

ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Датум: 08. 06. 2016. године

Одлуком Наставно-научног већа Факултета од 25. 05. 2016. године (Одлука број 33/9-5.2.), именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације под насловом: "Утицај услова гајења и сезоне рођења на добробит телади у првом месецу живота", кандидата мр Љиљане Самоловац. После прегледа завршене докторске дисертације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација, мр Љиљане Самоловац, дипл. инж., написана је на укупно 318 страница укључујући прилоге, 219 страница текста, прореда 1,5, у оквиру којих се налази 86 табела и 11 графика. У овој дисертацији цитирано је укупно 193 извора литературе. Докторска дисертација садржи: насловну страну на српском и енглеском језику, информације о ментору и члановима комисије, резиме на српском и енглеском језику, садржај, текст по поглављима, литературу, прилоге, биографију аутора и изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије и коришћењу. Текст дисертације садржи следећа поглавља: увод (1. - 4. стр.), преглед литературе (5. - 48. стр.), циљ истраживања (49. - 50. стр), материјал и метод истраживања (51. - 66. стр.), резултати истраживања и дискусија (67. – 202. стр.) и закључци (203. - 219. стр.). После текста по поглављима следе: литература (220. - 240. стр.), прилози (241.- 314. стр.), биографија кандидата (315. стр.), изјава о ауторству (316. стр.), изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације (317. стр.) и изјава о коришћењу (318. стр.).

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Увод: У овом поглављу докторске дисертације истакнуто је да добробит телади представља једно од најзначајнијих поља истраживања у последње две деценије. Због изузетне осетљивости, нарочито у првом месецу живота, телад захтева посебну пажњу и негу. Неадекватни услови у погледу исхране, смештаја и држања, хигијене и микроклиме могу довести до појаве различитих болести, повреда, патолошких промена у понашању, што се може негативно одразити на добробит телади, правилан раст и развој, телесну масу и кондицију, а касније и на производне перформансе.

Најважнији и највећи утицај на добробит телади испољава фарма, преко ресурса у вези са држањем, смештајем и исхраном, као и бројним технолошким поступцима. Микроклиматски услови су директно детерминисани климатским условима и сезонским променама, тако да сезона рођења може битно утицати на квалитет добробити телади. Ако у одгоју телади нису испуњени сви услови, или постоји неповољан утицај климатских и микроклиматских фактора, настају одређени проблеми везани за њихову добробит, који се најчешће манифестују као: здравствени поремећаји (мртворођења, развојне аномалије, авиталност, појава болести као што су дијареја, бронхопнеумонија, запаљење пупка и сл.), угинућа телади, повреде, поремећаји понашања и негативна емоционална стања (бол, страх, фрустрације и др.).

Фактори ризика који могу неповољно да утичу на добробит телади сврставају се у три групе: фактори ризика везани за исхрану, за услове држања и организацију процеса производње на фарми. Најчешћи недостаци везани за исхрану односе се на неадекватно напајање колострумом, за смештај на недовољну површину и неодговарајуће микроклиматске и хигијенске услове, док се недостаци везани за технологију производње односе на пропусте одгајивача, који се огледају углавном кроз неблагоприятну реакцију на појаву здравствених проблема.

Укупна оцена квалитета добробити телади врши се на основу процене одређених директних и индиректних индикатора. Директни индикатори се односе на здравствено, физиолошко, емоционално и бихејвиорално стање телади и обухватају телесну масу, кондицију, појаву болести, повреде, абнормално понашање, присуство бола, страха, стреса, фрустрација и сл., док су индиректни индикатори везани за животну средину (индикатори ресурса, услови смештаја и микроклиматски фактори), технологију одгоја (услови исхране и напајања) и организацију производње (поступци одгајивача).

2.2. Преглед литературе: Кандидат је у овом поглављу детаљно приказао резултате истраживања других аутора, који су уско везани за циљ и предмет дисертације, и при томе је користио укупно 193 извора литературе.

Доступни литературни подаци о добробити телади и факторима ризика груписани су и приказани у оквиру седамнаест потпоглавља докторске дисертације. У оквиру првог потпоглавља (2.1.; од 2.1.1. до 2.1.4.) изнети су општи подаци и литературни извори који се односе на исхрану телади, физиологију варења, значај напајања колострумом, исхрану млеком и заменама за млеко, увођење других хранива у оброк телади и напајање водом. Као један од најважнијих показатеља правилне исхране телади у вези са добробити телади користе се телесна маса и кондиција, на шта је, такође, дат осврт у поменутом потпоглављу. У потпоглављу 2.2 приказани су литературни подаци који се односе на услове одгајивања телади, а везано за услове смештаја, оцену квалитета хигијене (површина објекта и тела животиња), микроклиматске услове у објектима, као и поступке са теладима и однос одгајивача према овим животињама (од 2.2.1. до 2.2.4.). Потпоглавље 2.3. се односи на литературне наводе везане за здравствено стање телади, морталитет (2.3.1.), авиталност (2.3.2.) и морбидитет (2.3.3.). Потпоглавље 2.4. садржи податке везане за физиолошке и патолошке облике понашања телади и за емоционално стање телади (2.4.1.). Резултати испитивања добробити телади које су навели бројни аутори у литератури, приказани су у потпоглављу 2.5.

На основу анализираних литературних података у докторској дисертацији може се уочити неколико кључних чињеница везаних за добробит телади. Прва је исхрана колострумом, у првих неколико сати живота новорођених животиња, која је од кључног значаја за успостављање пасивног имунитета и обезбеђења неопходних хранљивих

материја за преживљавање, виталност, добро здравље и даљи пораст телади. На ефикасност успостављања пасивног имунитета новорођене телади утичу количина и квалитет колострума, као и време узимања, с обзиром да је само у првих неколико сати живота цревни епител пропустљив за молекуле колостралних имуноглобулина. Након периода колостралне исхране следи напајање телади пуномасним млеком, а касније и заменама за млеко. Период када се у исхрану телади користе замене за млеко се веома разликује по наводима бројних аутора (креће се од 2.- 4. дана до 30. дана узраста). За физиолошке функције организма, веома је важно да се бураг телади правилно развије, морфолошки и физиолошки, за шта је неопходна исхрана сувим хранивима (пелетирана крмна смеша, квалитетно сено), која се у оброк уводе по вољи већ после прве недеље живота. Упоредо са увођењем сувих хранива у оброк, теладима је неопходно обезбедити довољну количину воде за пиће.

У анализираној литератури се наглашава да мерење телесне масе и оцена телесне кондиције пружају увид у стање неколико аспеката добробити телади, као што су одсуство дуготрајне глади и жеђи, одговарајућа технологија држања и смештаја, одговарајући микроклиматски услови и поступци, као и добро здравствено стање. На посредан начин, телесна маса и кондиција могу бити у корелацији са неким облицима понашања телади, као и са односом одгајивача према њима.

Услови држања и смештај телади морају да одговарају узрасту и телесној маси грла, њиховим физиолошким и етолошким потребама за очување здравља и добробити. Препоруке највећег броја истраживача су да непосредно после рођења (1-2 сата) телад треба сместити у појединачне боксеве, који треба да обезбеде адекватне хигијенске и микроклиматске услове, као и благовремено напајање колострумом уз максималну хигијену. Након седам дана до две недеље узраста, телад се смешта у групне боксеве у телићарнику. Телад у интензивним условима гајења која се држе у групном боксу, пожељно је сместити у њега истовремено, по принципу "all in-all out". У противном, уколико се у већ формирану групу уводе нова грла, повећава се ризик од ширења различитих заразних болести, а долази и до стреса код телади при успостављању нових социјалних контаката.

Услови смештаја за телад су регулисани различитим правним актима у великом броју развијених земаља. Према тим прописима величина бокса за групно држање телади до 30 дана треба да износи 1,5-2,0 m² по грлу, односно за телад до 150 kg телесне масе треба обезбедити површину бокса од 1,5 m². Осим расположивог простора у боксу, за нормалан и правилан развој и понашање телади веома је битан квалитет површина по којој се она крећу и на којој леже. За телад млађу од две недеље мора да се обезбеди чиста, сува и нешкодљива простирка, најчешће слама, у појединим земљама пиљевина, песак, ситан шљунак или вештачки материјал попут гуме, с тим што се на овим врстама простирке телад осећају мање комфортно, углавном стоје, леже, крећу се и играју у мањем обиму. За обезбеђење доброг здравља и добробити телади, поред величине и дизајна смештајног простора, од суштинске важности је и хигијена њиховог тела, као и површина објеката и опреме са којом долазе у контакт, нарочито у првим данима живота. Литературни подаци указују да уколико су хигијенски услови лоши чешће долази до појаве различитих инфективних обољења код телади. Добро здравствено стање, одговарајући метаболизам, конверзију хране и одговарајућу добробит телади својим сложеним деловањем треба да омогуће оптимални микроклиматски услови у објектима и исхрана да би се максимално испољило позитивно деловање свих осталих фактора средине и развој њиховог генетског потенцијала до максимума.

Поред смештајних и хигијенских услова који је неопходно испунити за правилно одгајивање телади, у литератури се у последњих неколико година наглашава да је

потребно да одгајивачи успоставе добар однос са теладима, јер позитиван однос човек-животиња доприноси високом квалитету добробити, као и избегавање болних и стресних поступака. Уколико су они неопходни, препочује се употреба средстава за аналгезију и анестезију, како би се патња и стрес телади свели на најмању могућу меру.

Према литературним подацима, најрелевантнији индикатори добробити везани за здравствено стање телади су стопа морталитета, појава авиталних телади и учесталост појаве различитих обољења. Према литературним наводима, перинатална смртност телади представља велики проблем говедарске производње. Степен перинаталне смртности зависи од различитих фактора, као што су: раса, организација тељења, припрема крава за тељење, старост и паритет мајки, тип рођења (јединци или близанци), тешка тељења, телесна маса на рођењу, повреде при тељењу (фрактуре ребара, кичме, ногу), гушења, крварења, аспирација меконијума, присуство различитих заразних болести у стаду, сезона рођења и др.

Виталност новорођених телади је од суштинског значаја за опстанак, здравље и добробит. Слабо витална телад нису у стању да благовремено сисају или пију колострум, што има читав низ негативних последица по трансфер пасивног имунитета, а тиме и по здравље телади. До смањења виталности телади најчешће долази услед продуженог и отежаног тељења што изазива стрес и бол код телади, а може довести и до повреда, упала, хипоксије и ацидозе.

Код телади у најранијем узрасту, јавља се велики број болести, мада се по својој учесталости и значају издвајају две групе обољења: обољења дигестивног тракта која се манифестују у највећем броју случајева дијарејом и обољења респираторних органа (бронхопнеумоније, пнеумоније) праћена кашљем, тешким дисањем, појачаном секрецијом из носа, ока и сл. За успешну борбу против болести потребно је побољшати имуни одговор телади на изазиваче болести (пасивни и специфични имунитет, смањити ниво излагања стресогеним факторима), смањити контакт телади са инфективним агенсима путем одржавања хигијене опреме у породилишту, неге новорођенчади, оптималних услова држања, хигијене напајања колострум, млеком или заменама за млеко, као и изолације болесних животиња и смањења деловања осталих биосигурносних ризика.

2.3. Основни циљ и задаци истраживања: Имајући у виду изнете литературне податке дефинисан је предмет истраживања у овој докторској дисертацији који разматра утицај услова гајења и сезоне рођења телади, као два најзначајнија комплексна фактора, на добробит телади у условима интензивне производње.

Циљ истраживања у овој докторској дисертацији био је сагледавање индикатора добробити телади у односу на услове гајења и сезону рођења на фармама са интензивном производњом, идентификација најзначајнијих фактора ризика по добробит телади у првом месецу живота, као и откривање најзначајнијих проблема везаних за питање добробити.

Истраживање се темељило на следећим научним циљевима: утврђивање квалитета добробити телади, сагледавање најзначајнијих фактора ризика по добробит телади и анализа услова гајења на основу индикатора добробити и фактора ризика.

У докторској дисертацији су постављене следеће хипотезе: 1. услови гајења имају утицаја на вредност индикатора добробити и факторе ризика по добробит телади у првом месецу живота, 2. услови држања, смештаја и исхране телади у првих седам дана живота имају утицај на вредности индикатора добробити у преосталом периоду првог месеца живота, и 3. сезона рођења има утицај на вредности индикатора добробити и факторе ризика по добробит телади у првом месецу живота.

2.4. Материјал и методе истраживања: Истраживање утицаја услова гајења и сезоне рођења на индикаторе добробити и факторе ризика по добробит телади у првом месецу живота спроведено је на две фарме говеда холштајн-фризијске расе, које се разликују по начину држања телади од рођења до 30. дана живота.

Основна специфичност држања телади на фарми А је њихово везивање на лежишту у породилишту у току првих 7 дана живота, док је телад у том периоду на фарми Б била смештена у индивидуалним боксевима. Остале разлике које су могле да утичу на добробит телади односе се на дизајн групних боксева, као и на организационе, техничко-технолошке и хигијенске услове на фарми.

У периоду истраживања телад су подељена на две узрастне категорије; прва, у узрасту од 0 до 7 дана и друга, у узрасту од 8 до 30 дана. Број телади обухваћен испитивањем износио је 596 на фарми А и 572 на фарми Б.

Истраживање је трајало годину дана; период истраживања је подељен на дванаест месеци, односно на 4 календарске сезоне (јесен, зима, пролеће, лето), а утврђени подаци о утицају услова гајења и сезоне рођења на индикаторе добробити и факторе ризика разматрани се у односу на фарму, календарски месец и календарску сезону.

Подаци потребни за реализацију програма истраживања изабрани су према значају који имају у сагледавању стања добробити телади (индикатори добробити који су везани за телад, индикатори добробити везани за животну средину телади и индикатори добробити везани за технологију гајења телади).

Ови подаци прикупљани су и анализирани према методологијама описаним у публикацији EFSA (2006), Протоколу за процену квалитета добробити говеда (2009), публикацији EFSA (2012) и радовима Релић и Бојковски (2010), Христов и сар. (2012), Vasseur и сар. (2012) и Релић и сар. (2014), а статистички обрађивани у зависности од њиховог карактера.

Од директних индикатора добробити разматрани су телесна маса, здравствено стање (повреде на телу, морбидитет и морталитет), могућност испољавања одређених облика понашања и појаве поремећаја у понашању телади.

Од индиректних индикатора добробити (који проистичу из ресурса или одражавају њихово стање), разматрани су: карактеристике лежишта у породилишту, особине боксева и површина за индивидуално и групно држање телади, микроклиматски услови и хигијена површина и простирке у стаји.

Од индиректних индикатора који узимају у обзир технолошки процес производње разматрани су: поступак при тељењу, исхрана телади и поступци при обележавању и обезрожавању телади.

Подаци који се односе на директне и индиректне индикаторе добробити телади на фармама праћени су и прикупљани континуирано, у истим временским интервалима на обе фарме, током целе године, што је омогућило статистичку анализу података и процену стања добробити телади на месечном нивоу, као и у оквиру одређеног периода године, односно сезоне. Ови подаци су коришћени и за процену постојања ризика по добробит телади.

Од основних квантитативних података обрађени су маса телади на рођењу, 7. и 30. дана живота, као и број живорођене и мртворођене телади који су праћени свакодневно.

Утврђивање вредности микроклиматских параметара (температуре и влажности ваздуха, интензитета осветљења, брзине струјања ваздуха) и хигијенских параметара (стање простирке, запрљаност тела телади) вршено је једном недељно. Од опреме за утврђивање података коришћени су вага за мерење телесне масе телади, инструменти

за мерење микроклиматских услова (температура и влажност ваздуха, интензитет осветљења, брзина струјања ваздуха), метар за мерење просторних услова, дигитални фотоапарат и камера за снимање и анализу услова смештаја и могућности испољавања понашања телаци.

Добијени резултати су обрађени у статистичком пакету SPSS v. 20. За тестирање разлика у телесним масама телаци на фармама по сезонама (месецима) гајења коришћен је метод анализе варијансе са поновљеним мерењима, односно мултиваријациони Wilks-ов тест. У post-hoc анализи, због поређења већег броја група, коришћен је рестриктивнији Duncan-ов тест за праг значајности 5% и 1%. Величина појединачног утицаја испитиваних фактора, као и њихове интеракције, утврђена је парцијалним eta-квадрат коефицијентом, који је потом класификован по Коен-овој градацији.

За утврђивање зависности појаве болести код телаци, бронхопнеумоније, дијареје, угинућа телаци, кашља и слабе виталности телаци, од услова гајења на испитиваним фармама и сезоне (месец) рођења примењена је логистичка регресиона анализа.

2.5. Резултати истраживања и дискусија: Резултати истраживања у докторској дисертацији приказани су у оквиру пет главних поглавља и више припадајућих потпоглавља. Текстуални део резултата је изложен јасно и концизно, а табеларни и графички прикази резултата дати су прегледно. Најзначајнији резултати испитивања добробити телаци у првом месецу живота на фармама А и Б у испитиваном периоду приказани су у даљем тексту укратко.

Колострум на фарми А је даван искључиво свеж, од мајке или од друге скоро отелене краве, док је на фарми Б, поред тога, коришћено и напајање колострумом који је био замрзнут, ако из било ког разлога није било могуће дати мајчин колострум (угинуће мајке, некавалитетан колострум и сл.). Знатно већи број телаци, по месецима и сезонама, на фарми А је конзумирао колострум од мајке (435) у односу на колострум од друге краве (161). На фарми Б је око половине укупног броја новорођене телаци конзумирало мајчин колострум (291 телаци), свеж од друге краве 155 и замрзавани 126 телаци. Током месеци и сезона број телаци која су конзумирала колострум у истом временском интервалу по рођењу био је врло уједначен и без великих осцилација. На обе фарме сва телад су конзумирала колострум у периоду до 4 сата. На фарми А, 47 телаци је конзумирало колострум у првом сату по рођењу, 104 између другог и четвртог сата и 445 између 1. и 2. сата после рођења. На фарми Б 52 телаци је конзумирало колострум за краће време од једног сата, 400 од 1 до 2 сата и 120 телаци до 4 сата после рођења. У том периоду на фарми А телад су конзумирала од 0,5 до 2 l колострума, најчешће 1-2 l, а изузетно ретко 2,5 l. На фарми Б ситуација је била повољнија јер су телад најчешће конзумирала 2,5-3 l колострума, а у изузетним случајевима мање (минимално 1 l) или више од 4 l (5 или 6 l). Температура колострума за напајање телаци на обе фарме износила је око 36-37°C, ређе око 35°C или преко 38°C.

Напајање колострумом, два пута дневно по 3 l, вршено је на обе фарме током прва три дана по рођењу телаци. Касније се прелазило на напајање пуним збирним млеком у истој количини. Преласком телаци из породилишта, са индивидуалног начина смештаја у групне боксеве у одгајивалишту, у узрасту од 7 дана, започео је период прихрањивања пелетираном крмном смешом и квалитетним сеном.

Телад су даље на обе фарме конзумирала два пута дневно по 3 l млека ујутру и увече. У првих 15-16 дана, телад су напајана пуномасним збирним млеком крива, а после тог периода у исхрану су увођене замене за млеко у истој количини. Количина хране која се налазила у хранилицима у групним боксевима, на обе фарме, током

испитиваног периода, била је довољна за исхрану сваке групе телаци у боксу. Међутим, у зависности од здравственог стања и микроклиматских услова повремено је установљено мање конзумирање хране.

Подаци о броју телаци са проблемима у вези са исхраном у најранијем узрасту (0-7 дана), показују да је на фарми А највећи број телаци конзумирао мању количину колострума (553). На фарми Б, у овом узрасту, само 54 телета нису конзумирала довољну количину колострума. У каснијем узрасту проблеми у вези са исхраном зависили су у великој мери од броја телаци која су имала неки здравствени проблем и која су из тог разлога конзумирала и мању количину хране. На фарми А је забележен значајан број проблема код телаци у вези са исхраном у узрасту од 8 и 15 дана (код 154 и 156 телаци, редом). У старијим категоријама број телаци са проблемима у вези са исхраном је опадао, у узрасту од 22 дана било их је 85, а са 30 дана 36. У поређењу са фармом А на фарми Б ситуација је била различита. Највећи број телаци која су конзумирала мању количину хране на фарми Б био је у узрасту од 15 дана (134), приближан број у узрасту од 8 (97) и 22 дана (75), док је најмањи број утврђен код телаци узраста 30 дана (44). Анализирано по сезонама, на фарми А најнеповољнија ситуација је била у зимској, а на фарми Б у пролећној сезони. У првих седам дана, телад нису конзумирала воду, док им је у старијем узрасту вода била на располагању по вољи из аутоматских појилица, на обе фарме.

Претходни аспекти допринели су да је просечна маса телаци била статистички значајно већа на фарми Б у односу на фарму А посматрано у свим узрастима, 40,00 и 37,95 kg на рођењу; 41,80 и 39,68 kg у узрасту од 8 дана и 52,62 и 51,01 kg у узрасту од 30 дана. Посматрано по сезонама, највеће телесне масе при рођењу и у узрасту од 8 дана забележене су током зимске, а најмање током пролеће сезоне, док је телесна маса у узрасту од 30 дана била веома уједначена. Мултиваријационим Wilks-овим тестом утврђене су статистички врло значајне разлике остварене масе код телаци различитог узраста између фарми А и Б, као и статистички значајне разлике у зависности од месеца и сезоне тељења ($p < 0,01$), као и међусобних утицаја поменутих фактора. У целини посматрано, најизраженији утицај на телесну масу телаци испољила је фарма, а не месец и сезона тељења.

Телад са оптималном телесном кондицијом су била најзаступљенија у свим испитиваним периодима на обе фарме. Ипак, најбоља ситуација по том питању је била код телаци у узрасту 0 до 7 и у узрасту од 30 дана, на обе фарме. У овим категоријама је најмањи број телаци имао оцене 1 и 2, односно кондиција је одступала од пожељне (на фарми А 45 оцена 1 и 2, а на фарми Б 40 у најмлађој категорији, односно 50 оцена 1 и 2 на фарми А и 31 на фарми Б, у узрасту телаци од 30 дана). Најлошије оцене за кондицију телаци су утврђене у узрасту од 15 дана на обе фарме (97 телаци на фарми А и 93 телета на фарми Б). Лошије оцене кондиције најчешће су биле утврђене код телаци која су мање конзумирала храну у периоду дужем од неколико дана. Узрок смањене конзумације хране у највећем броју случајева била је појава дијареје и бронхопнеумоније, односно број телаци са неодговарајућом кондицијом по месецима и сезонама, углавном је био у складу са бројем оболеле телаци.

Укупна оцена квалитета лежишта и простирке на којима су била смештена телад на обе фарме била је веома добра. Подлоге су биле чврсте, али не и глатке и клизаве, покривене пшеничном сламом која се сматра најбољом простирком, јер обезбеђује удобност, добро здравствено стање и испољавање појединих физиолошких облика понашања. Када се посматра стање хигијене тела телаци у узрасту до 7 дана старости, евидентно је да се на обе фарме поклањала велика пажња хигијени смештаја ове осетљиве категорије, од које је у великој мери зависила и хигијена животиња. Грла су, углавном, била чиста, осим занемарљиво малог броја на фарми А (укупно 3 телета) и

нешто већег броја на фарми Б (9 телади, од којих је 7 оцењено као запрљано у току месеца октобра у јесењој сезони). У каснијем периоду, када су телад била смештена у групне бокसेве у одгајивалишту, стање је било нешто лошије због међусобног контакта који доводи до повећања броја запрљаних јединки. Међутим, оцене хигијене телади указују на то да добробит телади није била угрожена на овај начин. Незнатно већи број случајева у неким месецима био је последица повећане влажности ваздуха у објектима, квара и цурења воде са појилица на простирку у делу где су телад најчешће лежала, а у неким случајевима и мањег ангажовања одгајивача. Количина сламе на лежиштима у породилишту, на обе фарме, била је уједначена и задовољавајућа. Најчешће оцене количине простирке биле су 1 и 2, нешто ређе 0 и 3, док ни у једном случају количина простирке није била оцењена оценама 4 и 5, што би представљало недовољну количину сламе на лежишту. На обе фарме, у породилишту простирка је била сува или умерено влажна тако да је најчешће оцењивана оценама 0, 1 и 2, током целог периода који је анализиран. У мањем броју случајева евидентирана је влажна простирка (оцена 3). Није забележена појава мокре и клизаве сламе на лежишту (оцене 4 и 5). Добрим хигијенским условима доприносило је и чешће механичко чишћење, дезинфекција и кречење зидова које се обављало после пражњења боксева.

Температура ваздуха у највећем делу испитиваног периода кретала се у интервалу термонеутралне зоне за говеда, од 10 до 26°C, али је у летњој сезони у појединим случајевима прелазила 30°C на фарми А, а на фарми Б 32°C. У току хладног периода године забележена је у неколико случајева температура ваздуха нижа од 10°C, углавном повезана са појавом бронхопнеумоније. Релативна влажност ваздуха у објектима је била повољнија на фарми А (најчешће у интервалу од 50 до 75%), док су на фарми Б у појединим случајевима забележене вредности веће од 85%, што је указивало на постојање могућности настанка топлотног стреса код телади. Брзина струјања ваздуха и појава промаје у објектима су биле у тесној вези, с обзиром на то да је вентилација у објектима била природна. Максимална брзина струјања ваздуха износила је 7 m/s, на обе фарме у неколико случајева, а најчешће вредности биле су у интервалу од 0,1 до 0,5 m/s. Присуство промаје забележено је више пута на фарми А него на фарми Б. Осветљеност у објектима за смештај телади на обе испитиване фарме, била је комбинована, природна и вештачка. У великом броју случајева била је недовољна (испод 50 lx), поготово у породилишту и код телади у узрасту од 0 до 7 дана, а лошија ситуација по том питању је била на фарми А у односу на фарму Б. У објектима за смештај телади у старијем узрасту, осветљеност је била боља него у породилишту, што је посебно било уочљиво на фарми Б, где је ситуација била значајно боља него на фарми А.

За компетенције радника на испитиваним фармама утврђено је да су задовољавајуће. На фарми Б укупна оцена је била нешто виша (3,86) у односу на фарму А (3,58). За обе фарме је карактеристично да запослени радници не поседују формално образовање из области којом се баве, већ стечене компетенције из неких других извора. Ситуацију отежава и чињеница да на фармама није постојала ни посебна обука за раднике, већ су потребна знања и вештине стицали упоредо са обављањем посла, а најчешће су "тренери" били искусни радници. Оцене става радника према раду са теладима врло позитивне на фарми Б, где је однос запослених према задужењима оцењен просечном оценом 4,6, док је на фарми А та оцена била нешто нижа, односно износила је 3,4.

У склопу технолошких процедура и зоотехничких мера на фармама А и Б су спровођени одређени поступци као што су тетовирање, маркирање и обезрожавање, без употребе аналгезије и анестезије, што није у складу са принципима очувања добробити телади због наношења бола на који су она врло осетљива.

На фарми А забележен је највећи број угинућа телаци у јануару и фебруару, а на фарми Б у периоду од марта до маја. Највећи број угинућа телаци био је у узрасту од 22 дана на фарми А (13), а на фарми Б непосредно по рођењу (10). Фарма и месец рођења нису испољили статистичку значајност ($p > 0,05$) на појаву угинућа телаци, док је узраст грла статистички значајно детерминисао испитивани параметар ($p < 0,05$). Међутим, посматрано по сезонама, значајно су утицали фарма и сезона рођења ($p < 0,01$), али не и узраст телета ($p > 0,05$). На фарми А укупан број угинућих телаци износио је 22, и то у јесењој сезони 3 грла, у зимској сезони највише (14 грла), у пролеће 5, док у летњој сезони није било угинућа. На фарми Б укупан број угинуле телаци био је нешто већи, 29, и то у јесењем периоду 9 грла, у зимском 4, у пролећном 15 и у летњем периоду само једно грло.

Највећи број авиталне телаци на обе фарме евидентиран је у првој недељи живота. Утврђено је да је број слабо виталних телаци био знатно већи на фарми А (укупно 47 грла, највише у зимској сезони), док је на фарми Б тај број био знатно мањи (19 грла, највише у пролећној сезони). На појаву авиталности телаци значајно је утицао узраст телета, али и фарма са својим специфичностима ($p < 0,01$), док месец и сезона рођења нису показали статистичку значајност ($p > 0,05$).

У испитиваном периоду на обе фарме, телад су најчешће оболевала од бронхопнеумоније (често праћене кашљем, а ретко и цурењем из носа) и болести дигестивног тракта - које су се манифестовале појавом дијареје. Поред ових, спорадично је забележена појава запаљења пупка (већи број телаци са овим здравственим проблемом био је на фарми А) и веома ретко надун и коњунктивитис.

Број телаци оболеле од бронхопнеумоније био је знатно већи на фарми А у свим месецима (фарма А 300 и фарма Б 119). Такође, на фарми А утврђено је да је највећи број оболеле телаци био у периоду од јануара до марта, а на фарми Б у децембру и августу. Највећи број оболеле телаци био је у узрасту од 15 дана на фарми А, а у узрасту од 22 дана на фарми Б. Посматрано по сезонама, највећи број оболеле телаци на фарми А био је у зимској, а на фарми Б у јесењој сезони. На појаву бронхопнеумоније значајно су утицала оба испитивана фактора, фарма и сезона рођења ($p < 0,01$), што је у складу са постављеном хипотезом, а утврђена разлика за овај испитивани индикатор добробити између фарми била је статистички високо значајна. Утицај сезоне рођења, варијабле која је у анализу укључена као регресор (коваријанта) на обољевање телаци од бронхопнеумоније био је статистички значајан. На основу спроведених истраживања може се констатовати да је сезона, независно од узраста телаци, утицала на број оболеле телаци. У просеку највећи ризик обољења код телаци је био у зимској сезони.

Појава дијареје утврђена је код 338 телаци на фарми А и 333 телаци на фарми Б. На фарми А највећи број оболелих телаци био је у јануару и фебруару (58 и 60, редом). На фарми Б је утврђено да је највећи број оболелих телаци био током маја (56), с тим да је нешто већи број оболелих телаци констатован и у периоду од новембра до марта. Такође, уочено је да је највећи број оболелих био у првој и другој недељи живота (узраст телаци од 8 и 15 дана). На фарми А највећи број телаци оболео је од дијареје у зимском периоду (укупно 141), најмањи у летњем периоду (укупно 27 телаци). На фарми Б највећи број оболелих телаци од дијареје уочен је у пролећној сезони, укупно 105, а најмањи у летњим месецима (укупно 44 телета). Највећи број телаци која су оболела од дијареје на обе фарме био је узраста од 8 и 15 дана, а најмањи при узрасту телаци од 30 дана. На појаву дијареје код телаци значајно су утицале све варијабле, тј. узраст, фарма, месец и сезона рођења, ($p < 0,01$).

Укупан број озледа на кожи, сагледавано на нивоу фарме и периода испитивања за све узрасте телаци, није био велики. На фарми А, највећи број ове врсте повреда

утврђен је у узрасту од 30 дана, 19 од укупно 25 телаци. На фарми Б ситуација је била скоро идентична, 18 повреда на кожи у узрасту од 30 дана, од укупно 28 телаци. Највећи број озледа коже био је лоциран у регији абдомена. Озледе на зглобовима и шепавост су се спорадично јављали на обе испитиване фарме и у свим узрастима (укупно 26 телаци на фарми А и 22 телаци на фарми Б).

Однос полова (мушки - женски) на фарми А био 50:50, док је на фарми Б тај однос био у корист женског пола, 42,1:57,9, што се делимично може објаснити коришћењем сексираног семена у осемењавању јуница. Број мртворођених телаци био је нешто већи на фарми А (72) у односу на фарму Б (56), односно, у релативним вредностима 12,1% на фарми А и 9,8% на фарми Б. Већи број телаци на фарми А рођен је током дана (485 телаци или 81,4%) у односу на број телаци рођене у ноћном периоду (111 телаци или 18,6 %). На фарми Б тај однос је био другачији, 311 телаци рођено је током дана, тј. 54,3%, а 261 или 45,7% током ноћи. На фарми А учешће првотелки у укупном броју крава у испитивању било је мање него на фарми Б (34,7% и 37,9%), као и крава у четвртој, петој и каснијим лактацијама. На фарми Б учешће крава у стаду у другој и трећој лактацији било је мање него на фарми А (39% на фарми Б и 46,5% на фарми А). Код анализе оцене тока тељења на обе фарме запажено је да се већи број крава телило без помоћи одгајивача на фарми А (93) у односу на фарму Б (20). Помоћ одгајивача била је неопходна код 467 тељења на фарми А и 510 на фарми Б, али без употребе било каквих средстава. Породиљска ужад при тељењу су коришћена код 34 краве на фарми А, од тога код 19 првотелки и код 25 крава на фарми Б (8 првотелки). Код 13 тељења на фарми Б ветеринари су били принуђени да изврше репозицију плода и то код 9 крава у случају првог тељења, а на фарми А код 2 краве. На фарми А није извршен ниједан царски рез у току трајања испитивања, док их је на фарми Б било 4 (2 код првотелки).

Степен испољавања основних облика физиолошких понашања код крава у породицишту на испитиваним фармама А и Б био је веома сличан и оцењен је истим оценама, углавном као последица идентичног начина држања. Најбоље је оцењена могућност испољавања хранидбеног понашања (оцена 4), затим испољавање реактивности, хигијенског понашања и понашање у облику сна и одмора (3), социјално понашање и територијалност (2), док су најнижом оценом оцењени могућност кретања и репродуктивно понашање (1 и 0). Истим оценама су оцењени испољени облици физиолошког понашања код телаци у узрасту од 0 до 7 дана на обе фарме. У узрасту од 8 до 30 дана могућности испољавања основних облика физиолошких понашања су биле повољније. Телад су била у могућности да се крећу, истражују околина, ступају у социјалне контакте са теладима истог или сличног узраста, испољавају реактивно понашање, да се несметано хране и одржавају хигијену тела, да се одмарају, на шта указују и оцене 5, 4 и 3. Једино је компонента репродуктивног понашања, материнско понашање, било оцењено оценом 0, што указује на то да је у датим технолошким условима било немогуће остварити сваки вид контакта телаци са мајкама.

У току испитивања, на обе фарме код телаци у првом месецу живота нису забележени облици агонистичког понашања. Телад су међусобно испољавала пријатељско понашање најчешће у узрасту од 8 до 22 дана, на обе фарме. На обе испитиване фарме било је евидентирано по 108 телаци која су испољавала понашање у виду игре. Највећи број телаци са испољеним овим обликом понашања био је у узрасту од 22 дана на обе фарме, а најмањи у узрасту од 0 до 7 дана. На фарми А је највише телаци испољавало овај облик понашања у септембру, тј. у јесењој сезони, а најмање у јануару, односно у пролећној сезони, док је на фарми Б највише телаци било разиграно током јануара, односно зимске сезоне, а најмање током топлих месеци (јул) и летње сезоне.

Током испитиваног периода на фармама А и Б забележени су и одређени облици поремећаја понашања код телаци различите старости у току првог месеца живота. Апатија (безвољност) утврђена је код 97 телаци на фарми А, највише у узрасту од 0-7 и 22 дана и код 84 телета на фарми Б, највише у периоду после рођења. Појава да телад уврћу сопствени језик сматра се, такође, поремећајем понашања. Забележена су три телета на фарми А (2 телета у узрасту од 22 дана и једно теле у узрасту од 30 дана) која су испољавала овај облик понашања, док на фарми Б није било забележених случајева овог поремећаја у понашању. Телад су, на обе фарме, била склона лизању супстрата (зидови, ограде, појилице и друга опрема), 53 телета на фарми А и 48 телаци на фарми Б у различитом узрасту; најчешће у узрасту од 30 дана на фарми А и од 22 дана на фарми Б. Такође, током испитиваног периода на обе фарме забележена је и појава међусобног сисања телаци, 14 на фарми А, најчешће у узрасту од 22 дана и 19 на фарми Б, најчешће у узрасту од 8 и 22 дана.

Тест приближавања и додиром код телаци на фармама А и Б показао је да телад у испитиваном периоду нису испољавала у знатној мери негативна осећања попут страха или угрожености. Само 40 телаци на фарми А и 24 телета на фарми Б у најранијем узрасту су избегавали сваки контакт код тестирања. У оцену квалитета добробити телаци на испитиваним фармама било је укључено и њихово емоционално стање. У узрасту до 8. дана боље емоционално стање је забележено код телаци на фарми Б, где су биле израженије позитивне емоције, док су на фарми А поред мање изражених позитивних, биле заступљене у већој мери негативне емоције код телаци. У старијем узрасту, телад на фарми А су била активнија, разигранија и радозналија од вршњака са фарме Б, али и са израженијим негативним емоцијама (равнодушност, безвољност, узнемиреност), док је склоност телаци ка социјалним контактима на обе фарме била слична.

Фактори ризика по добробит телаци на испитиваним фармама А и Б су оцењивани према методологији EFSA-е и подељени у три групе: фактори ризика везани за исхрану, услове гајења и менаџмент на фарми и сврстани у четири категорије: велики, мали, занемарљив и без ризика. На фарми А велики ризик по добробит телаци у узрасту од 0 до 7 дана испољили су: количина конзумираног колострума, држање телаци везаних на лежиштима и непоштовање принципа "све унутра-све напоље". Остали фактори су испољили мали или занемарљив ризик или ризик није био утврђен. На фарми Б су су утврђени слаба осветљеност, недовољан простор у индивидуалном боксу и непоштовање принципа "све унутра-све напоље" као најзначајнији фактори ризика. У узрасту од 8 до 30 дана на обе фарме значајан ризик по добробит телаци био је континуирано пуњење и пражњење објекта, док је на фарми Б и величина расположиве површине по телету била фактор који је угрожавао добробит телаци. Велики ризик по добробит телаци на обе фарме представља и чињеница да није вршена контрола садржаја гвожђа и алергена у храни, као ни утврђивана концентрација хемоглобина у крви телаци.

Биосигурносни ризик био је оцењен мало вишом оценом на фарми Б у односу на фарму А (2,55 и 2,52). Здравствени статус грла на фарми Б био је боље оцењен (3,6) у односу на фарму А (3,4), као и контрола кретања и промета на фарми (3,0 на фарми Б и 2,75 на фарми А). Једнако лоше је оцењено присуство других животиња на фарми (оцене 1,00). План биосигурности је оцењен исто на обе фарме (1,67). Контрола присуства птица у објектима је оцењена ниском оценом на обе фарме, 1,33, а нешто повољнијом оценом оцењена је контрола популације инсеката и глодара (2,80 и 2,00, редом). На обе фарме, здравствени статус телаци био је под надзором ветеринарске и зоотехничке службе, тако да је лечење животиња вршено редовно и на време, односно чим се уочи појава знакова болести. Исхрана и водоснабдевање су, такође, били под

контролом. Однос обе фарме према окружењу у којем се налазе у смислу уклањања стајњака и медицинског отпада оцењен је оценом 3,5.

Укупна оцена добробити на фармама А и Б била је "добар"; на фарми А укупна оцена била је 2,93, а на фарми Б, нешто виша, 2,98. Најлошијом оценом (1,00 - неприхватљиво), на обе фарме, оцењен је индикатор везан за планирање, организацију и спровођење заштите. Као "прихватљиви" оцењени су микроклиматски фактори (2,25 и 2,12). Оценом "добар" оцењен је највећи број индикатора на обе фарме (интервал у коме су се налазиле оцене индикатора на фарми А је био између 2,67 и 3,33, а на фарми Б 2,55 и 3,33). Оценом "врло добар" оцењена је исхрана и напајање (3,73) на обе фарме, као и понашање (3,45) на фарми А. На обе фарме оценом "одличан" оцењен је надзор и праћење стања животиња и опреме (оцена иста на обе фарме, 4,62).

2.7. Закључак : На основу утврђених резултата кандидат је извео закључке које је приказао по групама испитиваних особина у овом поглављу докторске дисертације. Имајући у виду целокупно истраживање, може се, као најзначајније, закључити следеће:

Анализом свих индикатора добробити и фактора ризика код телади на испитиваним фармама може се закључити да постоје пропусти у свим испитиваним узрастима телади. Укупна оцена добробити на фармама А и Б окарактерисана је као "добар", при томе на фарми А укупна оцена била је 2,93, а на фарми Б, нешто виша, 2,98. У најмлађем узрасту телади, од 0 до 7 дана, пропусти су веома изражени у погледу количине и квалитета конзумираног колострума и услова смештаја. На фарми А телад су конзумирала од 0,5 до 2 l колострума, најчешће 1-2 l, а изузетно ретко 2,5 l. На фарми Б конзумирање колострума је оцењено као боље, јер су телад најчешће конзумирала 2,5-3 l колострума, а у изузетним случајевима мање (минимално 1 l) или више од 4 l (5 или 6 l).

Просечна маса телади била је статистички значајно већа на фарми Б у односу на фарму А посматрано у свим узрастима, 40,00 и 37,95 kg на рођењу, 41,80 и 39,68 kg у узрасту од 8 дана и 52,62 и 51, 01 kg у узрасту од 30 дана. Посматрано по сезонама, највеће телесне масе на рођењу и у узрасту од 8 дана забележене су током зимске, а најмање током пролеће сезоне, док је телесна маса у узрасту од 30 дана била веома уједначена.

У истраживањима је утврђено да начин држања телади у првих седам дана после рођења не омогућава несметано кретање и испољавање физиолошких облика понашања телади. Најчешћи фактори ризика везани за микроклиматске услове су интензитет осветљења, као и неодговарајућа температура и релативна влажност ваздуха, посебно у зимској и летњој сезони, код свих испитиваних телади. Појава обољења, као што су бронхопнеумонија и обољења органа за варење, који се манифестују појавом дијареје, су веома честа стања код телади, посебно током зимске и пролећне сезоне. Утврђено је такође, да се при извођењу интервенција на теладима, попут тетовирања, стављања идентификационих маркица и обезрожавања, не користе средства за умањење бола. У том смислу, недостаје професионална обука запослених лица која долазе у контакт са теладима, што би поправило однос између људи и животиња, а самим тим смањило ниво негативних емоција код телади (узнемиреност, страх, стрес, патња). Такође, на фармама недостају процедуре које би обезбедиле спровођење одговарајућих биосигурносних мера. Кориговањем наведених пропусти побољшао би се квалитет добробити телади у првом месецу живота на фармама А и Б.

2.8. Литература: У дисертацији је цитирано укупно 193 референци. Цитиране референце у докторској дисертацији у потпуности одговарају предмету и програму

истраживања, постављеним циљевима истраживања и тумачењу утврђених резултата.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација кандидата мр Љиљане Самоловац, дипл. инж., представља самостални научни рад у области Одгајивања и репродукције, као и у области Зоохигијене и здравствене заштите домаћих и гајених животиња. Тема докторске дисертације је актуелна и значајна за науку и праксу у наведеним областима. Истраживања у дисертацији су врло значајна будући да је кандидат детаљно и темељито сагледао и анализирао утицај услова гајења и сезоне рођења на добробит телаци у првом месецу живота.

На основу резултата истраживања и поређења са бројним литературним изворима истакнути су најзначајнији аспекти утицаја услова гајења и сезоне рођења на директне и индиректне индикаторе добробит телаци, као и факторе ризика по добробит телаци у првом месецу живота.

Кандидат је систематски проучио резултате истраживања других аутора, дефинисао одговарајући предмет и програм истраживања, поставио циљеве, основне хипотезе, спровео истраживања, прикупио релевантне податке, применио адекватне математичко - статистичке методе за обраду и систематски анализирао и оценио утврђене резултате.

У истраживању је разматрана добробит телаци (индикатори и фактори ризика) у односу на услове гајења, узимајући у обзир месец и календарску сезону рођења телаци. Анализом података добијене су адекватне информације о стању директних и индиректних индикатора добробити и најзначајнијим факторима ризика по добробит телаци од рођења до узраста од 30 дана.

Укупна оцена добробити на фармама А и Б окарактерисана је као "добар", при чему је на фарми А укупна оцена била 2,93, а на фарми Б, нешто већа, 2,98. У најмлађем узрасту телаци, од 0 до 7 дана, утврђени су пропусти у погледу количине и квалитета конзумираног колострума и услова смештаја. Најчешћи фактори ризика везани за микроклиматске услове су интензитет осветљења, као и неодговарајућа температура и релативна влажност ваздуха, посебно у зимској и летњој сезони.

Просечна маса телаци била је статистички значајно већа на фарми Б у односу на фарму А у свим узрастима, 40,00 и 37,95 kg на рођењу; 41,80 и 39,68 kg у узрасту од 8 дана и 52,62 и 51, 01 kg у узрасту од 30 дана. Утврђене су статистички врло значајне разлике масе телаци различитог узраста између испитиваних фарми, као и статистички значајне разлике у зависности од месеца и сезоне тељења ($p < 0,01$).

Посматрано по сезонама, највеће телесне масе на рођењу и у узрасту од 8 дана забележене су током зимске, а најмање током пролеће сезоне, док је телесна маса у узрасту од 30 дана била веома уједначена.

На појаву бронхопнеумоније и дијареје значајно су утицала оба испитивана фактора, фарма и сезона рођења ($p < 0,01$). Фарма и месец рођења нису испољили статистичку значајност ($p > 0,05$) на појаву угинућа телаци, док је узраст грла статистички значајно детерминисао испитивани параметар ($p < 0,05$).

Ови резултати потврђују полазну хипотезу да услови држања, исхране и смештаја телаци имају утицаја на индикаторе добробити у првих 30 дана живота.

Истраживања у овој докторској дисертацији су урађена у сагласности са планом и програмом који је предложен у Пријави.

На основу свега изнетог, Комисија позитивно оцењује докторску дисертацију кандидата мр Љиљане Самоловац, дипл. инж., под насловом "Утицај услова гајења и

сезоне рођења на добробит телади у првом месецу живота", и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцену и омогући кандидату јавну одбрану.

КОМИСИЈА

1. Др Славча Христов, редовни професор,
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
2. Др Предраг Перишић, ванредни професор,
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
3. Др Бранислав Станковић, доцент,
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
4. Др Рената Релић, доцент,
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
5. Др Јован Бојковски, редовни професор,
Универзитет у Београду - Факултет ветеринарске
медицине

Прилог:

Pantelić V., Samolovac Liljana, Aleksić S., Trivunović Snežana, Petrović M.M., Ostojić Andrić Dušica, Novaković Ž. (2010): Heritability of type traits in first calving Black and White cows. *Archiv Tierzucht*, 53, 5, p. 545-554.