

НАЗИВ ФАКУЛТЕТА ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao комисију Наставно-научно веће Пољопривредног факултета од 22.12.2016.године</p> <p>2. Састав комисије са знаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен:</p> <p>1. др Нада Плавша, ред.проф. за ужу н.о. Болести животиња и хигијена анималних производа, 12.07.2018., Департаман за ветеринарску медицину-Пољопривредни факултет Нови Сад - ментор</p> <p>2. др Марко Цинцовић, ванр.проф. за ужу н.о. Патологија, 25.09.2018., Департаман за ветеринарску медицину-Пољопривредни факултет Нови Сад - ментор</p> <p>3. др Бранислава Белић, ред.проф. за ужу н.о. Патологија, 09.07.2015., Департаман за ветеринарску медицину-Пољопривредни факултет Нови Сад –члан</p> <p>4. др Славча Христов, ред.проф.за ужу н.о. Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених животиња, 07.07.2014., Пољопривредни факултет Земун-члан</p> <p>5. др Бранислав Станковић, доцент за ужу н.о. Зоохигијена и здравствена заштита домаћих и гајених животиња, 01.12.2017.,Пољопривредни факултет Земун-члан</p>
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Мира, Петар, Мајкић</p> <p>2. Датум рођења, општина, држава: 23.08.1984, Рума, Србија</p> <p>3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив Факултет ветеринарске медицине Београд, Доктор ветеринарске медицине</p> <p>4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија 2013/14, докторске студије ветеринарске медицине</p> <p>5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: По плану и програму нису предвиђене магистарске студије после завршетка интегрисаних студија ветеринарске медицине.</p>
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: /
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Високе амбијенталне температуре и њихов утицај на зоохигијенске параметре фарме, продуктивност и метаболичку адаптацију крива
IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикана и сл.
Биолошка адаптација крива на високе амбијенталне температуре подразумева смањену производњу млека и пораст температуре површине коже. ТНI индекс је значајан показатељ оптерећења крива топлотним стресом. Просечна максимална вредност ТНI у периоду 2005-2016 показује тренд

пораста у свим месецима осим у јануару октобру и новембру. Топла лета у Србији са изузетно високим температурама, настају сваке пете године, када су краве посебно погођене. Овакве промене доводе до глобалног загревања и климатских промена које утичу на биолошку адаптацију крава. Нису постојале значајне разлике у вредности ТНІ у функцији регије у Војводини у којој је вршено мерење ТНІ, па се Војводина може посматрати као јединствена целина у процени топлотног стреса крава. Сезона показује утицај на вредности оцена добробити крава на фармама према *Welfare Quality® scoring* систему. Одступања у вредности скорова за поједине критеријуме не доводе до значајних промена у оцени укупне добробити крава на фарми и на класификацију фарме према оцени добробити. Потребно је извршити додатна истраживања да би се испитао утицај сезоне на оцenu добробити на фармама. Употреба термовизијске камере у процени термалног оптерећења крава на фармама базира се на физиолошким принципима терморегулације код говеда. Температура на површини тела крава била је у распону од 34,1 до 38,5°C. Највиша температуре површине тела измерена је у августу, а најнижа у зимском периоду. Нађена је значајна позитивна корелација ТНІ и температуре површине тела. Корелационе и регресионе анализе показују да постоји значајна негативна линеарна корелација између ТНІ и производње млека, односно позитивна корелација између ТНІ и температуре вимена коже и очне регије измерене термовизијском камером. Предикција сервис периода је много квалитетнија ако се користи квадратна једначина, јер дужина сервис периода није зависна од ТНІ све до момента док се не пређе стресни праг за топлотни стрес када је корелација ТНІ и дужине сервис периода позитивна. Показало се да квадратне једначине дају бољу повезаност од линеарних, тако да је концентрација амонијака благо расла када је ТНІ 40-60, а потом опадала у топлотном стресу. Концентрација H_2S се понашала другачије у односу на амонијак, њена вредност је била највиша код највиших и најнижих вредности ТНІ. Динамичке промене метаболита и индекс инсулинске резистенције значајно корелирају са количином произведеног млека код крава изложених топлотном стресу. Варијације у производњи млека током трајања топлотног стреса много је боље превидети када се ТНІ индекс користи заједно са вредностима глукозе и TNF- α као метаболичких предиктора.

Сумарно: 124 страна, 28 графикана, 4 слике, 1 картограм, 20 табела, 214 цитираних референци.

Садржај:

1. УВОД.....	11
2. ПРЕГЛЕД ЛИТЕРАТУРЕ.....	12
2.1. Дефиниција и мерење топлотног стреса код крава.....	12
2.2. Биолошки параметри у процени топлотног стреса.....	20
2.3. Зоохигијенски параметри фарме током топлотног стреса.....	24
2.4. Оцена добробити животиња на фарми.....	26
2.5. Утицај топлотног стреса на производне особине.....	30
2.6. Утицај топлотног стреса на метаболичку адаптацију крава.....	34
3. ЦИЉЕВИ И ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	46
4. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ.....	48
4.1. ТНІ индекс и његове вредности на територији Војводине за период 2006-2016.....	48
4.2. Повезаност ТНІ индекса добијеног из података Хдрометеоролошког завода и измерених у објекту током летњих месеци.....	48
4.3. Утицај топлотног стреса на продуктивне и зоохигијенске параметре на фарми.....	48
4.4. Испитивање повезаности производње млека и метаболичке адаптације крава у топлотном стресу.....	50
4.5. Повезаност ТНІ индекса и метаболичких параметара са производњом млека код крава у топлотном стресу (интеракција фактора).....	50
5. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА.....	52
5.1. ТНІ индекс и његове вредности на територији Војводине за период 2005-2016.....	52
5.1а Климатски услови и ТНІ у огледној 2017. години.....	63
5.2. Повезаност ТНІ индекса добијеног из података Хдрометеоролошког завода и измерених у објекту током летњих месеци.....	64
5.3. Повезаност ТНІ са параметрима продуктивности и здравља крава.....	65
5.4. Испитивање повезаности производње млека и метаболичке адаптације крава у топлотном стресу.....	70

5.5.Повезаност ТНІ индекса и метаболичких параметара са производњом млека код крава у топлотном стресу (интеракција фактора).....	72
6.ДИСКУСИЈА.....	75
6.1. ТНІ индекс и топлотни стрес крава.....	75
6.2.Зоохигијенски параметри на фарми.....	81
6.3.Употреба термовизијске камере у оцени топлотног стреса.....	84
6.4.Топлотни стрес и добробит крава на фармама.....	88
6.5.Метаболичка адаптација крава на топлотни стрес.....	91
7. ЗАКЉУЧЦИ.....	101
8. ЛИТЕРАТУРА.....	103
9. БИОГРАФИЈА АУТОРА.....	124

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Увод – у уводу су у кратким цртама описани услови који су довели до постављања хипотеза у овој дисертацији као и импликације потенцијалних резултата у докторату.

Преглед литературе – у прегледу литературе је дефинисан топлотни стрес и описане су методе за мерење топлотног стреса. Кандидат је посебно детаљно описао значај ТНІ индекса у процени топлотног стреса код крава. Представљени су главни биолошки ефекти топлотног стреса и биолошки показатељи топлотне оптерећености код крава. Описано је како топлотни стрес утиче на добробит на фармама. Велики део прегледа литературе посвећен је метаболичкој адаптацији крава на топлотни стрес као и утицај топлотног стреса на производне особине.

Хипотеза и задаци – Кандидат је прецизно навео задатке и хипотезе у складу са новим знањима које треба утврдити сходно прегледу стања литературе.

Материјал и методе – Материјал и методе су описане за сваки радни задатак посебно. Правилно су одабрани статистички алати и прецизно су направљени модели за интеракцију зоохигијенских и метаболичких параметара у складу са физиологијом одговора на оплотни стрес крава.

Резултати – резултати су представљени јасно са довољним бројем табела и графикана уз прецизно и недвосмислено описивање и истицање статистичких значајности.

Дискусија - Дискусија је изузетно вредан део дисертације јер представља дубинско разматрање добијених резултата кроз компарацију, али и импликацију резултата са досадашњим знањима и будућим очекиваним климатским променама.

Литература – кандидат је цитирао референтну литературу, прецизно је пописао и навео у складу са Ванкуверским правилима.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. *Mira Majkić, Marko R. Cincović, Branislava Belić, Nada Plavša: INDEKS TERMALNOG KOMFORA (ТНІ) КРАВА У LETNJIM MESECIMA OD 2005 DO 2016 GODINE NA TERITORIJI AP VOJVODINE. Zbornik radova XXII Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak 10-11.03.2017., str.737-742. 63(082), ISBN 978-86-87611-48-1(8), knjiga 2. M63*
2. БРАНИСЛАВА БЕЛИЋ, МАРКО Р. ЦИНЦОВИЋ, МИРА МАЈКИЋ, НАДА ПЛАВША, ИВАНА ЛАКИЋ, МИЛОШ ПЕТРОВИЋ, СРЂАН КРЊАИЋ: УПОТРЕБА ТЕРМОВИЗИЈСКЕ КАМЕРЕ У ПРОЦЕНИ ТОПЛОТНЕ ОПТЕРЕЋЕНОСТИ КРАВА НА ФАРМАМА. Zbornik radova 28.Savetovanje veterinarar Srbije, Zlatibor 7-10.9.2017., str.168-171, UDC 636.09:616(082), ISBN 978-86-83115-32-7. M63
3. МИРА МАЈКИЋ, МАРКО Р. ЦИНЦОВИЋ, БРАНИСЛАВА БЕЛИЋ, НАДА ПЛАВША, ИВАНА ЛАКИЋ, РАДОЈИЦА ЂОКОВИЋ, СРЂАН КРЊАИЋ: УТИЦАЈ ТОПЛОТНОГ СТРЕСА ТОКОМ ЛЕТЊЕ СЕЗОНЕ НА ОЦЕНУ ДОБРОБИТИ НА ФАРМИ КРАВА. Zbornik radova 28.Savetovanje veterinarar Srbije, Zlatibor 7-10.9.2017., str.158-162, UDC 636.09:616(082), ISBN 978-86-83115-32-7. M63
4. Mira Majkić, Marko R. Cincović, Branislava Belić, Nada Plavša, Ivana Lakić, Miodrag Radinović: RELATIONSHIP BETWEEN MILK PRODUCTION AND METABOLIC ADAPTATION IN DAIRY COWS DURING HEAT STRESS. *Acta Agriculturae Serbica, Vol. XXII, 44 (2017); 123-131, UDC 636.2:57.047 637.12, ISSN 0354-9542, COBISS.SR-ID 253138956. M52*
5. Marko R. Cincović, Mira Majkić, Branislava Belić, Nada Plavša, Ivana Lakić, Miodrag Radinović: Thermal comfort of cows and temperature-humidity index in period of 2005-2016 in Vojvodina region (Serbia). *Acta Agriculturae Serbica, Vol. XXII, 44 (2017); 133-145. ISSN 0354-9542, UDC 636.2:57.047(497.113)"2005/2016"; COBISS.SR-ID 253139980. M52*

6. Majkić Mira, Cincović M.R, Belić Branislava, Plavša Nada, Hristov Slavča, Stanković Branislav, Popović Vranješ Anka, Variations in milk production based on the temperature-humidity index and blood metabolic parameters in cows during exposure to heat stress, *Animal Science Papers and Reports* vol. 36 no. 4 (2018), pp. 359-369 **M23**
7. Lakić Ivana, Cincović M.R, Belić Branislava, Đoković Radojica, Majkić Mira, Petrović M.Ž, Nikolić Sandra, Lipolysis and ketogenesis in cows in early lactation (Review), *Acta Agriculturae Serbica*, Vol. XXIII, 46 (2018); pp. 265-276, doi: 10.5937/AASer1846265L, UDC 636.2.034 **M51**

Таксативно навести називе радова, где и када су објављени. Прво навести најмање један рад објављен или прихваћен за објављивање у часопису са ISI листе односно са листе министарства надлежног за науку када су у питању друштвено-хуманистичке науке или радове који могу заменити овај услов до 01. јануара 2012. године. У случају радова прихваћених за објављивање, таксативно навести називе радова, где и када ће бити објављени и приложити потврду о томе.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

На основу добијених резултата изведени су следећи закључци:

1. Биолошка адаптација крава на високе амбијенталне температуре подразумева смањену производњу млека и пораст температуре површине коже. THI индекс је значајан показатељ оптерећења крава топлотним стресом. Просечна маскисмална вредност THI у периоду 2005-2016. године, показује тренд пораста у свим месецима осим у јануару октобру и новембру. Изузетно топла лета у Србији настају сваке пете године, када су краве посебно погођене. Наведени подаци указују на глобално загревање и климатске промене, које утичу на биолошку адаптацију крава. Нису постојале значајне разлике у вредности THI у функцији регије у Војводини у којој је вршено мерење THI, па се Војводина може посматрати као јединствена целина у процени топлотног стреса крава.

2. Сезона показује утицај на вредности оцена добробити крава на фармама према Welfare quality® scoring систему. Одступања у вредности скорова за поједине критеријуме не доводе до значајних промена у оцени укупне добробити крава на фарми и на класификацију фарме према оцени добробити. Потребно је извршити додатна истраживања да би се испитао утицај сезоне на оцену добробити на фармама.

3. Употреба термовизијске камере у процени термалног оптерећења крава на фармама базира се на физиолошким принципима терморегулације код говеда. Површина тела крава била је у интервалу од 34,1 до 38,5°C. Највиша температуре површине тела измерена је у августу, а најнижа у зимском периоду. Нађена је значајна позитивна корелација THI и температуре површине тела.

4. Корелационе и регресионе анализе показују да постоји значајна негативна линеарна корелација између THI и производње млека, односно позитивна корелација између THI и температуре вимена коже и очне регије измерене термовизијском камером. Предикција сервис периода је много квалитетнија уколико се користи квадратна једначина, јер дужина сервис периода није зависна од THI све до момента док се не пређе стресни праг за топлотни стрес када је корелација THI и дужине сервис периода позитивна. За квалитет ваздуха је показано да квадратне једначине дају бољу повезаност од линеарних, тако да је концентрација амонијака благо расла када је THI 40-60, а потом опадала у топлотном стресу. Концентрација H₂S се понашала другачије у односу на амонијак, њена вредност је била највиша код највиших и најнижих вредности THI.

5. Динамичке промене метаболита и индекса инсулинске резистенције значајно корелирају са количином произведеног млека код крава изложених топлотном стресу. Пад концентрације нивоа глукозе и NEFA, у односу на повећање нивоа инсулина и инсулинске осетљивости указује да се код крава, које су у топлотном стресу врши трансфер глукозе од ткива до ткива, што доводи до пада у производњи млека.

6. Варијације у производњи млека током трајања топлотног стреса много је боље предвидети када се THI индекс користи заједно са вредностима глукозе и TNF-α као метаболичких предиктора. THI индекс може објаснити 37% варијације у производњи млека. Процент варијације се значајно повећава када се додају метаболички параметри THI + глукоза (58%) и THI + глукоза + TNF-α (65%). Додавањем осталих метаболичких параметара вероватноћа за процену производње млека расте незнатно.

VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА
Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања.
Оцена презентовања резултата је позитивна. Приказ резултата је исправан и у складу са методама које су коришћене за доказивање хипотезе. Оцена за тумачење резултата је позитивна.
IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:
Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање:
1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме ДА
2. Да ли дисертација садржи све битне елементе ДА
3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци Резултати ове докторске дисертације показују да у последњој декади на територији Војводине постоји константан линеаран пораст вредности ТНІ индекса у свим месецима, а посебно у оквиру летњих месеци, са тенденцијом константног пораста броја дана у којима је вредност ТНІ индекса била преко 72 дуже од 12 часова дневно. По први пут је утврђено како топлотни стрес утиче на стандардне параметре за процену добробити на фарми. Посебан квалитет ове дисертације је чињеница да су направљени модели за процену деловања топлотног стреса на производњу млека, где су као независне променљиве узете вредности ТНІ индекса и показатељи метаболичке адаптације и инфламације, а описан је значај инсулинске резистенције у процесу адаптације на топлотни стрес и веза са производњом млека.
4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања НЕМА
X ПРЕДЛОГ:
На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже:
- да се докторска дисертација прихвати, а кандидату одобри одбрана

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

Проф.др Бранислава Белић, председник

Проф.др Нада Плавша, ментор

Проф.др Марко Цинковић, ментор

Проф.др Славча Христов, члан

Проф.др Бранислав Станковић, члан