

Петренко І.П., Бірюкова О.Д. ГЕНЕТИЧНА МІНЛИВІСТЬ ГАМЕТ І ГЕНОТИПІВ У ТВАРИН В ПОПУЛЯЦІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ КОНСОЛІДАЦІЇ ЇХ СПАДКОВОСТІ

Розроблено методику, відповідні формули, програми для теоретичного аналізу вірогідного утворення генетичної мінливості гамет та генотипів у сільськогосподарських тварин (птиці) за адитивним генетичним потенціалом активності («+» і «-» А.Г.П.А.) хромосом (гаплотипів) за різних рівнів консолідації їх спадковості. Конкретний аналіз генетичної мінливості гамет, генотипів тварин, а також генотипової структури генофонду породи, гамет за балансом хромосом (гаплотипів) з («+», «-» А.Г.П.А.) за різних рівнів консолідації їх спадковості проведено для великої рогатої худоби в умовах тривалої, інтенсивної селекції (бугаїв та корів) за ознаками молочної продуктивності.

Ключові слова: генотипи, генетична мінливість, популяція, консолідація, гомологічні хромосоми, адитивний генетичний потенціал активності (А.Г.П.А.) хромосом, «адитивні ряди» хромосом.

Petrenko I.P., Birykova O.D. GAMETES AND GENOTYPES GENETIC CHANGEABILITY FOR ANIMAL POPULATION IN DEPENDENCE ON LEVEL OF CONSOLIDATION OF THEIR HEREDITY

Method, corresponding formulas, programs for the theoretical analysis of probabilistic formation of genetic changeability of gametes and genotypes for agricultural animals (birds) on additive genetic potential of activity ("+" and "-" A.G.P.A.) of chromosomes (haplotypes) at the different levels of consolidation of their heredity are worked out. Concrete analysis of genetic changeability of gametes and genotypes of animals, and also genotypic structure of gene pool of breed and gametes on balance of chromosomes (haplotypes) with ("+" and "-" A.G.P.A.) at the different levels of consolidation of their heredity conducted for a cattle in the conditions of the protracted, intensive selection (bulls and cows) on the signs of the suckling productivity.

Keywords: genotypes, genetic changeability, population, consolidation, homologous chromosomes, additive genetic potential of activity (A.G.P.A.) of chromosomes, "additive rows" of chromosomes.

Дата надходження до редакції: 06.04.2015 р.

Рецензент: д.б.н., професор Ю. В. Бондаренко

УДК 636.2.034/.082.22

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИМ'Я КОРІВМОЛОЧНИХ ПОРІД ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З НАДОЄМ

Ю. П. Полупан, д.с.-г.н.,

В. П. Олешко, к.с.-г.н.,

Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН

Міжпородні відмінності, ступінь генетичної детермінації та рівень співвідносної мінливості з надоем морфологічних ознак вим'я і дійок досліджено на 52 коровах первістках племзаводу "Агросвіт" і 32 – ім. Щорса Київської області. Істотної різниці між висококрівними тваринами української чорно-рябої молочної породи та чистопорідними голштинськими ровесницями за окремими промірами та індексами вим'я не встановлено. Успадковуваність окремих морфологічних ознак вим'я (сила впливу батька) коливається у межах від 3,0 до 73,1%, а вплив лінійної належності – 0,5-25,9%. Встановлені закономірності співвідносної мінливості з надоем засвідчують найбільшу прогностичну цінність промірів ширини ($r = 49,9-50,1\%$), обхвату (30,5-34,4%) і довжини (22,6-39,8%) вим'я, довжини (14,0-32,7%) і відстані (20,4-41,3%) між передніми дійками та індексів умовної (11,7-39,6%) і відносної (34,5-42,0%) величини вим'я.

Ключові слова: корова, молочна порода, морфологія вим'я, успадковуваність, співвідносна мінливість

Серед ознак екстер'єру в оцінці корів молочно-породних порід у численних дослідженнях як вітчизняних [2, 4, 8-10, 12, 15, 17-23, 28-33], так і зарубіжних вчених [3, 5-7, 11, 13, 14, 24-27, 34-48] значна увага приділяється морфології вим'я і дійок. Підвищений інтерес до оцінки морфології вим'я у корів молочно-породних порід зумовлений, насамперед, логікою природного кореляційного зв'язку його промірів та пропорцій будови з головною селекціоною ознакою молочної продуктивності [2, 4, 8, 10, 13, 17, 19, 20, 25, 28-32, 35, 36, 38, 40-48].

Встановлено, що розмір і форма вим'я зу-

мовляються, зокрема, віком [2, 23], належністю до породи чи внутрішньопорідного типу [4, 7, 8, 12, 18-20, 32, 33], лінії або спорідненої групи [3, 10, 21], умовною кровністю за поліпшувальними породами [9, 19, 20, 27], походженням за батьком [4, 31, 38].

У повідомленнях більшості авторів стверджується, що за схрещування з голштинською породою значно поліпшуються морфологічні та функціональні властивості вим'я. Висококрівні за голштином тварини є більш адаптованими до машинного доїння. У наших попередніх дослідженнях встановлено, що підвищення умовної кровності за поліпшувальною голштинською по-

родою супроводжується достовірним збільшенням промірів вим'я, кореляційного зв'язку між надоєм і більшістю морфологічних ознак вим'я, а також підвищенням рівня фенотипової консолідованості цих груп тварин за врахованими ознаками [18, 20]. Серед корів із часткою умовної кровності за голштинською породою 75% і вище переважна більшість тварин з ванноподібною та чашоподібною формою вим'я [22]. Такі тварини характеризуються більш високою продуктивністю [18, 37, 46].

Наразі селекційне поліпшення української чорно-рябої молочної породи здійснюється за принципом відкритої популяції з подальшим інтенсивним використанням генофонду голштинської породи. З огляду на зазначене актуальним вбачається вивчення морфологічних особливостей вим'я корів та їх зв'язку з молочною продуктивністю за вбирного схрещування аж до умовно чистопорідних тварин, що і стало метою наших досліджень.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено у високопродуктивних племінних стадах української чорно-рябої молочної (СВК ім. Щорса Білоцерківського району, $n = 32$) та голштинської (СТОВ "Агросвіт" Миронівського району Київської області, $n = 52$) порід упродовж 2014 року. За матеріалами Держплемреєстру за річним звітом у племзаводі ім. Щорса у середньому від 530 корів надоемо 7543 кг, у племзаводі "Агросвіт" – від 700 корів 8777 кг.

Морфологічні властивості вим'я корів-первісток вивчали на 2-4-му місяцях після отелення за годину до доїння шляхом взяття промірів його довжини, ширини, глибини, обхвату і висоти від підлоги до дна, а також довжини та діаметра дійок, відстані між передніми, задніми та між передніми і задніми дійками. Про форму вим'я робили висновки за співвідношенням промірів його довжини і ширини [10, 14, 24, 26]. До ванноподібною форми відносили вим'я за перева-

ги його довжини над шириною на 15 % і більше, до чашоподібною – у межах 1-14 %, до округлої – менше 1 %. Умовну величину вим'я обчислювали як добуток його промірів обхвату і глибини [26]. Крім зазначених, обчислювали запропоновані нами (Ю. П. Полупан, 2000, цит. за [17]) індекси формату (IB_{ϕ}) і відносної величини ($IB_{\text{вв}}$) вим'я за формулами:

$$IB_{\phi} = \frac{GB \times 100\%}{OB}$$

$$IB_{\text{вв}} = \frac{OB \times 100\%}{2 \times (НДЗ + ШКС)}$$

де GB – глибина вим'я, OB – обхват вим'я, $НДЗ$ – навскісна довжина заду, $ШКС$ – ширина в кульшових зчленуваннях.

Співвідносну мінливість досліджуваних ознак визначали кореляційним аналізом, вплив генетичних чинників – обчисленням показника сили впливу за співвідношенням дисперсій [16]. Результати досліджень опрацьовували методами математичної статистики засобами програмного пакету "Statistica 8.0" на ПК [1].

Результати досліджень. Порівняльним аналізом групових середніх в обох стадах не встановлено достовірної різниці за промірами вим'я і дійок та індексами вим'я між висококрівними коровами української чорно-рябої молочної та голштинської порід (табл. 1). При цьому у більшості випадків виявлена недостовірною тенденція до дещо більших промірів вим'я і дійок у корів голштинської породи у племзаводі "Агросвіт" і, навпаки, дещо менших – у племінному заводі ім. Щорса. Разом з тим, в обох стадах корови української чорно-рябої молочної породи достовірно ($P < 0,001$) переважали умовно чистопорідних голштинських аналогів за індексом відносної величини вим'я.

Таблиця 1

Морфологічні особливості вим'я корів різної умовної кровності

Показник	"Агросвіт"		Ім. Щорса	
	Групи з умовною кровністю за голштинами (%):			
	100	< 100	100	< 100
Ураховано тварин	43	9	26	6
Промір вим'я (см): довжина	42,2 ± 0,57	41,1 ± 1,45	45,8 ± 0,77	47,3 ± 1,78
ширина	30,4 ± 0,54	30,3 ± 1,59	34,0 ± 0,56	35,3 ± 1,03
глибина	26,5 ± 0,56	24,3 ± 1,11	28,7 ± 0,33	28,7 ± 1,05
обхват	140,2 ± 1,77	138,6 ± 7,41	149,8 ± 1,65	150,1 ± 4,91
висота від підлоги до дна	61,2 ± 0,83	62,4 ± 1,05	64,9 ± 0,57	64,7 ± 1,56
Довжина дійок (см): передніх	5,0 ± 0,04	4,7 ± 0,14	4,9 ± 0,22	5,8 ± 0,41
задніх	3,8 ± 0,12	3,3 ± 0,23	4,2 ± 0,22	4,7 ± 0,43
Діаметр передніх дійок (см)	2,5 ± 0,04	2,7 ± 0,07	2,6 ± 0,06	2,7 ± 0,10
Відстань між дійками (см): передніми	13,7 ± 0,45	13,2 ± 1,38	15,4 ± 0,72	17,2 ± 0,96
задніми	6,5 ± 0,41	7,3 ± 0,76	8,1 ± 0,31	9,8 ± 0,20
передніми і задніми	12,7 ± 0,36	12,1 ± 0,56	14,2 ± 0,49	12,8 ± 0,86
Індекс вим'я: форми	1,40 ± 0,267	1,37 ± 0,049	1,36 ± 0,034	1,34 ± 0,058
формату, %	18,9 ± 0,38	17,7 ± 0,76	19,2 ± 0,24	19,1 ± 1,07
умовної величини	3733 ± 107,2	3412 ± 287,9	4310 ± 80,3	4317 ± 200,9
відносної величини, %	68,2 ± 0,83	97,9 ± 3,70	71,6 ± 0,99	101,1 ± 0,16

Слід відмітити високий рівень індексу форми вим'я у корів обох порід і стад. За формою у 94,2% оцінених корів (49 голів) племінного заводу "Агросвіт" вим'я класифіковано як ванноподібне, у 5,8% (3 корови) – чашоподібне, у племзаводі ім. Щорса – відповідно 93,8% (30 корів) і 6,2% (2 корови). Жодна корова в обох стадах не класифікована з округлою формою вим'я. Це засвідчує високий рівень відселекціонованості досліджуваних племінних стад за бажаною формою вим'я.

Можливості селекційного поліпшення морфологічних властивостей молочної залози корів визначається ступенем впливу генетичних чинників на фенотипову мінливість промірів і пропорцій вим'я. З багатьох генетичних чинників однофакторним дисперсійним аналізом оцінено силу впливу походження за батьком (успадкованість) і лінійної належності корів. За різними досліджуваними ознаками та у різних стадах успадкованість морфологічних ознак первісток коли-

валась від 3,0 до 73,1% (табл. 2). З огляду на порівняно невелике поголів'я оцінених тварин показники сили впливу у більшості випадків виявились недостовірними. Порівняно вищий рівень успадкованості виявлено за індексами відносної величини та формату вим'я, довжиною і відстанню між дійками, а за проміром ширини вим'я вищий ступінь сили впливу походження за батьком сягав достовірного рівня. Лінійна належність корів справляє логічно менший вплив (0,5-25,9%) на мінливість морфологічних ознак вим'я і дійок. Проте за шириною вим'я у племінному заводі ім. Щорса вплив лінійної належності сягав достовірного рівня ($P < 0,05$). Отже, виявлений рівень генетичної зумовленості окремих морфологічних ознак вим'я засвідчує можливість їхнього селекційного поліпшення переважно шляхом добору бугаїв поліпшувачів з меншою ефективністю використання тварин кращих ліній.

Таблиця 2

Вплив походження за батьком і лінійної належності на морфологічні особливості вим'я корів

Показник	Сила впливу ($\eta_x^2 \pm S.E.$, %) організованого фактору:			
	батько		лінія	
Стадо (господарство)	ім. Щорса	"Агросвіт"	ім. Щорса	"Агросвіт"
Число ступенів свободи: факторіальне	4	9	3	2
залишкове	27	42	28	49
Сила впливу на ознаку:				
довжина вим'я	16,3 ± 14,42	16,0 ± 20,88	11,7 ± 10,57	2,1 ± 4,08
ширина вим'я	30,1 ± 13,47 ¹	35,5 ± 18,73 ¹	25,9 ± 10,00 ¹	6,4 ± 4,07
глибина вим'я	6,4 ± 14,75	29,4 ± 19,58	6,1 ± 10,67	7,1 ± 4,06
обхват вим'я	19,6 ± 14,25	10,1 ± 21,21	19,5 ± 10,31	0,6 ± 4,08
відстань від підлоги до дна вим'я	3,0 ± 14,80	73,1 ± 9,99 ³	2,5 ± 10,71	0,6 ± 4,08
довжина передніх дійок	29,0 ± 19,28	13,4 ± 21,04	13,2 ± 14,74	4,1 ± 4,07
довжина задніх дійок	28,2 ± 19,37	12,3 ± 21,10	13,4 ± 14,73	4,3 ± 4,07
відстань між передніми дійками	12,4 ± 20,73	36,2 ± 18,62 ¹	12,1 ± 14,78	3,8 ± 4,08
відстань між задніми дійками	7,9 ± 20,92	19,1 ± 20,65	6,7 ± 14,93	0,5 ± 4,08
відстань між передніми і задніми дійками	19,7 ± 20,23	17,4 ± 20,78	19,5 ± 14,43	2,9 ± 4,08
діаметр передніх дійок	16,6 ± 20,47	17,0 ± 20,81	8,7 ± 14,89	9,2 ± 4,05 ⁰
індекс вим'я: форми	13,5 ± 14,54	20,4 ± 20,54	13,5 ± 10,52	5,8 ± 4,07
формату	15,1 ± 14,47	26,6 ± 19,91	15,0 ± 10,47	11,2 ± 4,03 ⁰
умовної величини	8,9 ± 14,70	21,8 ± 20,41	8,7 ± 10,63	2,6 ± 4,08
відносної величини	24,5 ± 19,79	19,8 ± 20,59	19,2 ± 14,45	0,6 ± 4,08

Примітка: ⁰ – $P < 0,1$, ¹ – $P < 0,05$, ³ – $P < 0,001$.

Селекційна цінність окремих морфологічних ознак вим'я корів, насамперед, визначається рівнем їхньої співвідносної мінливості з головною ознакою продуктивності – надоем. Кореляційним аналізом встановлено різноспрямований зв'язок окремих досліджуваних промірів та індексів з добовим надоем корів (табл. 3).

З промірів вим'я найвищий (близько 50%) і достовірний рівень співвідносної мінливості з надоем корів в обох стадах виявляє його ширина. Дещо менший, проте стабільно односпрямований додатний достовірний кореляційний зв'язок надоем встановлено з промірами обхвату і довжини вим'я. Більш тісний зв'язок з надоем ширини порівняно з довжиною вим'я пов'язаний, на нашу думку, більшою залежністю останньої від ширини постави тазових кінцівок під час вимірювання і

незалежністю від цього фактору ширини передніх часток вим'я. Логіка зміни промірів за наповнення вим'я молоком полягає у збільшенні його ширини за рахунок деякого зменшення довжини та глибини (наближення до форми виповненої півкулі). Саме цим пояснюється також нижчий, порівняно з шириною, кореляційний зв'язок глибини вим'я з добовим надоем корів у стаді племінного заводу "Агросвіт". В іншому досліджуваному стаді (ім. Щорса) такий зв'язок набуває навіть зворотного напрямку. Тією самою логікою пояснюється невисокий, аж до зворотного, зв'язок висоти від підлоги до дна вим'я з надоем корів. За меншого наповнення вим'я молоком воно "опускається" зі зростанням проміру глибини та зменшенням – ширини та висоти від підлоги до дна вим'я. Зменшення проміру довжини вим'я при цьому з ана-

томічних міркувань відбувається меншою мірою. Саме такими особливостями зміни співвідношення промірів за різного ступеня наповнення вим'я молоком пояснюється зворотний зв'язок індексу форми вим'я з добовим надоем корів. Це засвід-

чує більшу бажаність добору корів за шириною, ніж за довжиною і глибиною вим'я, а корови з чашоподібною формою вим'я часом характеризуються у середньому вищим добовим надоем, ніж аналоги з ванноподібною його формою.

Таблиця 3

Співвідносна мінливість морфологічних показників вим'я з добовим надоем корів

Корельована ознака	"Агросвіт"		Ім. Щорса	
	$r \pm S.E.$	P	$r \pm S.E.$	P
Промір вим'я: довжина	39,8 ± 12,97	0,0035	22,6 ± 17,79	0,2139
ширина	49,9 ± 12,25	0,0002	50,1 ± 15,80	0,0035
глибина	33,4 ± 13,33	0,0156	-10,5 ± 18,16	0,5676
обхват	34,4 ± 13,28	0,0126	30,5 ± 17,38	0,0891
висота від підлоги до дна	-12,9 ± 14,02	0,3615	20,7 ± 17,86	0,2566
Довжина дійок: передніх	14,0 ± 14,00	0,3232	32,7 ± 20,15	0,1190
задніх	8,0 ± 14,10	0,5714	20,0 ± 20,89	0,3492
Діаметр передніх дійок	-1,9 ± 14,14	0,8945	-10,9 ± 21,19	0,6132
Відстань між дійками: передніми	41,3 ± 12,88	0,0024	20,4 ± 20,87	0,3380
задніми	3,8 ± 14,13	0,7874	16,8 ± 21,02	0,4319
передніми і задніми	46,1 ± 12,55	0,0006	-12,8 ± 21,14	0,5512
Індекс вим'я: форми	-21,9 ± 13,80	0,1189	-19,9 ± 17,89	0,2741
формату	10,0 ± 14,07	0,4824	-32,8 ± 17,25	0,0671
умовної величини	39,6 ± 12,98	0,036	11,7 ± 18,13	0,5223
відносної величини	34,5 ± 13,27	0,0122	42,0 ± 19,35	0,0409

Подібною логікою пояснюється низький додатний у племінному заводі "Агросвіт" і помітний зворотний зв'язок з надоем у племінному заводі ім. Щорса пропонованого нами індексу формату вим'я. Структура формули його обчислення передбачає зростання цього індексу за збільшення глибини та зменшення обхвату вим'я, що спостерігається за меншого його наповнення молоком (нижчий разовий чи добовий надій).

Інший з пропонованих нами індекс відносної величини вим'я у середньому за двома стадами виявляє найвищий порівняно з іншими індексами рівень співвідносної мінливості з надоем корів. Логіка його обчислення полягає в оцінці ступеня використання площі тазової частини для розміщення бажано більш об'ємного вим'я з потенційно вищим рівнем наповнення молоком. Вищий за обхватом розмір вим'я відносно периметра заду виявляє природну додатну співвідносну мінливість з надоем корів.

Кореляція довжини дійок корів виявляє невисокий, проте стабільно прямий, а їх діаметр – низький зворотний зв'язок з надоем. В обох стадах відмічено помітний додатний зв'язок надою з відстанню між передніми дійками, що вкладається у логіку більшої ширини передньої частини вим'я у більш продуктивних тварин.

Встановлені у стадах голштинської та української чорно-рябої молочної породи закономірності співвідносної мінливості морфологічних ознак вим'я і надою корів узгоджуються з результатами попередніх наших досліджень на твари-

нах української червоної молочної породи, в яких так само вищий прямий кореляційний зв'язок відмічено з промірами обхвату і ширини та індексом відносної величини вим'я, а зворотний – з висотою від підлоги до дна та індексами форми та формату вим'я [17].

Отже, встановлені закономірності співвідносної мінливості засвідчують можливість спрямованого на підвищення надою корів опосередкованого добору за окремими морфологічними ознаками вим'я і дійок.

Висновки. 1. За морфологічними ознаками вим'я і дійок між висококрівними коровами української чорно-рябої молочної та голштинської порід достовірної різниці не встановлено.

2. Успадковуваність окремих морфологічних ознак вим'я (сила впливу батька) коливається у межах від 3,0 до 73,1%, а вплив лінійної належності – 0,5-25,9%, що засвідчує можливість їхнього селекційного поліпшення переважно шляхом добору бугаїв поліпшувачів з меншою ефективністю використання тварин кращих ліній.

3. Встановлені закономірності співвідносної мінливості засвідчують можливість спрямованого на підвищення надою корів опосередкованого добору за окремими морфологічними ознаками вим'я і дійок. Найбільшу прогностичну цінність являють проміри ширини ($r = 49,9-50,1\%$), обхвату (30,5-34,4%) і довжини (22,6-39,8%) вим'я, довжини (14,0-32,7%) і відстані (20,4-41,3%) між передніми дійками та індекси умовної (11,7-39,6%) і відносної (34,5-42,0%) величини вим'я.

Список використаної літератури

1. Боровиков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. – СПб : Питер, 2001. – 656 с.
2. Вечорка, В. В. Характеристика голштинських корів канадської селекції за морфологічними та

- функціональними властивостями вимені / В. В. Вечорка, Л. М. Хмельничий // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2009. – Вип. 10 (16). – С. 23–29.
3. Габаев, М. С. Влияние быков-производителей на форму вымени и продуктивность коров-дочерей / М. С. Габаев, Ж. Х. Жашуев, О. А. Батырова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 6 (98). – С. 25-27.
4. Гнатюк, С. І. Оцінка морфофункціональних особливостей вимені та їх зв'язок з показниками молочної продуктивності у корів різних внутрішньопородних типів української червоної молочної породи / С. І. Гнатюк // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 90–93.
5. Жукова, С. С. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлочек разных линий / С. С. Жукова, В. И. Гудыменко // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 5 (37). – С. 100–102.
6. Заднепрянский, И. П. Рост и развитие ремонтных тёлочек голштинской породы в условиях интенсивных технологий / И. П. Заднепрянский, Ю. В. Щегликов // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 5. – С. 32-34.
7. Изотова, А. А. Влияние морфофункциональных свойств вымени коров на молочную продуктивность / А. А. Изотова, О. В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 5 (84). – С. 42-44.
8. Іляшенко, Г. Д. Морфологія і спадаємість вим'я корів та їх зв'язок з молочною продуктивністю / Г. Д. Іляшенко, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К., 2014. – Вип. 48. – С. 68-80.
9. Клопенко, Н. І. Особливості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи за використання голштинської худоби / Н. І. Клопенко // Матеріали Х наукової конференції молодих вчених та аспірантів (ІРГТ НААН, 17 травня 2012 року). – Чубинське, 2012. – С. 40–42.
10. Коваль, Т. П. Вплив ліній і споріднених груп на морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи / Т. П. Коваль, Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 98-108.
11. Ковтоногов, М. В. Влияние голштинизации чёрно-пёстрых коров на морфофункциональные показатели вымени коров в ОАО “Заря” Хабаровского края / М. В. Ковтоногов, Ю. А. Ковтоногова // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 4-6.
12. Косовненко, Н. В. Морфо-функціональні ознаки вим'я корів різних молочних порід / Н. В. Косовненко // Науково-технічний бюлетень ІТ УААН. – Харків, 2009. – № 99. – С. 18-21.
13. Кошечев, П. С. Бальная оценка морфологических признаков вымени коров в зависимости от режимов выдаивания / П. С. Кошечев // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 2 (56). – С. 64-65.
14. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород. Методические материалы. – М. : Колос, 1970. – 39 с.
15. Писаренко, А. В. Морфофункціональні властивості вимені корів червоної степової породи / А. В. Писаренко // Perspectiveinnovationsinscience, education, productionandtransport. – 2013. – <http://sworld.education/konfer33/200.pdf>.
16. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский – М. : Колос, 1969. – 25 с.
17. Полупан, Ю. П. Зв'язок морфологічних особливостей вим'я корів червоної молочної худоби з їхньою продуктивністю / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 11. – С. 49–52.
18. Полупан, Ю. П. Морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 1. – С. 23–28.
19. Полупан, Ю. П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання англійської породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Аграрні вісті. – 2008. – № 4. – С. 15-17.
20. Полупан, Ю. П. Морфологічні особливості вим'я червоної молочної худоби за використання голштинської породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2009. – Вип. 43. – С. 251–263.
21. Понько, Л. П. Морфологічні та функціональні властивості вим'я тварин різних ліній української чорно-рябої молочної породи / Л. П. Понько // Вісник СНАУ. Серія “Тваринництво”. – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 230-233.
22. Приймич, В. І. Екстер'єрно-конституційні особливості корів-первісток української чорно-рябої молочної худоби різних генотипів / В. І. Приймич // Науковий вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2001. – Т. 3. – № 4. – Вип. 3. – С. 212–216.
23. Проноза, О. Л. Морфологічна оцінка вимені корів української червоної молочної породи різного віку першого осіменіння / О. Л. Проноза // Вісник СНАУ. Серія “Тваринництво”. – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 89-92.
24. Рузский, С. А. Отбор коров для машинного доения / С. А. Рузский, С. А. Сергеев. – М. : Колос, 1969. – 127 с.
25. Самыкбаев, А. К. Взаимосвязь формы вымени с молочной продуктивностью коров / А. К. Самыкбаев // Аграрная наука. – 2004. – № 9. – С. 20-21.

26. Указания по оценке вымени и молокоотдачи коров бурой латвийской породы. – Рига, 1966. – 45 с.
27. Улимбашев, М. Б. Морфофункциональные качества вымени первотёлок разного генотипа / М. Б. Улимбашев, М. Д. Касаева // Зоотехния. – 2014. – № 3. – С. 16-17.
28. Хмельничий, Л. М. Морфологічна оцінка вим'я корів / Л. М. Хмельничий // Вісник аграрної науки. – 2005. – № 8. – С. 21–24.
29. Хмельничий, Л. М. Морфологічні особливості вимені корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 181–186.
30. Хмельничий, Л. М. Оцінка сполучної мінливості морфологічних ознак вимені корів з надоем за лактацію / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Науковий вісник НУБіП. Серія "Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва". – К., 2011. – Вип. 160. – Т. 1. – С. 245–249.
31. Хмельничий, Л. М. Популяційно-генетичні параметри морфофункціональних властивостей вимені корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, М. П. Франчук // Вісник СНАУ. Серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 24–28.
32. Хмельничий, Л. М. Характеристика корів молочних порід за морфологічними властивостями вимені / Л. М. Хмельничий, В. В. Костюк // Розведення і генетика тварин. – К. : Аграрна наука, 2008. – Вип. 42. – С. 327–333.
33. Черненко, О. І. Характеристика корів української червоної молочної та голштинської порід за морфофункціональними властивостями вимені й молочною продуктивністю / О. І. Черненко // Вісник СНАУ. Серія "Тваринництво". – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 109-111.
34. Alic Ural, D. Determination of relationship between some udder and body traits of Holstein cows by canonical correlation analysis / D. Alic Ural, İ. Baritci // Kocatepe Vet. J. – 2013. – V. 6 (1). – P. 11–17.
35. Bardakcioglu, H. E. Relationships between some teat and body measurements of Holstein cows and sub-clinical mastitis and milk yield / H. E. Bardakcioglu, S. Sekkin, H. D. Oral Toplu // J. Anim. Vet. Advances. – 2011. – V. 10 (13). – P. 1735–1737.
36. Batra, T. R. Relationships among udder measurements, milking speed, milk yield and CMT scores in young dairy cows / T. R. Batra, A. J. McAllister // Can. J. of Anim. Sci. – 1984/ – V. 64. – N 4. – P. 807-815.
37. Chechenikhina, O. S. Influence of udder morphology traits on lactation performance, milk composition and quality in black-and-white cows / O. S. Chechenikhina, A. V. Stepanov // Siberian Herald of agricultural science, 2012 – № 2. <http://www.sorashn.ru/index.php?id=2842#8>.
38. Correlated response of udder dimensions to selection for milk yield in Holsteins / M. L. Petersen, L. B. Hanson, C. W. Loung, K. P. Miller // J. Dairy Sci. – 1985. – Vol. 68. – Is. 1. – P. 99–113.
39. Crossbreds of Jersey × Holstein compared with pure Holsteins for production, fertility, and body and udder measurements during first lactation / B. J. Heins, L. B. Hansen, A. J. Seykora, D. G. Johnson, J. G. Linn, J. E. Romano, A. R. Hazel // J. Dairy Sci. – 2008. – V. 91. – P. 1270-1278.
40. Intercorrelations among milk production traits and body and udder measurements in Holstein heifers / C. Y. Lin, A. J. Lee, A. J. McAllister, T. R. Batra, G. L. Roy, J. A. Vesely, J. M. Wauthy, K. A. Winter // J. Dairy Sci. – 1987. – V. 70. – P. 2385-2393.
41. Pawlina, E. Changes in udder measurements during first lactation in according to udder shape and milk yield in Lowland Red-White cows / E. Pawlina, G. Bialek, R. Gryzwa // Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu. – 1990. – V. 32. – P. 45-53.
42. Qureshi, M. I. A note on teat measurements and shape of udder and teat and its correlation with milk yield in Gir cows / M. I. Qureshi, C. M. Taylor, B. N. Singh // Indian Vet. J. – 1984. – V. 61. – P. 255-258.
43. Relationships between milk yield and udder measurements in Brown Swiss cows / M. Tilki, Ş. Inal, M. Çolak, M. Garip // Turk. J. Vet. Anim. Sci. – 2005. – V. 29. – N. 1. – P. 75-81.
44. Relationships of teat conformation and udder height to milk flow rate and milk production in Holsteins / R. K. Moore, S. Higgins, B. W. Kennedy, E. B. Burnside // Can. J. Anim. Sci. – 1981. – V. 61. – P. 493-501.
45. Singh, R. P. Udder and teat size measures in relation to milk production of Karan Swiss cows / R. P. Singh, R. Gupta // J. Dairy. Foods Home Sci. – 1995. – V. 14. – P. 131-136.
46. Studies on the udder and teat morphology and their relationship with milk yield in Murrah buffaloes / R. M. V. Prasad, K. Sudhakar, E. Raghava Rao, B. Ramesh Gupta, M. Mahender // Livestock Research for Rural Development. – 2010 – Vol. 22 – № 1. <http://www.lrrd.org>.
47. White, J. M. Relationships among udder characteristics, milk yield, and nonyield traits/ J. M. White, W. E. Vinson // J. Dairy Sci. – 1975. – V. 58. – N. 5. – P. 2385-2393.
48. Współzależność między cechami użytkowości mlecznej a wymiarami wymienia pierwiastek holsztyńsko-fryzjskich importowanych z Francji i Niemiec / Z. Puchajda, M. Czaplicka, A.-M. Szymańska, A. Filipka // Rocz. Nauk. Zoot. – 1999. – T. 26. – Z. 3. – С. 49–58.

Полупан Ю. П., Олешко В. П. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫМЕНИ КОРОВ МОЛОЧНЫХ ПОРОД И ИХ СВЯЗЬ С НАДОЕМ

Межпородные отличия, степень генетической детерминации и уровень соотносительной изменчивости с надоем морфологических признаков вымени и сосков изучено на 52 коровах первотёлках племзавода "Агросвит" и 32 – им. Щорса Киевской области. Существенной разницы между высококровными животными украинской чёрно-пёстрой молочной породы и чистопородными голштинскими сверстницами по отдельным промерам и индексам вымени не установлено. Наследуемость отдельных морфологических признаков вымени (сила влияния отца) колеблется в пределах от 3,0 до 73,1%, а влияние линейной принадлежности – 0,5-25,9%. Установленные закономерности соотносительной изменчивости с надоем свидетельствуют о наибольшей прогностической ценности промеров ширины ($r = 49,9-50,1\%$), обхвата (30,5-34,4%) и длины (22,6-39,8%) вымени, длины (14,0-32,7%) и расстояния (20,4-41,3%) между передними сосками и индексов условной (11,7-39,6%) и относительной (34,5-42,0%) величины вымени.

Ключевые слова: корова, молочная порода, морфология вымени, наследуемость, соотносительная изменчивость

Polupan, Yu. P., Oleshko, V. P. MORPHOLOGICAL FEATURES OF COW'S UDDER OF DAIRY BREEDS AND THEIR RELATIONSHIP WITH MILK YIELD

Differences between breeds, degree of genetic determination and level of correlative variability with milk yield and morphological traits of udder and teats were investigated in 52 first-calf heifers of "Agrosvit" breeding farm and 32 ones of Schorsa breeding farm, Kyiv region. Significant difference among the Ukrainian Black-and White Dairy animals with high level of Holsteininheritance and the Holstein purebred same age animals by some measurements and udder indices hasn't been found. Heritability of some morphological traits of udder (father's influence strength) varied from 3.0 to 73.1%, and influence of linear belonging was 0.5-25.9%. The found correlative variability patterns with milk yield demonstrate the most predictive value of measurements of width ($r = 49.9-50.1\%$), circumference (30.5-34.4%) and length (22.6-39.8%) udder, length (14.0-32.7%) and distance (20.4-41.3%) between the front teats and indices of conditional (11.7-39.6%) and relative (34.5-42.0%) sizes of udder.

Keywords: cow, dairy breed, udder morphology, heritability, correlative variability

Дата надходження до редакції: 11.05.2015 р.

Рецензент: д.с.-г.н., професор Л. М. Хмельничий

УДК 636.22/28.082.4

**ВПЛИВ ПОПУЛЯЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИХ ТА ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ
НА ОЗНАКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

Л. М. Хмельничий, д.с.-г.н., професор, Сумський національний аграрний університет;

В. П. Лобода, к.с.-г.н., ПрАТ "Райз-Максимко".

Досліджувались корови української червоно-рябої молочної породи провідних стад Північно-Східного регіону України. Наведені результати досліджень, щодо впливу на розвиток ознак молочної продуктивності (надою, вмісту жиру, кг молочного жиру) успадкованості, вікової повторюваності та інтенсивності вирощування ремонтних телиць. Надій, вміст жиру в молоці та вихід молочного жиру майже однаковою мірою детермінуються генотипом тварин з незначною різницею у межах лактацій. Високими та достовірними виявилися коефіцієнти повторюваності за оцінкою першої та другої лактацій з вищою, що свідчить про ефективність добору корів у віці першої лактації. Інтенсивне формування живої маси ремонтних телиць, у процесі їхнього вирощування, достовірним чином впливає на рівень майбутнього надоя корів-первісток.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, корови, телиці, успадкованість, повторюваність, жива маса.

Відповідальна селекційно-племінна робота з племінними стадами, що проводиться селекціонерами, ґрунтується на поглиблених знаннях і сутності спадковості та мінливості провідних господарських корисних ознак. Оскільки ознаки молочної продуктивності корів, як і будь-які кількісні ознаки, характеризуються полімерним успадкуванням, ефективність селекції за ними визначається популяційно-генетичними параметрами –

успадкованістю та повторюваністю [11, 14].

Враховуючи, що успадкованість завжди проявляється у конкретних умовах середовища, досить важливо визначати цей важливий параметр популяційної генетики безпосередньо у господарстві. Якщо селекція ведеться за ознакою з високим ступенем успадкованості, то досить застосувати масовий добір, який на перших порах буде достатньо ефективним і, навпаки, якщо