije u korelaciji sa ustanovljenim patomorfološkim promenama, što je verovatno posledica infekcije visoko virulentnim sojem *P. multocida*. Visok mortalitet je takođe u vezi sa virulencijom soja *P. multocida* koji verovatno i nije bio ukomponovan u primenjenoj vakcini protiv pastereloze. Nadalje, iznenadna uginuća nastaju i kao posledica veoma brzog širenja uzročnika u organizmu ćuraka. Eksperimentalno je utvrđeno intratrahealnom inokulacijom *Pasteurella multocida* (P-1059), da se dva sata posle inokulacije uzročnik umnožava u samoj traheji, a zatim postepeno kolonizuje donje respiratorne puteve. Posle šest časova od inokulacije, pasterele ulaze u sistemsku cirkulaciju i umnožavaju se intenzivno u jetri i slezini (4). Tačno se ne zna mesto prodora uzročnika pastereloze u krvotok, ali prema eksperimentalnim istraživanjima Ficken-a i sar. pretpostavlja se da oštećeni epitel vazdušnih kesa predstavlja potencijalno mesto ulaska *P. multocida* u sistemsku cirkulaciju (2).

Nakon završene izolacije uzročnika i ispitivanja njegove osetljivosti prema antimikrobnim sredstvima, predložena je terapija amoksicilinom, koji se pokazao vrlo efikasnim u lečenju pastereloze ćuraka.

Zaključak

Dijagnostikovanu pasterelozu ćuraka karakteriše visok procenat morbiditeta i mortaliteta, brz tok, izostanak kliničkih simptoma bolesti, uz veoma izražene patomorfološke promene na plućima i to naročito na levom plućnom krilu. Mikroskopski

nalaz na plućima ukazuje na fibrinoznu pneumoniju sa nalazom pojedinačnih ili konfluentnih nekrotičnih fokusa okruženih džinovskim multijedarnim ćelijama. S obzirom na značajne ekonomske gubitke koji mogu nastati kod pojave ovog oboljenja, na farmama za uzgoj ćuraka, neophodno je primenjivati visok nivo biosigurnosnih i zoohigijenskih mera, uz sprovođenje imunoprofilakse.

Literatura

1. Brett A.H., Leroy D.O (1999): Increased left lung consolidation i turkey cholera related to larger left pulmonary artery, Avian Disease, Vol 43, No.1, 122-124.
2. Ficken M.D, Barnes H.J (1989): Acute airsacculitis in turkeys inoculated with *Pasteurella multocida*, Veterinary Pathology, Vol. 26, Issue 3, 231-237.
3. Harper M., Boyce D.J., Adler B. (2006): *Pasteurella multocida* pathogenesis: 125 years after Pasteur, Microbiol. Lett. 265, 1-10
4. Matsumoto M., Strain J.G., Engel H.N (1991): The fate of *Pasteurella multocida* after intratracheal inoculation into turkeys, Poultry Science, Vol. 70, Issue 11, 2259-2266.
5. Orlić D, Kapetanov M. (2007): Zarazne bolesti živine, Naučni institut za veterinarstvo Novi Sad, Novi Sad
6. Quinn P.S. et all (2002): Veterinary microbiology and microbial disease, Blackwell science Ltd.
7. Saif M.J (2003): Diseases of poultry, 11th Edition, Iowa State Press
8. Schulz L-Cl. (1991): Pathologie der haustiere, Teil II, Gustav Fischer Verlag, Jena

1 УПУТСТВО АУТОРИМА:

Поштовани читаоци, будући аутори радова овог часописа, у тексту који слиједи су основни критеријуми за писање и садржај овог часописа:

Прилози:

1. Критеријуми за издавање научних часописа
2. Упутство за уређивање примарних научних часописа

А - Основни критеријуми

1. Да се у часопису обезбеђује висок научни ниво и да предстаља науку у одговарајућој научној области, односно дисциплину пред домаћом и иностраном научном јавношћу.
2. Да има редакцију састављену од истакнутих научних радника у области коју покрива.
3. Да је у часопису обезбеђена шира сарадња истакнутих стручњака из одређене научне области, односно дисциплине.
4. Да се при избору чланака примењује систем рецензије текста.
5. Да се радови у часопису објављују првенствено на енглеском, или неком другом светском језику, односно да је редовна пракса редакције да се објављују прилози на страним језицима.
6. Да излази редовно, и
7. Да је прилагођен Упутству за уређивање примарних научних публикација.

Б - Упутство за уређивање примарних научних часописа

Овим Упутством се регулише уређивање примарних научних часописа у складу са захтевима међународних стандарда ИСО.

Уредници и издавачи примарних часописа обавезни су да се, приликом уређивања часописа, придржавају следећих упутстава и критеријума.

1. У часопису се објављују чланци категори-
сани као:

- оригинални научни радови,
- претходна саопштења,
- прегледни чланци,
- стручни чланци,
- док се прилози не категоришу.

Одговорност за категоризацију сноси редакција часописа (услови за категоризацију дати су у прилогу 1).

Чланци морају да садрже следеће елементе:

- наслов чланка,
- имена аутора,
- адреса институције аутора,
- датум пријема чланка у уредништво,
- УДК ознаку,
- кључне речи или дескрипторе,
- резиме на нашем и страном језику,
- библиографски индентификатор,
- ознаку класификације чланка.

Напомена: О сваком поједином елементу видети у прилогу 2.

2. Свака свеска једне серијске публикације треба да садржи насловну страну или страну која је замењује корице, са следећим елементима:

- наслов часописа,
- УДК ознаку за часопис,
- ознаку серије ако их има више,
- број свеске,
- место издавача,
- издавач,
- година издавања,
- библиографска маншета,

У сваком броју часописа на истом месту морају бити наведени следећи подаци:

- назив организације која је одговорна за издавање часописа

- састав уредништва
- адреса уредништва
- састав издавачког савета
- штампарија
- садржај свеске

Напомена: О елементима које треба да има сваки број часописа видети у прилогу 3.

Прилог 1.

1. Оригинални научни чланак садржи резултате изворних истраживања. Научне информације у раду морају бити обрађене и изложене тако да се могу експерименти поновити и провести анализе и закључци на којима се резултати заснивају.
2. Претходно саопштење садржи научне резултате чији карактер захтева хитно објављивање, али не мора да омогући проверу и понављање изнесених резултата.
3. Прегледни чланак представља целовит преглед неког подручја или проблема на основу већ публикованог материјала који је у прегледу сакупљен, анализиран и расправљан
4. Стручни чланак представља користан прилог из подручја струке а чија проблематика није везана за изворна истраживања. Стручни рад се односи на проверу или репродукцију у светлу познатих истраживања и представља користан материјал у смислу ширења знања и прилагођавања изворних истраживања потребама науке и праксе.

Категоризација научних и стручних радова дата је према препорукама УНЕСКО-а.

Прилог 2.

1. Елементи чланка су:

НАСЛОВ, заједнички наслов и поднаслов, који треба сажето да означи садржај, да буде лак за идентификацију у библиографијама и другим, публикацијама које издају информационе службе.

Наслов може да прати поднаслов који садржи само допунске информације, и они

треба да буду јасно раздвојени нпр. помоћу двотачке.

ИМЕНА И АДРЕСЕ АУТОРА

Име и презиме аутора се наводи у пуном облику, а презиме треба типографски иставити. Име које је дао аутор, као и ред имена аутора у групи треба да буде поштован од стране уредника.

Када је аутор колективно тело треба навести у потпуности његово званично име, а адресу ставити у фусноту или на крају чланка, док скраћени облик имена може да се да у заградама.

ДАТУМ ЧЛАНКА означава датум пријема коначне верзије чланка

ТЕКСТ ЧЛАНКА треба да следи логичан и јасан план. Треба изложити разлог за рад и његов однос према сличним претходним радовима. Методе и технике треба описати на начин да читалац може да их понови. Резултате и дискусију резултата као и препоруке пожељно је одвојено приказати.

Фусноте се користе само у изузетним случајевима и садрже само додатни текст а никада актуелне библиографске референце, али могу да упућују на референце у библиографији.

ИЛУСТРАЦИЈЕ И ТАБЕЛЕ треба да буду нумерисане и снабдеване одговарајућим насловом. Све илустрације и табеле треба да имају упутнице у тексту.

ПРИЛОЗИ садрже споредне, али важне податке као нпр. методе анализе, компјутерске исписе, листу симбола као и додатке илустрације или табеле. Прилози се стављају на крај текста после библиографије и треба да су означени словима, бројевима или заглављем.

Цитирање у тексту треба да је у складу са ИСО 690/1987

БИБЛИОГРАФИЈА

Листа референци која се односи на чланке цитиране у тексту налази се на крају чланка, и треба да буде израђена у сагласности са ИСО 690/1987 Листа референци садржи

само референце објављене у документима. У случају радова цитираних из секундарних извора, референца треба да буде на оригиналу ако се зна и да буде пропраћена изразом цитирано у па референца секундарног извора.

Од користи је ако се у библиографију укључи и листа литературе препоручене за читаоце.

2. Сви чланци треба да буду снабдевени резимеом и то на језику чланка као и на страном језику *Е.Ф.). Резимеи треба да буду урађени у сагласности са ИСО 214.
3. Сви чланци треба да буду праћени УДК ознакама и кључним речима. Уколико постоји тезаурус за ту област дескриптори имају предност над кључним речима.
4. Сваком чланку треба доделити библиографски идентификациони број библид који служи за библиографску идентификацију чланка. Он се састоји од идентификатора који се означава великим словима латинице BIBLID ISO 9115/87 и кода који је различите дужине, а састављен је од слова, бројева и специјалних ознака за интерпункцију. Структура кода се састоји од ISSN ознаке (без идентификатора кода ISSN), затим од године издања која се пише арапским цифрама у загради (4 цифре). Уколико нема године издања пише се празна заграда, а затим следи ознака за волумен или број који се означава словима или арапским цифрама (према часопису). Уколико је број свеске означен словима, користе се само прва четири слова. Први степен назначења се одваја двотачком од другог степена назначења. Као четврти елемент кода стоји пагинација којој претходи ознака п. и цифре од почетне до последње стране чланка.
5. Формирање свеске часописа. Сва издања сеоријске публикације морају бити истог формата због повеза и смештаја. Научни часописи морају редовно да објаве најмање један научни рад, док остали чланци могу припадати другим категоријама, зависно од структуре часописа.

Заглавља за специјалне облике, као апстракти, новости или дискусије могу бити набројани после оригиналних чланака.

6. Ако је листа са садржајем преведена на један или више језика, препоручују се одвојене листе за сваки језик и да следе иза оригиналног листа садржаја. Уколико публикација укључује чланке на више језика, треба означити оригинални језик за сваки чланак (Е.Ф. итд.).

Ако је јединствена листа садржаја, преводи наслова се дају после оригиналних наслова.

Лист садржаја ако не стане на једној, наставља се на следећој страни.

Лист садржаја садржи:

- наслов публикације - библиографска маншета
- заглавље Садржај
- попис чланка са категоризацијом и "библид"-ом

За попис чланака користи се следећи редослед

- име аутора како је дато у заглављу чланка
- пун наслов и сви поднаслови (за чланак у наставцима, наслов ће бити пропраћен са наставиће се, наставак или крај, како је прикладно)
- број стране на којој текст почиње и број стране на којој текст завршава, повезан цртицом

Уколико чланак није штампан у континуитету, ставља се пагинација за сваки сегмент чланка и библиографски идентификатор библид за сваки чланак.

Списак релевантних ИСО стандарда

1. ISO 690/1987 Bibliographic references Content, form and structure. (Bibliografske reference – sadržaj oblik i struktura).
2. ISO 18/1981 Contents list of periodicals. (Kratak sadržaj periodičnih publikacija i drugih dokumenata).
3. ISO 215/1985 Presentation of contributions to periodicals and other serials.

(Uoblič enje članka u periodičnim publikacijama).

4. ISO 3297/86 International standard serial numbering ISSN. (Međunarodni standardni broj za serijske publikacije).
5. ISO 4/1984 Rules for the abbreviation of title words and titles of publications. (Pravila za skraćivanje reči iz naslova i naslova publikacija).
6. ISO 9115/1987 Bibliographic identification (BIBLID) of contributions in serial and books. (Bibliografska identifikacija članaka u periodičnim publikacijama i knjigama).
7. ISO 214/1976 Abstracts for publications and documentation. (Apstrakti za publikacije i dokumentaciju).
8. ISO 7275/1985 Presentation of titles information of series. (Prezentovanje informacija iz naslova periodičnih publikacija).

БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
КАНЦЕЛАРИЈА ЗА ВЕТЕРИНАРСТВО





9 771840 288002