

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Број захтева: 33/1-6.1.

Датум: 25.10.2017.

ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ
БИОТЕХНИЧКИХ НАУКА

ЗАХТЕВ

**за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији
за кандидата на докторским студијама**

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду ("Гласник Универзитета", број 186/15-пречишћени текст и 189/16), дате сагласност на одлуку о усвајању извештаја Комисије за оцену докторске дисертације:

Кандидат **ДОБРИЛА (Страјко) ЈАНКОВИЋ**, студент докторских студија на студијском програму Пољопривредне науке, модул Зоотехника, пријавила је докторску дисертацију под називом: **"Процена приплодне вредности за особине типа говеда холштајн-фризијске расе"**,

из научне области Зоотехника.

Универзитет је дана 13.04.2016. године, својим актом 02-08 број 61206-1202/2-16 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила: **"ПРОЦЕНА ПРИПЛОДНЕ ВРЕДНОСТИ БИКОВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ ЗА ОСОБИНЕ ТИПА"**.

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације образована је на седници одржаној 28.06.2017. године, одлуком Факултета број 461/9-5.2., у саставу:

име и презиме члана комисије, звање, научна област, установа у којој је запослен

1. др Радица Ђедовић, редовни професор, Опште сточарство и оплемењивање домаћих и гајених животиња, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
2. др Владан Богдановић, редовни професор, Опште сточарство и оплемењивање домаћих и гајених животиња, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
3. др Снежана Тривуновић, ванредни професор, Оплемењивање животиња, Универзитета у Новом Саду – Пољопривредни факултет,
4. др Мирослав Плавшић, редовни професор, Стоочарство, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет,
5. др Милан М. Петровић, научни саветник, Генетика и оплемењивање домаћих животиња, Институт за сточарство у Београду.

Наставно-научно веће факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној 25.10.2017. године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милица Петровић

Универзитет у Београду
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ
Број: 33/1-6.1.
Датум: 25.10.2017. године
БЕОГРАД-ЗЕМУН

На основу члана 128. Закона о високом образовању и члана 38. Правилника о правилима академских студија другог и трећег степена, Наставно-научно веће Факултета на седници одржаној 25.10.2017. године, донело је

О Д Л У К У

I ПРИХВАТА СЕ извештај о позитивној оцени урађене докторске дисертације коју је поднела **ДОБРИЛА ЈАНКОВИЋ**, дипл. инж. и одобрава јавна одбрана дисертације по добијању сагласности од Универзитета, под насловом: **«ПРОЦЕНА ПРИПЛОДНЕ ВРЕДНОСТИ БИКОВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ ЗА ОСОБИНЕ ТИПА»**.

II Универзитет је дана 13.04.2016. године, актом 02-08 број 61206-1202/2-16, дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.

III Рад кандидата у часопису међународног значаја:

Stanojević, D., Đedović, R., Bogdanović, V., Raguž, N., Popovac, M., **Janković, D.**, Štrbac Lj. (2016). Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia. *Mljekarstvo*, 66 (4), 322-328.
http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=248783

**ПРЕДСЕДНИК
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА
ДЕКАН**

(Проф. др Милица Петровић)

Доставити: кандидату, ментору др Радици Ђедовић, редовном професору, Институту за зоотехнику, Студентској служби и архиви.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**
Датум: 05.09.2017.

Предмет: Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације Добриле Јанковић, дипл. инж.

Одлуком Наставно-научног већа Факултета од 28.06.2017. године (Одлука број 461/9-5.2.), именовани смо у Комисију за оцену урађене докторске дисертације под насловом: "**ПРОЦЕНА ПРИПЛОДНЕ ВРЕДНОСТИ БИКОВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ ЗА ОСОБИНЕ ТИПА**", кандидата Добриле Јанковић, дипл. инж., те након прегледа завршене докторске дисертације, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Докторска дисертација, Добриле Јанковић написана је на укупно 202 стране (проред 1,5). У оквиру дисертације приказана је 31 табела и 24 графика. Поред овога, она садржи 4 групе прилога са припадајућим табелама и графиконима приказаних у посебном поглављу. У овој дисертацији цитирано је укупно 193 литературна извора.

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 и Изјаве. Текст дисертације садржи следећа поглавља: Увод (1-3 стр.), Преглед литературе (4-47 стр.), Материјал и метод истраживања (48-59 стр.), Резултати истраживања и дискусија (60-115 стр.) и Закључак (116-123 стр.). Након текста по поглављима следе: Литература (124-141 стр.), Прилози (142-198. стр.), Биографија (199 стр.), Изјава о ауторству (200 стр.), Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације (201 стр.) и Изјава о коришћењу (202 стр.).

2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Увод - У овом поглављу кандидаткиња је истакла да савремени трендови у производњи млека захтевају константан рад на унапређењу генетског потенцијала говеда. Данас се од млечних говеда очекује да поред високог нивоа производње млека поседују добре репродуктивне особине, као и дуг продуктиван живот. Дуг продуктиван живот крава за производњу млека има посебан значај у одгајивачким програмима јер директно утиче на профитабилност млечног стада. Наиме, дужи продуктивни живот крава смањује трошкове замене излучених животиња у стаду и повећава удео лактација са вишим приносима млека, млечне масти и протеина. Да би се остварили ови циљеви, у

одгајивачким програмима нагласак се ставља на функционалну усаглашеност и продуктивну животну ефикасност крава. Такође се све већа пажња придаје конституцији, телесној развијености и карактеристикама особина типа крава за производњу млека. Примарни разлог за прикупљање информација о особинама типа је да помогне одгајивачима у објективном одабиру профитабилне, функционалне и дуговечне животиње. Одгајивачи у извесној мери процењују млечне краве на бази екстеријера и доносе суд о њиховом потенцијалу на бази појединих особина типа, компаративно процењујући краве и рангирајући их на основу сличности са "идеалном" млечном кравом, која ефикасно производи млеко током свог продуктивног живота. Линеарно оцењивање телесне развијености доприноси поузданости процене укупне приплодне вредности грла, како оцењених плоткиња, тако и бикова чије су оне ћерке, што је посебно битно јер смањује могућност ширења непожељних карактеристика (екстеријерне грешке, наследне болести и сл.) које приплодњаци могу носити као прикривене и пренети их на потомство. Процена генетске вредности бикова за особине типа се врши на основу линеарних оцена њихових кћери, односно, спроводи се прогени тест бикова за особине типа. На основу добијене приплодне вредности бикова врши се њихов избор за даље коришћење у приплоду. Посебно је важно одредити ранг бикова појединачно за сваку особину типа да би се у будућем плану осемењавања користио бик који има оптималну приплодну вредност (ПВ) за одређену особину.

На крају првог поглавља истакнут је циљ истраживања који је обухватао утврђивање фактора који утичу на испољеност и варијабилност особина типа првотелки холштајн-фризијске расе, израчунавање укупне оцене за особине типа код првотелки, као и процену приплодне вредности бикова-очева за све испитиване особине типа. Приплодна вредност бикова омогућава рангирање приплодњака и коришћење очева високог генетског потенцијала за наведене особине, што је неопходан услов генетског унапређења популације млечних говеда.

2.2. Преглед литературе - Литературни извори из области која је предмет проучавања ове дисертације су груписани и приказани у оквиру седам потпоглавља.

Кандидаткиња је у првом потпоглављу (2.1.) посебну пажњу посветила значају особина типа и истакла да процена особина типа путем линеарног оцењивања обезбеђује независну анализу конституције, повећава вредност појединачне животиње, и самим тим побољшава квалитет стада за производњу млека. С обзиром на то, да особине типа које се оцењују углавном имају средњу до умерено високу наследност (De Haas et al., 2007), селекција путем особина типа је ефикасна, а ефекат селекције се повећава јер се ове особине евидентирају релативно рано у животу краве, односно већ током прве лактације.

У оквиру другог потпоглавља (2.2.) цитирани су радови већег броја истраживача који су потврдили да оцењивање особина типа домаћих животиња има богату историју и дуг развојни пут. С тим у вези приказан је развој метода оцењивања особина типа у свету и код нас. Посебно је истакнут значај линеарног оцењивања, као и опис стандардних и опционих особина које улазе у систем линеарног оцењивања особина типа крава холштајн-фризијске расе.

Утврђивање просечних средњих вредности за особине типа у одређеној популацији је веома значајно, јер даје слику стања популације када су особине типа у питању, и приказује одступања оцена појединих особина у односу на препоручене идеалне оцене за дату расу. У складу са тим, просечне вредности линеарних оцена се у испитиваним

популацијама налазе у широком интервалу. Резултати ових истраживања од стране већег броја аутора наведени су у трећем потпоглављу (2.3.).

У оквиру четвртог потпоглавља (2.4.) дати су резултати испитивања утицаја систематских фактора и њиховог удела у укупној варијабилности особина типа. На израженост особина типа, односно на њихово варирање у популацији, поред генетских утичу и разни фиксни фактори, као што су оцењивач, старост животиње, репродуктивни статус, фаза лактације у којој се животиња налази и слично, те је стога неопходно утврдити који од фактора има утицаја на особине типа, и у којој мери (Uribe, 1997).

У петом потпоглављу (2.5.) приказани су резултати истраживања аутора који се односе на генетске параметре особина типа као и на генетску повезаност особина типа са особинама млечности, плодности, здравља и дуговечности. Испитивања показују да особине типа имају више вредности коефицијената херитабилитета (херитабилности) од функционалних особина, као и да побољшање нпр. дуговечности путем селекције на особине типа обезбеђује бржи генетски напредак код крава за производњу млека.

Приказ радова који истичу значај, као и методе за процену приплодне вредности бикова (ПВ) за особине типа дат је у потпоглављу (2.6). Из наведених радова може се закључити да се за процену ПВ особина типа углавном користе модели базирани на методологији мешовитих линеарних модела, и то BLUP-AM. Коришћењем мешовитог модела истовремено се у истом моделу употребљавају фенотипске вредности, порекло и генетски параметри за анализиране особине у одређеној популацији. На тај начин се симултано процењују систематски утицаји околине (нпр. фарма, година рођења, сезона тељења) и предвиђају случајни утицаји (нпр. животиња), односно, ПВ се процењују уз истовремену корекцију фенотипских података за познате утицаје који су дефинисани моделом.

У седмом потпоглављу (2.7.) кандидаткиња је посебно истакла значај укључивања особина типа у одгајивачке програме регионалних, националних и интернационалних асоцијација и одгајивачких организација. Општи закључак цитираних истраживача је да би се повећала тачност ПВ бикова неопходно је комбиновати фенотипске резултате испитиваних особина са геномским информацијама (Wensch-Dorendorf et al., 2011). Из наведених литературних извора проистиче да линеарно оцењивање и даље има значајну улогу у савременим одгајивачким програмима и представља обавезну селекцијску меру за оцењивање особина типа и анализу њиховог значаја.

2.3. Материјал и метод истраживања - Материјал и метод истраживања су приказани кроз два потпоглавља: 3.1. Материјал коришћен у анализи и 3.2. Методе рада.

У потпоглављу (3.1.) истакнуто је да је у овом истраживању укупно линеарно оцењен тип 26905 првотелки ХФ расе у току четири године. Првотелке су оцењене по Упутству за линеарно оцењивање типа и телесне развијености крава холштајн-фризијске расе (Јанковић, 2012), које је издато од стране Главне одгајивачке организације за сточарство на територији АП Војводине. Преузети сет података је коригован, и за даљу обраду су искључене линеарне оцене грла којима недостају неки од прописаних података, грла која су мелези, грла са непотпуним или непознатим пореклом, грла која су млађа/старија од прописане старости при тељењу или оцењивању, грла која су у лактацији у моменту оцењивања била дуже од 305 дана, као и оцењених грла које нису првотелке. Из сета података су искључени и подаци првотелки које су оцењене од стране оцењивача,

који у наведеном периоду нису у континуитету вршили послове линеарног оцењивања. Првотелке од којих су подаци коришћени у даљој обради су потомци 585 бикова-очева из домаћег и страног одгоја (просечно 41 кћер по оцу), и у власништву су 2329 одгајивача-власника, који учествују у спровођењу Главног одгајивачког програма за ХФ расу за територију АП Војводине, и чија се грла налазе у редовној контроли продуктивности. Просечна старост првотелки при оцењивању је била 30 месеци (минимум 20, максимум 45 месеци). Оцењивање је обављено у току прве лактације. Иако је дозвољено током целе лактације (осим у периоду засушења), по ICAR-у је препорука да се оцењивање обавља у периоду од 15 до 210 дана након тељења. Остварени просечан број дана у лактацији, на дан оцењивања првотелки за које су анализирани подаци, износио је 95 дана.

Код првотелки је оцењивано 18 особина типа, које су сврстане у 4 функционалне целине (тело, млечни карактер, ноге и папци и виме). У исраживању су анализиране следеће особине:

- Висина крста (ВК)
- Линија леђа (ЛЛ)
- Ширина груди (ШГ)
- Дубина тела (ДТ)
- Положај карлице (ПК)
- Ширина карлице (ШК)
- Углатост (УГ)
- Положај задњих ногу од назад (ПЗНон)
- Положај задњих ногу са стране (ПЗНсс)
- Угао папка (УП)
- Веза предњег вимена (ВПВ)
- Положај предњих сиса (ППС)
- Дужина предњих сиса (ДПС)
- Дубина вимена (ДВ)
- Висина везе задњег вимена (ВВЗВ)
- Јачина централног лигамент (ЈЦЛ)
- Положај задњих сиса (ПЗС)
- Дужина задњих сиса (ДЗС)

Свака појединачна особина је оцењена према нумеричкој скали бодова од 1 до 9. Приликом оцењивања су евидентирани и запажене екстеријерне мане првотелки, које се не оцењују већ се само евидентира њихово присуство. Поред података линеарних оцена за особине типа, у сет података који је анализиран укључене су и додатне информације о пореклу, односно прецима линеарно оцењених првотелки (тзв. матрица сродства). Формирање матрице сродства је почело са линеарно оцењеним првотелкама, а потом су у матрицу додати њихови познати преци. Захваљујући матрици сродства врши се генетско поређење сродника. Уз помоћ матрице сродства, у истом рачунању може да се процени генетска вредност животиња оба пола које имају податке о пореклу.

У потпоглављу (3.2.) описана је коришћена методологија у раду која је омогућила утврђивање фенотипских параметара, односно просечних вредности линеарних оцена особина типа, затим утврђивање утицаја систематских фактора на испољеност и варијабилност особина типа првотелки ХФ расе, као и израчунавање укупне оцене за особине типа првотелки, оцену генетских параметара, и на крају процену приплодне вредности бикова-очева и њихов ранг за особине типа. Просечне вредности линеарних

оцена особина типа и њихова варијабилност, израчунати су коришћењем стандардних статистичких поступака у софтверу Statistica 13.2 (StatSoft, 2017). Такође и утицај сваког од испитаних систематских фактора (величина фарме, оцењивач, година и сезона тељења, старост при првом тељењу, година и сезона оцењивања, старост при оцењивању, фаза лактације, генетске група), као и њихове међусобне интеракције, испитан је методом анализе варијансе у софтверском пакету Statistica 13.2 (StatSoft, 2017).

Укупне оцене за функционалне целине типа израчунате су по формулама по којима се обрачунавају укупне оцене функционалних целина за линеарно оцењене првотелке у АП Војводини (ГОО, 2017). На основу израчунатих укупних оцена за функционалне целине, формиране су укупне оцене за особине типа (УОТ) првотелки. У укупној оцени за особине типа се, у складу са одгајивачким циљевима за ХФ расу у АП Војводини, укупне оцене функционалних целина сабирају у следећем односу:

$$УОТ=0,25 \times УОО + 0,10 \times УОМК + 0,25 \times УОН + 0,40 \times УОВ$$

На основу израчунатих укупних оцена типа првотелке су сврстане у класе, у складу са међународном класификацијом по броју остварених бодова у укупној оцени: 85-89=ВГ; 80-84=ГП; 75-79=Г; 65-74=Ф; 50-64=П

Процена генетских параметара је извршена употребом мешовитог статистичког модела, у који су укључени случајни, фиксни и регресијски фактори. Као случајни ефекат у модел за процену генетских параметара, укључен је утицај животиње, којим се директно процењује адитивна генетска варијанса. Фиксни део модела чинили су наведени систематски фактори, који су претходно испитани и комбиновани на различите начине. Формирано је више модела, у које су укључени систематски фактори који су у појединачној анализи показали статистички високо значајан, или статистички значајан, утицај на све или на већи део особина типа. За процену компоненти варијансе и херитабилитета особина типа, примењен је мешовити модел животиње. Процена компоненти варијансе и израчунавање коефицијената херитабилитета урађена је у програмском пакету WOMBAT (Meyer, 2007). Процена компоненти варијансе и вредности генетских параметара, добијени се методом максималне ограничене вероватноће (REML), користећи алгоритам просечних информација (AI), где се за сваку особину компоненте варијансе и њихове стандардне грешке израчунавају као просек свих процена.

Процена приплодних вредности за особине типа урађена је такође у софтверском пакету WOMBAT (Meyer, 2007). Приплодне вредности су процењене за 56508 животиња, у истом BLUP АМ као и компоненте варијансе и коефицијенти херитабилитета. Израчунате процењене ПВ бикова за особине типа су стандардизоване на средњу вредност од 100 бодова, уз стандардну девијацију од 12 бодова (Potocnik et al., 2010). У циљу испитивања повезаности ранга бикова за РПВ посматраних особина типа, израчунат је Спирман-ов коефицијент корелације ранга (Јатинић, 1996).

2.4. Резултати истраживања и дискусија - Резултати истраживања и дискусија приказани су у пет потпоглавља систематизованих према сегментима анализе и примењеним методским поступцима. Табеларни и графички прикази резултата су прегледни, док је текстуални део јасан и концизан.

У потпоглављу (4.1.) приказани су резултати дескриптивне статистичке анализе за особине типа у испитиваној популацији. Просечне вредности линеарних оцена особина типа оцењених првотелки имале су вредности од 4,46 за особину дужина задњих сиса до 6,32 за особину положај задњих ногу од назад. Када су особине тела тј. оквира у питању, просечне оцене првотелки су се кретале од 5,90 за положај карлице до 6,22 за особину

линија леђа. За особину углатост је код оцењених првотелки добијена просечна оцена 6,55. Просечне оцене за особине ногу и папка код оцењених првотелки су се кретале од 4,81 за особину угао папка до 6,32 за положај задњих ногу од назад. За особине вимена, просечне линеарне оцене првотелки ХФ расе у АП Војводини су се кретале у интервалу од 4,46 за дужину задњих сиса до 6,29 за висину задњег вимена.

У истраживању докторанткиња је испитала утицај већег броја фактора на испитиване линеарне оцене особина типа (потпоглавље 4.2.). Величина фарме је показала статистички високо значајан утицај на оцене готово свих особина типа ($p < 0,01$), осим за линију леђа на чију оцену је величина фарме показала статистички значајан утицај ($p < 0,01$), док је оцењивач статистички високо значајно ($p < 0,01$) утицао на све оцене особина типа. Интеракција године и сезоне тељења је такође показала статистички високо значајан утицај ($p < 0,01$) на скоро све особине типа, осим на положај задњих ногу са стране на који није било утицаја ($p > 0,05$). Линеарно регресијски ефекат старости при оцењивању је статистички високо значајно ($p < 0,01$) утицао на готово све особине, осим на положај задњих ногу са стране и дубину вимена, за које је утврђен статистички значајан утицај ($p < 0,05$), и особине: линија леђа, положај карлице, углатост, угао папка, висина задњег вимена, и положај задњих сиса, на које није утврђен линеарно регресијски ефекат старости при оцењивању ($p > 0,05$). Фаза лактације је показала статистички високо значајан утицај ($p < 0,01$) на скоро све особине типа линеарно оцењених првотелки ХФ расе у АП Војводини, осим на особину линија леђа на коју није било утицаја ($p > 0,05$). Генетске групе, формиране по години и држави рођења бика (оца првотелке), су показале статистички високо значајан утицај ($p < 0,01$) на све особине типа.

У потпоглављу (4.3.) приказани су резултати укупне оцене за особине типа (УОТ). Просечна укупна оцена особина типа линеарно оцењених првотелки је 78 (класа Г, добра). Укупне оцене типа налазе се у интервалу од 61 до 87 бодова. У складу са међународном класификацијом, у односу на број остварених бодова у укупној оцени, првотелке су класиране у 5 класа. Класу ВГ остварило је 1,57% првотелки (85-89 бодова), класу ГП 33,00% (80-84 бода), класу Г 53,96% (75-79 бодова), класу Ф 11,45% (65-74 бода), и класу П је остварило 0,02% првотелки (50-64 бода).

Од генетских параметара у дисертацији су процењени адитивна компонента варијансе и коефицијент наследности-херитабилитет (потпоглавље 4.4.). Вредности коефицијената херитабилитета особине типа, код првотелки ХФ расе у АП Војводини, кретале су се од 0,08 за особину положај задњих ногу са стране до 0,38 за висину крста. За особине тела, вредности су се кретале од 0,14 за особину линија леђа до 0,38 за висину крста. Вредност коефицијента херитабилитета за особину углатост је 0,24, док су за особине ногу и папка добијене ниске вредности коефицијената и имале су вредности од 0,08 за положај задњих ногу са стране до 0,16 за особине положај задњих ногу од назад и угао папка. За особине вимена вредности коефицијената херитабилитета биле су од 0,11 за особину висина задњег вимена до 0,25 за дужину задњих сиса.

Резултати процене приплодних вредности бикова (ПВ) за особине типа су израчунате за 585 бикова ХФ расе и дати су у потпоглављу (4.5.). Због лакшег разумевања и тумачења, добијене ПВ су стандардизоване и прерачунате у релативне приплодне вредности (РПВ), на основу којих су ранжирани бикови. Просечне РПВ по особинама типа за испитане бикове кретале су се у интервалу од 98, за особину дужина предњих сиса, до 104 за особину положај задњих сиса. Минимална РПВ код испитаних бикова добијена је за особину дубина тела (РПВ=43), максимална (РПВ=168) за особину дужина задњих сиса.

На основу РПВ ранжирани су сви испитани бикови, а након утврђивања ранга урађена је корелација ранга РПВ бикова по особинама типа за 183 бика ХФ расе, која су у анализи имали минимално 20 кћери. Позитивне јаке корелације код особина тела тј. оквира, утврђене су између ранга РПВ бикова за особину висина крста са особинама: ширина груди, дубина тела, и ширина кукова; за особину ширина груди са особинама дубина тела и ширина кукова; за особину дубина тела са особинама ширина кукова и углатост, и између особине ширина кукова и особине углатост. Код особина ногу утврђена је позитивна јака корелација између РПВ бикова за особину положај задњих ногу од назад са особиним предња веза вимена. За особине вимена утврђене су позитивне јаке корелације између РПВ бикова за особину висина задњег вимена са особиним јачина централног лигамента и између РПВ за особину дужина предњих сиса са особиним дужина задњих сиса.

2.5. Закључак –Докторанткиња је сумирајући резултате изнела већи број закључака.

Након кориговања почетног сета података анализирани су подаци 24226 линеарно оцењених првотелки ХФ расе у АП Војводини у периоду од 2012. до 2015. године, које су власништво 2329 одгајивача-власника који учествују у спровођењу Главног одгајивачког програма за ХФ расу за територију АП Војводине, и ћерке су 585 бикова ХФ расе. Просечна старост првотелки при оцењивању је била 30 месеци, остварени просечан број дана у лактацији на дан оцењивања био је 95. Приликом линеарног оцењивања особина типа евидентирани су екстеријерне мане које су запажене код првотелки. Највећа заступљеност екстеријерних мана у односу на њихов укупан број евидентираних је код функционалне целине оквира тј. тела (53,07%), и у приближном односу код ногу и папака (23,70%) и вимена (23,23%) оцењених првотелки, док су у укупном броју евидентираних екстеријерних мана у највећем уделу запажене: висок корен репа (7,32%), упало анус (5,50%) и слабо везане плећке (4,57%) као мане тела, размакнут став папака предњих ногу (4,71%) као мана ногу и папака, и пасисе (2,62%) које спадају у екстеријерне мане вимена.

Добијене просечне вредности линеарних оцена за првотелке ХФ расе у АП Војводини одступају од идеалних оцена које су за ХФ расу дефинисане од стране Светске холштајн фризијске федерације (WHFF). Када су особине оквира тј. тела у питању, од идеалних оцена највише одступају просечне оцене за особине висина крста, ширина груди и ширина карлице. Просечна оцена за особину углатост такође је ближа просечној оцени 5, него идеалној оцени 9. За особине ногу и папака, од идеалних оцена одступају добијене просечне оцене за угао папка и положај задњих ногу од назад, док је просечна оцена за положај задњих ногу са стране такође близу просечне оцене за првотелке ХФ расе, која је истовремено дефинисана и као идеална оцена за ову особину. Када су особине вимена у питању, добијене просечне вредности првотелки ХФ расе у АП Војводини за особине положај и дужина предњих сиса, дубина вимена, као и положај и дужина задњих сиса, приближавају се просечним оценама за првотелке ХФ расе, које су уједно и идеалне оцене за ове особине по номенклатури WHFF-а. Просечне оцене особина веза предњег вимена, висина задњег вимена и јачина централног лигамента, такође се више приближавају просечним него идеалним оценама за првотелке ХФ расе.

Вредност укупне оцене за тип (УОТ) израчуната је из вредности укупних оцена за појединачне функционалне целине (оквир, млечни карактер, ноге и папци, виме). Просечна вредност укупних оцена функционалних целина, код првотелки ХФ расе, износила је 80 бодова за особине оквира, 77 за млечни карактер, 79 за особине ногу и

папака, 77 за особине вимена. Укупне оцене су се кретале у интервалу од 50 до 89 у оквиру свих функционалних целина, осим за целину ноге и папци, где је минимална оцена била 52.

Процена генетских параметара је урађена употребом мешовитог статистичког модела који је укључио случајне, фиксне и регресијске факторе који су показали статистички високо значајан и значајан утицај на оцене готово свих особина типа. Као случајни ефекат у модел је укључен утицај животиње, а од фиксних фактора укључени су: величина фарме на којој је грло оцењено, оцењивач, интеракција године и сезоне оцењивања, фаза лактације, генетске групе, као и линеарно регресијски ефекат старости при оцењивању. Коефицијенти детерминације (R^2), за утицај фактора на особине типа у моделу, кретали су се од 0,059 за особину дубина вимена до 0,295 за особину висина крста. Вредности генетске варијабилности (херитабилитет) у популацији првотелки ХФ расе у АП Војводини су ниске за готово све особине типа, осим за особине висина крста, углатост и дужина задњих сиса, код којих је вредност средња (до 0,4).

Дистрибуција РПВ бикова за особине типа приближна је нормалној дистрибуцији и за највећи број бикова РПВ за особине типа су се кретале око просека (у интервалу од 88 до 112. Остварене РПВ налази се од 64,27% до 76,07% испитаних бикова), и како се РПВ померала од просека тако се смањило и број бикова са РПВ мањим или већим од просека. Израчунавање РПВ бикова за особине типа олакшава селекцију и побољшање конформације млечних крва.

На основу Roemer-Orphal-е класификације између рангова РПВ бикова по особинама типа, утврђене су јако слабе, слабе, средње и јаке корелације. Захваљујући позитивној јакој корелацији између РПВ бикова за особине предња веза вимена и положај задњих ногу од назад, и за особине висина задњег вимена и јачина централног лигамента, одабир бика са високом РПВ за једну од особина утицаће на побољшање фенотипске изражености повезане особине, што ће позитивно утицати и на продуктивност и функционалну дуговечност потомства

2.6. Литература - У дисертацији је цитирано укупно 193 литературна извора. Цитиране референце одговарају проучаваној проблематици и у великој већини су новијег датума.

2.7. Прилози - Ово поглавље садржи укупно четири групе прилога. У првом прилогу се налазе табеле са прегледом бикова-очева првотелки, у другом прилогу приказан је ранг најбоље класираних првотелки по укупним оценама типа, у трећем су табеле ПВ бикова ранжираних по РПВ за испитиване особине, и у четвртој групи прилога се налазе графикони РПВ особина типа за бикове ХФ расе.

3. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација Добриле Јанковић, дипл. инж. представља самостални научни рад у области селекције и оплемењивања говеда.

Тема докторске дисертације је актуелна и значајна за науку и праксу, како са становишта истраживања, тако и за потребе унапређења производње млека у нашој земљи. Кандидаткиња је на адекватан начин проучила резултате истраживања других аутора, дефинисала предмет и програм испитивања, поставила циљ, основне хипотезе, обавила потребна оцењивања, применила адекватне математичко–статистичке методе за анализу, дискутовала добијене резултате и донела правилне закључке.

Резултати истраживања су потврдили хипотезе, од којих је кандидаткиња пошла, да просечне вредности оцена за особине типа првотелки у испитаној популацији одступају од дефинисаних идеалних оцена за првотелке ХФ расе, као и да особине типа варирају под утицајем генетских и фактора околине, те да захваљујући процењеној приплодној вредности бикова (ПВ) за особине типа, за план осемењавања се може циљано одабрати приплодњак на основу РПВ за одређене особине типа, који ће извршити корекцију и побољшање особина од интереса у запату млечних крва.

Кандидаткиња је овим радом у потпуности реализовала све што је предвиђено Пријавом докторске дисертације, односно позитивним Извештајем о оцени пријаве (бр. 61206-1202/2-16), који је разматран на Већу научних области биотехничких наука, Универзитета у Београду, а на захтев Пољопривредног факултета (бр. 33/6-4.2. од 24.03.2016.), којом је одобрена израда ове докторске дисертације.

На основу свега изнетог, Комисија предлаже Наставно–научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду да прихвати позитивну оцenu докторске дисертације Добриле Јанковић, дипл. инж., под насловом **"ПРОЦЕНА ПРИПЛОДНЕ ВРЕДНОСТИ БИКОВА ХОЛШТАЈН-ФРИЗИЈСКЕ РАСЕ ЗА ОСОБИНЕ ТИПА"** и одобри кандидаткињи јавну одбрану.

Чланови Комисије:

Др Радица Ђедовић, редовни професор
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
УНО: Опште сточарство и оплемењивање домаћих и гајених животиња

Др Владан Богдановић, редовни професор
Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет
УНО: Опште сточарство и оплемењивање домаћих и гајених животиња

Др Снежана Тривуновић, ванредни професор
Универзитет у Новом Саду – Пољопривредни факултет
УНО: Оплемењивање животиња

Др Мирослав Плавшић, редовни професор
Универзитет у Новом Саду – Пољопривредни факултет
УНО: Сточарство

Др Милан М. Петровић, научни саветник
Институт за сточарство, Београд – Београд, Србија
УНО: Генетика и оплемењивање домаћих животиња

Прилог:

Stanojević, D., Đedović, R., Bogdanović, V., Raguž, N., Popovac, M., **Janković, D.**, Štrbac Lj. (2016). Evaluation of the heritability coefficients of longevity in the population of Black and White cows in Serbia. *Mljekarstvo*, 66 (4), 322-328.

http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=248783