



МИНИСТАРСТВО
ПОЉОПРИВРЕДЕ, ШУМАРСТВА
И ВОДОПРИВРЕДЕ



HGS-BULLS DOO
KULA

ГЕНЕТСКА СЕЛЕКЦИЈА У СТОЧАРСТВУ



Зрењанин, октобар 2022.

Генетска селекција у сточарству

Студија је настала као део пројекта Генетска селекције у сточарству од стране Управе за аграрна плаћања, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије

Аутори

Кристина Салапура, дипл.инж

Гордана Аћимац, дипл.инж

Драган Багић, дипл.инж

Ивана Василијић, дипл.инж

Иван Нан, дипл.инж

Љиљана Малетић, дипл.ецц

1. УВОД

Селекција (lat.selectio-избор, одабирање) представља одгајивачки поступак којим одгајивач одабира родитељске парове будућих генерација.

Селекцијом се побољшава генетска основа за поједине економски важне особине. Циљ селекције је одгој најбољих јединки, односно “парити најбоље јединке са најбољим јединкама”.

Од давнина човек покушава побољшати одређене одгајивачке особине домаћих животиња, па је свесно одлучивао о примени селекције унутар популације стоке о томе која ће грла користити за расплод и у којем обиму.

Код селекције, односно доношења селекцијских одлука значајно је у што краћем временском раздобљу, проценити одгајивачке вредности јединке као потенцијалног кандидата за производњу, како би се скратио генерацијски интервал, односно време које је потребно за замену једне генерације са следећом.

На тачност процене одгајивачке вредности утиче неколико фактора:

- Врста и број информација
- Херитабилитет својстава или степен наследности својстава
- Степен искључивања спољних утицаја
- Статистичке методе и модел за процену

Тачност процена одгајивачке вредности утиче на избор животиња и на целокупан успех у селекцијском раду.

Селекција у говедарству је почела доста рано да се спроводи, обзиром да је говедарска производња важна због продукције млека и меса који се користе у људској исхрани

Један од најстаријих начина побољшања одгајивачке вредности животиња је парење најбољих родитељских парова.

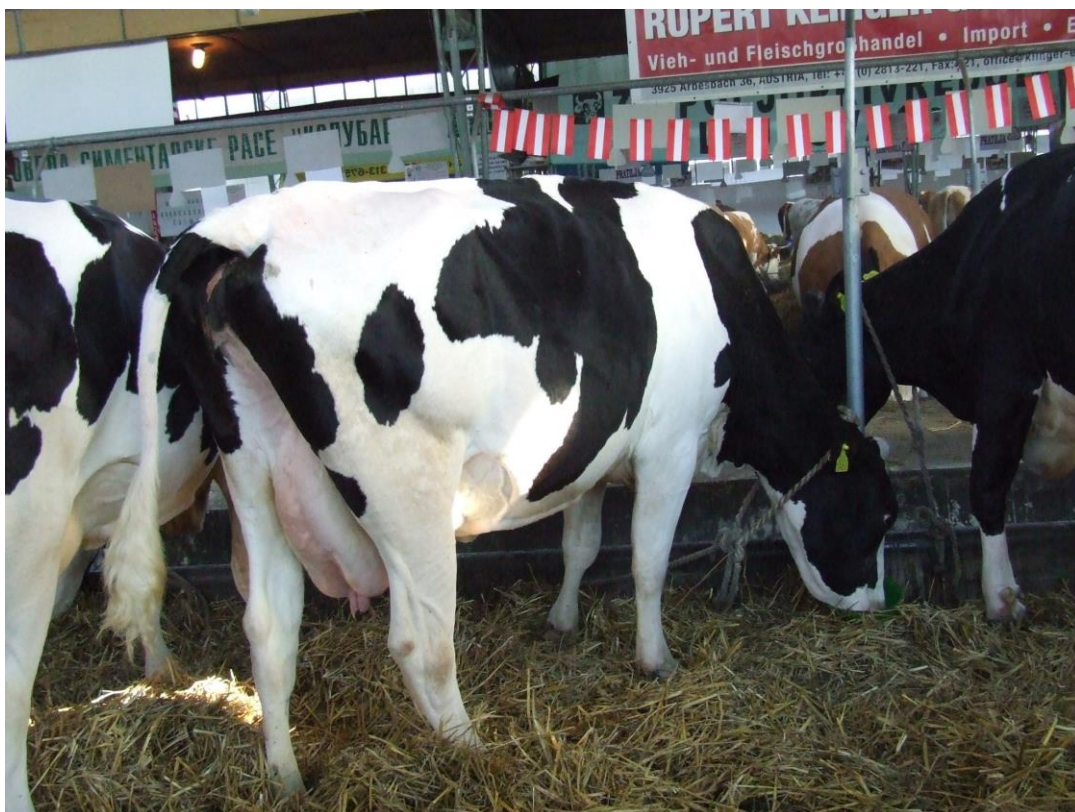
У 19. веку одгајивачки рад темељио се само на фенотипу (спољном изгледу) и педигреу домаћих животиња. Након тога одабир младих бикова са највишом генетском способношћу темељио се на просецима родитеља и имао поузданост 30-40%.

Седамдесет година 20. века одгајивачки рад темељио се на прогеном тестирању у којем се одгајивачка вредност бика процењивала на темељу праћења производности његових потомака.

У говедарству се прогени тест спроводи на особинама млечности и товности. Поузданост прогеног теста је 75-85%.

Последње деценије 20. века и прве две деценије 21. века долази до брзог развоја молекуларне генетике и геномике, науке која изучава структуру, функцију, организацију, еволуцију и мапирање генома. Геномика је имала у почетку примену у људској популацији, а већ после пар година дошло је до обликовања генетских карактера домаћих животиња или генотипизације.

Генетски маркери постају оружје успешније селекције, унапређења битних производних особина, елиминације наследних болести и аномалија и веће поузданости у селекцијском раду.



1.1 ГЕНОМСКА СЕЛЕКЦИЈА

Геномска селекција подразумева коришћење информација (маркера) добијених анализом генома - ДНК животиње, како би се што раније добио опис приплодне вредности животиња. ДНК који се добије из узорка ткива указује на вероватноћу испољавања особина у поузданости од 70%. На тај начин се може у раној фази живота код оба пола израчунати геномска одгајивачка вредност и повећати профитабилност, и убрзати генетска добит у узгоју младих грла, смањењем генерацијског интервала и трошкова одгоја.

Геномска селекција је нови алат за помоћ у говедарској производњи како би се добиле поузданије вредности младих јединки, посебно бикова.

Посебан значај је што се на овај начин скраћује врло дуг генерацијски интервал у говедарству и тако побољшава успех селекције.

На овај начин могу се спречити и узгоји у сродству, омогућава бољу контролу порекла и побољшање особина са ниским степеном наследности као што су репродуктивне особине, дуговечност-коришћење грла у производњи, принос млека, млечне масти и протеина у млеку.

2. ИДЕЈА СПРОВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА

2.1. Полазне основе

Говедарство је најважнија грана сточарске производње не само због тога што

даје високовредне производе за људску исхрану млеко и месо, већ је реч о производњи која захтева велико интердисциплинарно знање сточара. На подручју Републике Србије под контролом одгајивачких организација налази се 250000 говеда млечних раса и 11000 товних раса. На подручју рада ПСС Зрењанин које покрива пет општина и 56 насељених места има 22000 и 2000 товних раса.

Конвенционалном селекцијом прате се и мере одређене особине значајне за производњу-квантитативне особине. На те особине неретко утиче већи број гена и врло је сложен и дуг процес до генетског побољшања што је најважнији задатак селекције.

Континуираним радом и праћењем особина значајних за селекцију сточе примећено је да се код пољопривредних произвођача све чешће појављују проблеми у производњи млека. Ти проблеми су везани за продукцију млека, квалитет млека (%ММ;% протеина, броја соматских ћелија), упала млечне жлезде, болести ногу и папака, плодности и дуговечности крава.

Обзиром да је генерацијски интервал у говедарству дуг, циљ је обезбедити да се ове значајне особине што пре поправе, спровођењем геномске селекције. Геномска селекција омогућује да се у најранијем узрасту одреде геноми и одаберу најпродуктивнија грла, смањи генерацијски интервал и на тај начин повећава профитабилност у узгоју говеда.

2.2. Планиране активности

Вршиће се мапирање одабраних газдинстава за узимање узорача за ДНК анализу, као и утврђивање броја узорача по одабраним газдинстава и припрема пропратне документације, матичних листова за грла од којих ће се узимати ДНК анализа. Обрада резултата по добијеним анализама и добијање праве слике о генетици на сваком газдинству, како би то била полазна основа за унапређење садашњег стања.

2.3 ЦИЉ ПРОЈЕКТА

Циљ пројекта је да се од добијених резултата ДНК анализе мајки и ћерке што пре добије увид у особине важне за производњу, као и оне непожељне особине, како бисмо скратили генерацијски интервал и добили што већу тачност у процени одгајивачке вредности и осигурали генетски напредак.

Едукација о геномској селекцији што већег броја пољопривредних газдинстава. Побољшање генетских особина популације говеда и већег дохотка и економске исплативости ове производње.

2.4 ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ ПРОЈЕКТА

Унапређење знања пољопривредних произвођача и значај геномске селекције у говедарству.



На основу резултата ДНК анализе добиће се слика геномске структуре на одабраним фармама, која ће са великом тачношћу указати на могуће постојање непожељних особина и такве јединке што пре излучити из даљег приплода. Истовремено ће се открити они гени који су пожељни у производњи.

Очекује се да поред конвенционалне селекције која се спроводи преко одгајивачких програма и геномска селекција буде уврштена као поуздан начин узгојне вредности квалитених приплодних грла. Геномском селекцијом добијамо тачне и непристрасне резултате и губе се субјективне оцене.

Очекујемо да конкретним радом и презентацијом добијених резултата на пољопривредним газдинствима, дамо допринос овој грани сточарске производње.

Добијени резултати ДНК анализе послужиће свим одгајивачким организацијама за препоруке о избору бикова за вештачко осемењавање како би се у наредној генерацији поправиле непожељне особине и учврстиле добре особине .

3. ПОСТУПАК СПРОВОЂЕЊА ПРОЈЕКТА

Поступак спровођења геномске селекције састоји се из неколико фаза

1. Мапирање пољопривредних газдинстава и одабир грла за узорковање
2. Узимање биолошког материјала
3. Слање узорака у лабораторију

4. Добијање резултата
5. Обрада добијених резултата

3.1 Мапирање пољопривредних газдинстава и одабир грла за узорковање

Одабрано је 32 пољопривредних газдинстава фарми малих(0-30 грла), средњих (30-70 грла) и великих преко 70 грла на газдинству са подручја Зрењанина, Суботице, Шабца и Крагујевца

Таб.1 Број газдинстава и узорака по регионима

територија	Број ПГ -Фарми	Број узорака
Зрењанин	21	494
Суботица	7	149
Шабца	3	111
Крагујевац	1	49
Укупно	32	703

Одабрана су пољопривредна газдинства – фарме које се баве млечним говедарством и узгајају Холштајн фризијска говеда, која су у систему матичне евиденције. За одабрана газдинства припремили смо податке –евиденционе листе из матичне евиденције о пореклу грла која нам је служила и као листа при узорковању. Идеја је била да се одаберу мајке-краве и њихове ћерке, те да се од добијених резултата ДНК што пре добије увид у генетски потенцијал на фарми.



Таб.2 Изглед листе код одабраних ПГ са мапираним грлима за узорковање

ПРОИЗВОЂАЧ:

АДРЕСА:

МЕСТО :

ТЕЛЕФОН

Ушна маркица	Име	Дат.рођења	Лактација	Посл.дат. телеља	ОТАЦ	МАЈКА	Мајчин отац
RS7176783310		20.11.2016.	2	29.07.2020	НВ-2293Arbel	RS7175756888	

RS7157525731		29.07.2020			V-549 Lola	RS7176783310	HB-2293Arbel
RS7146890180		05.02.17	2	12.12.20	B-415 Boki	RS 7135825600	
RS7137798812		12.12.20			V-549 Lola	RS7146890180	B-415 Boki
RS7126890181		05.10.17	2	17.07.21	V-1134S Marcellus	RS7155258253	
RS7177525730		22.04.2020			HB-2176Džasper	RS7126890181	V-1134S Marcellus
RS7177138070		20.06.2018	1	18.09.2020	V-1335 Idipfal	RS7155825760	
RS7177728092		18.09.2020			V-549 Lola	RS7177138070	V-1335 Idipfal



3.2 Узимање биолошког материјала

Узимани су узорци хрскавице уха као биолошки материјал који је коришћен за анализу. Узорци су узети помоћу специјално дизајнираних клешта за ту намену. Узоркована хрскавица се убацује у стерилисану ампулу која се херметички затвори и до слања у лабораторију се може чувати у фрижидеру или замрзивачу. Свака ампула има кодирани број узорка.

Узорковање је вршено уз партнерску организацију на Пројекту -ХГС БУЛЛС ДОО из Куле.

Узорци су узети од 703 женских говеда у периоду од фебруара до маја 2022. године.



How does HerdOptimizer GO Work?

2. Collect ear tissue sample



CRV
BETTER COWS > BETTER LIFE

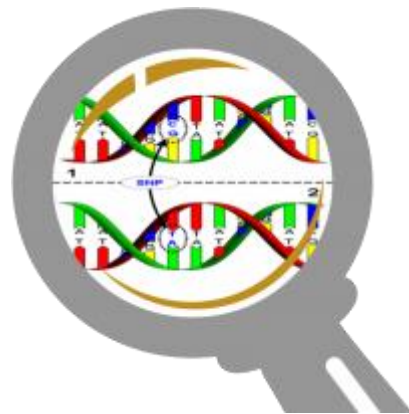
10

3.3. СЛАЊЕ УЗОРАКА У ЛАБОРАТОРИЈУ

Припремљени узорци са пропратном документацијом о пореклу грла послати су у CRV Holding Zadruga у Холандији, која броји 25000 чланова чији је годишњи промет на нивоу 190.000.000 евра.

Сарадњу остварују са 50000 корисника.

CRV
BETTER COWS > BETTER LIFE



3.4 ДОБИЈАЊЕ РЕЗУЛТАТА

У року од 15 дана од пријема узорака стигли су резултати за узоркована грла са исказаних четрдесетак особина значајних за процену одгајивачке вредности грла .

Табела 3. Особине обухваћене геномском селекцијом

Млечност	Особине здравља и дуговечности	Ефикасност
Принос млека(кГ)	Дуговечност (трајање продуктивног живота)	Принос новца кроз лактацију
Принос млечне маст(кг)	Повезаност вимена	Ефикасност-конверзија хране кроз млеко
Принос протеина (кг)	Фертилност потомака	
Саджај млечне маст(%)	Здравље папака	
Садржај протеина (%)		

3.5 ОБРАДА ДОБИЈЕНИХ РЕЗУЛТАТА

За обраду података кориштена је референтна популација млечних грла у Холандији на бази милион остварених лактација.

Ти паремтри су :

- принос млека од 8700 кг млека по лактацији,
- 686 кг млечне масти,
- 4,3% млечне масти,
- 3,52% протеина,
- 2073 дана животни век ,
- 1129 дана лактације
- укупна производња од 31250 кг млека /грлу ,
- соматске ћелије 249999
- производња од 1 кг хране суве материје за 1,6 кг млека.

Добијене резултате смо обрађивали за свако газдинство - фарму, свако грло, а исказали смо их табелерним приказом по регионима као и просек за Републику Србију.

3.5.1.ОСОБИНЕ МЛЕЧНОСТИ

Таб 4. Особине млечности за регион Зрењанин

привођач	узоркован о	обрађено	%	млеко	млечна маст (kg)	protein	somatske
Z1	29	27	93	821	17	19	102
Z2	27	19	70	-167	-11	-13	99
Z3	23	23	100	-110	-16	-9	100
Z4	18	17	94	125	-5	-1	99

Z5	19	18	95	-525	-20	-23	99
Z6	18	15	83	-112	-13	-15	99
Z7	54	44	81	-198	-9	-13	100
Z8	31	30	97	207	3	4	101
Z9	61	60	98	-217	-17	-14	100
Z10	24	20	83	251	1	1	101
Z11	23	22	96	20	-10	-7	99
Z12	8	7	88	169	3	5	102
Z13	24	22	92	-331	-13	-17	100
Z14	33	22	67	-233	-13	-15	99
Z15	27	27	100	-301	-16	-20	100
Z16	29	24	83	-265	-15	-17	100
Σ	448	397					
\bar{X}			88,8	-54,1	-8,4	-8,4	100,0
Min vrednosti				-525	-20	-23	99
Max vrednosti				821	17	19	102

Таб 5. Особине млечности за регион Суботица

prizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	mleko	mlečna mast (kg)	protein	somatske
S1	58	58	100	283	2	0	100
S2	311	309	99	673	23	18	103
Σ	369	367					
\bar{X}			99,5	478,0	12,5	9,0	101,5
Min vrednosti				283,0	2,0	0,0	100,0
Max vrednosti				673,0	23,0	18,0	103,0

Таб 6. Особине млечности за регион Шабац

prizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	mleko	mlečna mast (kg)	protein	somatske
Š1	48	41	85	528	25	17	103
Š2	29	28	97	554	22	16	103
Š3	33	28	85	89	2	-4	101
Σ	110	97					
\bar{X}			89,0	390,3	16,3	9,7	102,3
			Minimalne vrednosti	89	2	-4	101
			Maksimalne vrednosti	554	25	17	103

Таб 7. Особине млечности за регион Крагујевац

proizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	mleko	mlečna mast (kg)	proteini	somatske
K1	126	117	93	481	6	6	100
Σ	126	117					

\bar{X}		93,0	481,0	6,0	6,0	100,0
Min vrednosti			481	6	6	100
Max vrednosti			481	6	6	100

Таб 7. Особине млечности за Републику Србију

proizvođač	uzorkovan o	obrađeno	%	mleko	mlečna mast (kg)	protein	somatske
Z1	29	27	93	821	17	19	102
Z2	27	19	70	-167	-11	-13	99
Z3	23	23	100	-110	-16	-9	100
Z4	18	17	94	125	-5	-1	99
Z5	19	18	95	-525	-20	-23	99
Z6	18	15	83	-112	-13	-15	99
Z7	54	44	81	-198	-9	-13	100
Z8	31	30	97	207	3	4	101
Z9	61	60	98	-217	-17	-14	100
Z10	24	20	83	251	1	1	101
Z11	23	22	96	20	-10	-7	99
Z12	8	7	88	169	3	5	102
Z13	24	22	92	-331	-13	-17	100
Z14	33	22	67	-233	-13	-15	99
Z15	27	27	100	-301	-16	-20	100
Z16	29	24	83	-265	-15	-17	100
Š1	48	41	85	528	25	17	103
Š2	29	28	97	554	22	16	103
Š3	33	28	85	89	2	-4	101
S1	58	58	100	283	2	0	100
S2	311	309	99	673	23	18	103
K1	126	117	93	481	6	6	100
Σ	1053	978					
\bar{X}			90,0	79,2	-2,5	-3,7	100,5
		Min vrednosti		-525	-20	-23	99
		Max vrednosti		821	25	19	103

Таб 8. Особине млечности за Републику Србију исказане кроз просеке

РЕГИОН/ОСОБИНЕ	Принос млека	ММ (кг)	Протеини(кг)	Сом.ћелије
Зрењанин	-54,1	-8,4	-8,4	100,0
Суботица	478,0	12,5	9,0	101,5
Шабац	390,3	16,3	9,7	102,3
Крагујевац	481,0	6,0	6,0	100,0
Република Србија	79,2	-2,5	-3,7	100,5

Из добијених резултата се види да из одабране и узорковане популације говеда што се тиче млечности и у поређењу са референтним вредностима из Холандије, наше фарме имају позитивне вредности што се тиче приноса млека,

млечне масти и протеина, сем региона Зрењанина. Међутим, то не мора бити орави показатељ будучи да је у табели приказан резултат збирних вредности по газдинству, а геномска селекција се фокусира на појединачну анализу ДНК грла.

3.5.2 ОСОБИНЕ ДУГОВЕЧНОСТИ ЗДРАВЉА И РЕПРОДУКЦИЈЕ

Особине тзв. ФИТНЕС-а представљају данас једну од најважнијих ставки у селекцијском раду у популацијама млечних говеда.

Дуговечност је једна од најважнијих особина, јер она показује да ће млечна грла дуже бити у производњи и у глобалу ова особина показује економичност производње. Грла која имају изражену особину дуговечности немају веће приносе млека, али остварују већи број лактација, па им је животна производња виша, здравија су, па су за њих нижи трошкови лечења у току експлоатације.

Здравље папака је такође врло важна особина која утиче и на принос млека, а пре свега и на економску исплативост производње.

Повезаност вимена је директно повезана са приносом млека. Оно што геномска селекција може да поправи је повезаност вимена, распоред, величину сиса, за роботску мужу, која у недостатку радне снаге све више добија на значају.

Све особине везане за репродукцију као што је и фертилност потомака су генетски ниско наследне особине и зато је добро остављати грла чије су процењене вредности за ту особину приближне или чак премашују референтне вредности популације.

Таб 9. Особине здравља и дуговечности за регион Зрењанин

proizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	dugovečnost	povezanost vimenā	fertilnost potomaka	papci
Z1	29	27	93	100	102	101	101
Z2	27	19	70	99	100	98	100
Z3	23	23	100	100	103	100	98
Z4	18	17	94	99	100	99	99
Z5	19	18	95	98	100	100	99
Z6	18	15	83	99	99	98	98
Z7	54	44	81	100	101	100	99
Z8	31	30	97	101	103	102	101
Z9	61	60	98	100	100	100	99
Z10	24	20	83	101	102	100	100
Z11	23	22	96	99	101	98	98
Z12	8	7	88	100	100	101	101
Z13	24	22	92	100	99	99	98
Z14	33	22	67	99	100	99	100
Z15	27	27	100	99	101	99	98
Z16	29	24	83	99	100	99	99
Σ	448	397					
\bar{X}			89	100	101	100	99

Min vrednosti		98	99	98	98
Max vrednosti		101	103	102	101

Таб 10. Особине здравља и дуговечности за регион Суботица

proizvodač	uzorkovano	obrađeno	%	dugovečnost	povezanost vimena	fertilnost potomaka	papci
S1	58	58	100	100	101	99	99
S2	311	309	99	102	103	102	101
Σ	369	367					
Ḫ			99,5	101	102	101	100
Min vrednosti				100	101	99	99
Max vrednosti				102	103	102	101

Таб 11. Особине здравља и дуговечности за регион Шабац

proizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	dugovečnost	povezanost vimena	fertilnost potomaka	papci
Š1	48	41	85	101	104	101	101
Š2	29	28	97	101	103	101	100
Š3	33	28	85	100	100	99	100
Σ	110	97					
Ḫ			89	101	102	100	100
Min vrednosti				100	100	99	100
Max vrednosti				101	104	101	101

Таб 12. Особине здравља и дуговечности за регион Крагујевац

proizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	dugovečnost	povezanost vimena	fertilnost potomaka	papci
K1	126	117	93	100	102	102	102

Таб 13. Особине здравља и дуговечности за Републику Србију

Proizvođač	uzorkovano	obrađeno	%	dugovečnost	povezanost vimena	fertilnost potomaka	papci
Z1	29	27	93	100	102	101	101
Z2	27	19	70	99	100	98	100
Z3	23	23	100	100	103	100	98

Z4	18	17	94	99	100	99	99
Z5	19	18	95	98	100	100	99
Z6	18	15	83	99	99	98	98
Z7	54	44	81	100	101	100	99
Z8	31	30	97	101	103	102	101
Z9	61	60	98	100	100	100	99
Z10	24	20	83	101	102	100	100
Z11	23	22	96	99	101	98	98
Z12	8	7	88	100	100	101	101
Z13	24	22	92	100	99	99	98
Z14	33	22	67	99	100	99	100
Z15	27	27	100	99	101	99	98
Z16	29	24	83	99	100	99	99
Š1	48	41	85	101	104	101	101
Š2	29	28	97	101	103	101	100
Š3	33	28	85	100	100	99	100
S1	58	58	100	100	101	99	99
S2	311	309	99	102	103	102	101
K1	126	117	93	100	102	102	102
Σ	1053	978					
Ћ			90	100	101	100	100
Min vrednosti				98	99	98	98
Max vrednosti				102	104	102	102

Таб 14. Особине здравља и дуговечности за Републику Србију изражену кроз просеке

РЕГИОН/ОСОБИНЕ	Дуговечност	Повезаност вимена	Фертилноста потомака	папци
Зрењанин	100	101	100	99
Суботица	101	102	101	100
Шабац	101	102	100	100
Крагујевац	100	102	102	102

Република Србија	100	101	100	100
------------------	-----	-----	-----	-----

Што се тиче особина Фитнес-а испитана популација у Републици Србији, не одступа у односу на референтне вредности популације говеда у Холандији.

3.5.3 ОСОБИНЕ ЕФИКАСНОСТИ И ЕКОНОМИЧНОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ

Ефикасност представља особину коришћења хране за исту количину помуженог млека, односно да животиња са истом количином поједене хране произведе више млека. У високо развијеним земљама то је једна од најважнијих ставки јер директно утиче на профит фарме. Излучивањем грла која имају нижу ефикасност профит фарме се може увећати.

Нажалост, у нашој земљи се још увек не придаје довољно значаја овим особинама у селекцијском раду, па се надамо да ћемо овим путем усмерити произвођаче млека да размишљају у овом правцу.

Таб.15 Особине ефикасности за регион Зрењанин

proizvođa č	uzorkovan o	obrađen o	%	prinos u novcu kroz lak.	konverzija hrane kroz mleko	efikasnos t
Z1	29	27	93	123	3	3
Z2	27	19	70	-77	-3	-3
Z3	23	23	100	-70	-1	-1
Z4	18	17	94	-11	0	0
Z5	19	18	95	-145	-4	-4
Z6	18	15	83	-91	-1	-1
Z7	54	44	81	-72	-2	-2
Z8	31	30	97	25	2	2
Z9	61	60	98	-96	-2	-2
Z10	24	20	83	12	1	1
Z11	23	22	96	-49	-1	-1
Z12	8	7	88	28	3	3
Z13	24	22	92	-102	-5	-5
Z14	33	22	67	-92	-2	-2
Z15	27	27	100	-119	-2	-2
Z16	29	24	83	-103	-3	-3
	448	397	89	-52	-1,1	-1,1
		Min. Vrednosti		-145	-5	-5
		Max. Vrednosti		123	3	3

Таб.16 Особине ефикасности за регион Суботица

произвођач	узorkован о	обрађено	%	прinos u novcu kroz lak.	конверзија хране кроз mлеко	ефикасност
S1	58	58	100	9	2	2
S2	311	309	99	132	5	5
	369	367	99,5	70,5	3,50	3,50
		Min. Vrednosti		9	2	2
		Max. Vrednosti		132	5	5

Таб.17 Особине ефикасности за регион Шабац

произвођач	узorkован о	обрађено	%	прinos u novcu kroz lak.	конверзија хране кроз mлеко	ефикасност
Š1	48	41	85	127	6	6
Š2	29	28	97	119	5	5
Š3	33	28	85	-10	1	1
	110	97	89	78,7	4,0	4,0
		Min. Vrednosti		-10	1	1
		Max. Vrednosti		127	6	6

Таб.18 Особине ефикасности за регион Крагујевац

произвођач	узorkован о	обрађено	%	прinos u novcu kroz lak.	конверзија хране кроз mлеко	ефикасност
K1	126	117	93	44	5	5
	126	117	93	44	5,0	5,0
		Min. Vrednosti		44	5	5
		Max. Vrednosti		44	5	5

Таб.19 Особине ефикасности за Републику Србију

произвођач	узorkован о	обрађено	%	прinos u novcu kroz lak.	конверзија хране кроз mлеко	ефикасност
K1	126	117	93	44	5	5
S1	58	58	100	9	2	2
S2	311	309	99	132	5	5
Š1	48	41	85	127	6	6
Š2	29	28	97	119	5	5
Š3	33	28	85	-10	1	1
Z1	29	27	93	123	3	3
Z2	27	19	70	-77	-3	-3
Z3	23	23	100	-70	-1	-1
Z4	18	17	94	-11	0	0
Z5	19	18	95	-145	-4	-4
Z6	18	15	83	-91	-1	-1
Z7	54	44	81	-72	-2	-2

Z8	31	30	97	25	2	2
Z9	61	60	98	-96	-2	-2
Z10	24	20	83	12	1	1
Z11	23	22	96	-49	-1	-1
Z12	8	7	88	28	3	3
Z13	24	22	92	-102	-5	-5
Z14	33	22	67	-92	-2	-2
Z15	27	27	100	-119	-2	-2
Z16	29	24	83	-103	-3	-3
	1053	978	89,9 5	-19	0,32	0,32
		Min. Vrednosti		-145	-5	-5
		Max. Vrednosti		132	6	6

Просечна грла из наше анализе, за свог продуктивног живота, неће остварити већи профит у односу на референтну популацију из Холандије

4. ЗАКЉУЧАК

Геномска селекција је нови алат у селекцији домаћих животиња и користи се као оруђе за рано израчунавање одгајивачке вредности за оба пола, чиме се:

- повећава генетска добит
- скраћује генерацијски интервал
- омогућава одабир животиња пре уласка у репродукцију и производњу
- редукује потреба за прогеним тестирањем
- смањује трошкове тестирања
- омогућава контролу порекла и спречава парење у сродству
- добија се рана процена добрих и лоших особина
- кроз одабир бикова за вештачко осемењавање могу поправити лоше особине

Спровођење овог пројекта заинтересовало је значајан број пољопривредних газдинстава – фарми која желе да у будућности спроводе геномску селекцију. Посебна предност за домаће говедарство може бити рани одабир грла са пожељним особинама, искључујући грла која имају лоше предиспозиције за производњу млека.