

**ПОПУЛЯЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ
МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИМЕНІ КОРІВ ПОДІЛЬСЬКОГО
ЗАВОДСЬКОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

Л.М. Хмельничий, д.с.-г.н., професор, Сумського НАУ

М.П. Франчук, к.с.-г.н., директор ДП ДГ "Шарівка" НААН України

Наведені матеріали з дослідження морфологічних та функціональних властивостей вимені корів різних вікових груп подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Встановлено рівень фенотипової мінливості оцінюваних ознак, їхній розвиток у сполучній мінливості з величиною надою за добу і лактацію та ступінь успадкованості.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, вим'я, проміри, кореляція, успадкованість.

Численні наукові дослідження та селекційний досвід роботи з коровами молочної худоби переконливо свідчать, що більшість морфологічних ознак вимені є досить важливими та надійними екстер'єрними показниками високої молочної продуктивності та пристосованості їх до технології машинного доїння. Цей висновок ґрунтується на численній кількості експериментальних досліджень, якими встановлено високодостовірний вплив морфологічних статей вимені на величину надоїв та технологічну здатність корів різних порід [1, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Провідними ознаками, які характеризують якість вимені, є його форма та розміри. Ці ознаки визначаються за контуром вимені та співвідношеннями розмірів довжини, ширини й глибини. Найкращим вважається вим'я ванноподібної форми, дещо кращим – чашовидної. Окрім того, що корови з ванноподібною та чашовидною формами вимені відрізняються вищими надоями, доведено їхню істотно вищу стійкість до захворювання на мастит [4, 7].

Враховуючи важливість та селекційне значення вимені у визначенні племінної цінності тварин, метою наших досліджень було вивчення

особливостей розвитку морфофункціональних ознак, їхньої мінливості та взаємозв'язку з надоєм у корів-первісток подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи у віковій динаміці.

Матеріали та методи досліджень.

Об'єктом досліджень служили корови різного віку стада ДП ДГ "Пасічна" Інституту кормів сільського господарства Поділля НААН України. Морфологічні властивості вимені корів досліджували за методами Д.Т.Вінничука [2] та Ф.Л.Гарькавого [3]. Оцінювали вим'я корів на 2-3 місяці після отелення за 1-1,5 год. до вранішнього доїння візуально та за допомогою вимірюваних пристроїв – мірних стрічки, циркуля, штанген-циркуля та лінійки. Біометричне опрацювання експериментальних даних проводили за методикою Е.К.Меркурьевой [6] на ЕОМ з використанням власного програмного забезпечення.

Результати досліджень. Як свідчать показники результатів досліджень, загалом вим'я тварин подільського заводського типу новоствореної української чорно-рябої молочної породи підконтрольного стада племінного заводу ДП ДГ "Пасічна" характеризується добрими якістьями, табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи за морфологічними та функціональними ознаками вимені

Ознака	Оцінка корів за лактацією:					
	першою		другою		третьою і ст.	
	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %	M ± m	Cv, %
Оцінено тварин	101		120		321	
Проміри, см: обхват вимені	129,5±0,55	4,3	131,4±0,61	5,1	132,6±0,41	5,6
довжина вимені	40,3±0,29	7,2	40,4±0,31	8,5	41,2±0,21	9,0
ширина вимені	31,1±0,31	10,0	31,5±0,31	10,8	32,2±0,13	7,4
глибина передньої чверті	26,6±0,17	6,5	27,6±0,16	6,6	28,8±0,13	7,9
відстань від дна до землі	63,9±0,27	4,3	61,7±0,27	4,7	58,2±0,16	5,0
довжина дійок: передніх	5,8±0,06	9,9	5,9±0,08	10,5	6,3±0,04	8,3
задніх	5,3±0,05	9,4	5,6±0,05	10,0	6,4±0,02	8,2
діаметр дійок: передніх	2,3±0,03	11,5	2,3±0,03	12,5	2,4±0,02	11,4
задніх	2,1±0,02	11,4	2,2±0,02	12,4	2,2±0,01	12,2
Тривалість доїння, хв.	11,5±0,21	18,6	11,7±0,21	19,9	11,9±0,09	14,0
Інтенсивність доїння, кг/хв.	1,80±0,02	11,1	1,78±0,02	9,7	1,95±0,01	8,8
Індекс вимені, %	44,2±0,38	8,7	44,8±0,26	6,5	44,9±0,15	6,1
Добовий надій, кг	20,6±0,37	18,5	20,8±0,38	20,0	22,9±0,22	17,2
Форма вимені: ванноподібна, %	78,4		70,2		68,4	
чашовидна, %	21,6		29,8		45,6	
округла, %	-		-		6,0	

За оцінкою промірів вимені корів у віці першої, другої, третьої і старше лактацій, воно було достатньо велике за об'ємом у межах усіх вікових груп і становило в середньому відповідно в обхваті 129,5 см, 131,4 і 132,6 см, за довжиною – 40,3 см, 40,4 і 41,2 см та за шириною – 31,3 см, 31,5 і 32,2 см.

Помітні вікові зміни спостерігалися в порівняннях піддослідної групи корів-первісток з повновіковими тваринами, які достовірно зросли у бік збільшення на 3,1 см ($td = 4,32$) за обхватом, на 0,9 см ($td = 3,57$) – за довжиною та на 1,1 см ($td = 2,51$) – за шириною вимені.

Середня величина проміру глибини вимені знаходилася на рівні від 26,6 см у корів-первісток до 28,8 см - у корів повновікової групи, достовірно збільшившись з віком на 2,2 см ($td = 10,3$).

Достатньо важливою селекційною ознакою в системі оцінки вимені корів молочних порід є відстань від дна вимені до землі. Відомо, що глибоке, відвисле вим'я завдає багато незручностей при машинному доїнні, воно значно сприятливіше до інфекційних захворювань і часто травмується.

За результатами наших досліджень відстань між дном вимені та підлогою знаходилася на рівні 63,9 см у корів-первісток, 61,7 см – у віці другої лактації, дещо опустившись до рівня 58,2 см у повновікових тварин, забезпечуючи найвищі технологічні вимоги, особливо у представниць першої і другої лактацій.

Технологія сучасного машинного доїння ставить цілком конкретні вимоги до показників розміру та товщини дійок, які за Л.М.Хмельничим [7] відповідно становлять для бажаного типу корів української чорно-рябої молочної породи 5,5 см для передніх та 5,0 см – для задніх з діаметром 2,2 см для передніх і задніх. За нашими дослідженнями дійки тварин підконтрольного стада відповідають цим вимогам з середньою довжиною передніх дійок у межах 5,8-6,3 см, задніх – 5,3-6,4 см та діаметром відповідно – 2,3-2,4 і 2,1-2,2 см.

В цілому корови новоствореного подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи характеризуються достатньо добрими властивостями вимені у сукупності морфологічних ознак, розвиток яких задовольняє сучасні вимоги машинного доїння.

Серед технологічних ознак вимені корів молочних порід досить важливою є його функціональна властивість – інтенсивність молоковіддачі, яка забезпечує інтенсивне та швидке молоковидалення. Про важливість показника інтенсивності молоковіддачі, свідчить той факт, що його, як селекційну ознаку, введено до цілових стандартів корів бажаного молочного типу.

Аналізуючи результати досліджень стада, оцінене поголів'я корів характеризувалося доста-

тно високими показниками інтенсивності молоковіддачі, які в середньому становили 1,80 кг/хв у корів-первісток, 1,78 – тварин у віці другої лактації та 1,95 – у повновікових тварин. Порівняння корів-первісток з повновіковими тваринами свідчить про незначний (на 0,15 кг/хв.) але достовірний ($td = 6,71$) віковий розділ за показником інтенсивності молоковіддачі.

Тривалість доїння також важлива технологічна ознака, проте за нею істотної різниці між віковими групами не спостерігалось. Загалом загальні витрати часу на машинне доїння однієї корови упродовж доби з середнім удоєм 20,6-22,9 кг молока становило у межах 11,5-11,9 хвилин.

Наступна функціональна ознака, що об'єктивно характеризує молоковіддачу корів – індекс вимені, який відображає його рівномірність розвитку і виражається через співвідношення надю передніх часток до загального надю всього вимені.

За індексом вимені, середній показник якого коливався у межах 44,2-44,9%, істотної вікової різниці не було виявлено, а його варіативний рівень свідчить про достатньо рівномірний розвиток молочної залози.

Порівняно невисока мінливість інтенсивності доїння (8,8-11,1%) та ще менша індексу вимені (6,1-8,5%) корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи усіх вікових груп стада переконливо свідчить про достатню консолідованість тварин за функціональними властивостями вимені.

Крім характеристики промірів статей вимені корів за величиною досить важливо, із селекційної точки зору, встановити наскільки оцінені статі впливають на показники молочної продуктивності та пристосованості до машинного доїння, визначені через кореляційний зв'язок між промірами морфологічних статей вимені та надоем за добу, табл. 2.

Високодостовірний додатний кореляційний зв'язок встановлено між добовим надоем і показниками промірів, що характеризують величину вимені. За обхватом і добовим надоем в усіх групах корів подільського заводського типу кореляції становили в межах 0,238 – 0,725 ($tr = 3,60-24,7$) залежно від вікової належності. Між добовим надоем і за довжиною та шириною вимені високодостовірна додатна кореляція відповідно становила 0,259-0,632 ($tr = 3,55-18,8$) та 0,221-0,485 ($tr = 3,56-11,4$).

За добовим надоем і глибиною передніх четвертей рівень кореляцій ($r=0,019-0,177$) був більш різноманітний і залежав від віку тварин, варіюючи від відсутності взаємозв'язку за даними другої лактації, до достовірно існуючого за даними показників третьої і старше лактацій.

Зв'язок між морфофункціональними ознаками вимені та надоем за добу

Корелююча ознака	Лактація		
	перша $r \pm m_r$	друга $r \pm m_r$	третьою і ст. $r \pm m_r$
Оцінено тварин	101	120	321
Проміри: обхват вимені	0,388±0,088***	0,238±0,066***	0,725±0,026
довжина вимені	0,475±0,081***	0,259±0,072***	0,632±0,034***
ширина вимені	0,421±0,086***	0,221±0,062***	0,485±0,043***
глибина передньої чверті	0,106±0,098	0,019±0,091	0,177±0,054**
відстань від дна до землі	0,057±0,099	-0,048±0,091	-0,276±0,052***
довжина дійок: передніх	0,206±0,095*	0,103±0,090	0,025±0,056
задніх	0,264±0,093**	0,189±0,088	0,076±0,055
діаметр дійок: передніх	0,139±0,098	0,208±0,087*	0,150±0,055**
задніх	0,159±0,097	0,191±0,088*	0,138±0,055*
Тривалість доїння	0,848±0,028***	0,886±0,020***	0,855±0,015***
Інтенсивність доїння	0,306±0,090***	0,283±0,084**	0,600±0,036***
Індекс вимені	0,366±0,086***	0,571±0,062***	0,475±0,043***

Від'ємну кореляційну спрямованість спостерегаємо між проміром відстані дна вимені від підлоги та величиною надоем за добу, визначеного у день оцінки тварин, яка поступово зменшується від 0,057 до -0,048 упродовж першої та другої лактацій істотно і високодостовірно визначила негативний зв'язок у повновікових тварин з від'ємною величиною на рівні -0,276 ($tr = 5,36$). Це явище пояснюється певною мірою послабленням з віком у корів підтримуючих зв'язок вимені з одного боку та його опусканням під вагою накопиченого у ньому молока з іншого.

Позитивні кореляційні зв'язки встановлено між надоем та промірами довжини й діаметру дійок, рівень яких коливався в широких межах величин ($r = 0,025-0,264$) та значимості достовірності ($tr = 0,45-2,85$).

Самий високий рівень тісного кореляційного зв'язку, у межах 0,848-0,886, виявлено між тривалістю доїння та величиною добового надоем, тобто чим вища у тварини продуктивність, тим швидше вона доїться.

Дослідженнями встановлено, що інтенсив-

ність доїння також істотно залежить від продуктивності корів, про що свідчать високодостовірні коефіцієнти кореляцій між цими ознаками, які становлять від 0,283 ($tr=3,38$) за даними добового надоем у віці другої лактації до 0,600 – за підрахунками у віці третьої і старше лактацій.

Індекс вимені істотно впливає на рівень добового надоем корів усіх вікових груп підконтрольного стада з величиною кореляційних зв'язків у межах 0,366-0,571 з високою в усіх випадках достовірністю при $P < 0,001$.

Наступна оцінка стосовно виявлення рівня зв'язку промірів морфологічних ознак вимені з величиною надоем проведена в їхньому порівнянні у різні вікові періоди та даними надоем за 305 днів кожної оцінюваної відповідної лактації.

В цілому отримані показники з вивчення кореляційного зв'язку між морфологічними та функціональними якостями вимені та надоем у межах врахованих лактацій свідчать про майже аналогічну закономірність, яку спостерігали при вивченні такого зв'язку з надоем за добу, табл. 3.

Таблиця 3

Зв'язок між морфологічними та функціональними ознаками вимені корів та надоем за 305 днів лактації, $r \pm m_r$

Ознака	Лактація		
	перша	друга	третьою і ст.
Оцінено тварин	95	120	213
Проміри: обхват вимені	0,254±0,087**	0,111±0,090	0,363±0,059***
довжина вимені	0,311±0,089***	0,149±0,088	0,290±0,062***
ширина вимені	0,298±0,087***	0,154±0,086	0,191±0,066**
глибина передньої чверті	0,097±0,090	0,071±0,091	0,134±0,067*
відстань від дна до землі	-0,075±0,085	-0,127±0,090	-0,064±0,068
довжина дійок: передніх	0,106±0,091	-0,030±0,091	0,035±0,068
задніх	0,121±0,090	-0,014±0,091	0,079±0,068
діаметр дійок: передніх	0,084±0,091	0,090±0,091	0,181±0,066**
задніх	0,091±0,089	0,084±0,091	0,210±0,065**
Тривалість доїння	0,450±0,084***	0,280±0,079**	0,308±0,062***
Інтенсивність доїння	0,284±0,082***	0,295±0,081**	0,300±0,062***
Індекс вимені	0,306±0,083***	0,121±0,090*	0,218±0,065***

За зв'язком між промірами, що характеризують величину вимені, та рівнем надоем за лактацію встановлено значно менші коефіцієнти коре-

ляцій, які варіювали у межах 0,111-0,363 за обхватом, 0,149-0,311 – за довжиною та 0,154-0,298 – за шириною вимені з різними коефіцієнтами

ймовірності, від недостовірної величини ($tr = 1,23$) до високодостовірної ($tr = 6,14$).

Достовірні коефіцієнти кореляцій встановлено між функціональними властивостями вимені та надоем, які становили за тривалістю доїння в межах 0,280-0,450 ($tr = 3,54-5,36$), інтенсивністю доїння – 0,284-300 ($tr = 3,46-4,85$) та індексом вимені – 0,121-306 ($tr = 2,46-3,69$).

Отже, зусилля селекціонерів, спрямовані на поліпшення морфологічних ознак вимені у корів новоствореного подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи, значно полегшуються через можливість добору тварин з високими показниками промірів, що характеризують морфологічні ознаки вимені, які з достатньо

великим ступенем вірогідності будуть відрізнятися високими продуктивними якостями надою.

Характер мінливості ознак будов тіла корів взагалі та якості вимені зокрема, детермінуються генетичними факторами та реалізуються в умовах зовнішнього середовища. Тому від співвідношення рівня їхнього впливу значною мірою буде залежати ефективність добору, спрямованого на генетичне поліпшення стада тварин за екстер'єрним типом. Частка генотипової мінливості селекціонованої ознаки в загальній фенотиповій визначається коефіцієнтом успадкованості, який вираховували через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної в однофакторному комплексі. табл. 4.

Таблиця 4

Коефіцієнти успадкованості морфологічних та функціональних ознак вимені корів у динаміці врахованих лактацій

Ознака	Лактація					
	перша		друга		третьої ст.	
	h^2	F	h^2	F	h^2	F
Оцінено тварин	101		120		321	
Проміри: обхват вимені	0,322***	3,73	0,257***	2,73	0,098	1,28
довжина вимені	0,304***	3,35	0,231***	2,40	0,107	1,41
ширина вимені	0,206**	2,21	0,238***	2,49	0,114*	1,52
глибина передньої чверті	0,493***	6,33	0,315***	3,58	0,110	1,46
відстань від дна до землі	0,412***	7,07	0,279***	3,05	0,101	1,32
довжина дійок: передніх	0,236**	2,20	0,152*	1,67	0,103	1,36
задніх	0,266***	3,27	0,162**	1,81	0,108	1,46
діаметр дійок: передніх	0,251***	3,75	0,239***	2,50	0,169***	2,40
задніх	0,268***	3,37	0,237***	2,46	0,156**	2,18
Тривалість доїння	0,402***	5,69	0,364***	4,40	0,088	1,14
Інтенсивність доїння	0,333***	6,96	0,061	0,79	0,068	0,86
Індекс вимені	0,362***	4,14	0,324***	3,73	0,092	1,19

За результатами дисперсійного аналізу частка спадковості, що виражена силою впливу бугаїв-плідників, в загальній мінливості морфологічних статей і функціональних властивостей вимені корів подільського заводського типу в стаді ПЗ ДГ "Пасічна" залежить від оцінюваних ознак і віку тварин.

Досить високі та достовірні коефіцієнти успадкованості встановлено за оцінкою властивостей вимені корів у віці першої лактації, які варіювали у межах від 0,493, за ознакою глибини передньої чверті, до 0,206 – за шириною вимені. У віці другої лактації величини коефіцієнтів успадкованості дещо знизились разом із зменшенням ступеня достовірності, а за функціональною ознакою вимені – інтенсивністю молоковіддачі успадкованість корів була найменшою ($h^2=0,061$) і недостовірною.

За найбільшою вибіркою групи повновікових

корів ($n=321$) коефіцієнти успадкованості за морфофункціональними якостями вимені були найнижчими, у більшості випадках недостовірними і коливалися у межах 0,068 (інтенсивність доїння) – 0,169 (діаметр передніх дійок).

Висновки. Встановлений достовірний вплив спадковості на мінливість морфофункціональних властивостей вимені у віці першої лактації свідчить про вмотивований добір корів-первісток за відповідними ознаками вимені та можливість ефективної селекції досліджуваної молочної худоби за ними.

Одержані низькі коефіцієнти успадкованості морфофункціональних ознак вимені корів у віці третьої і старше лактацій свідчать про те, що вік та інші паратипові фактори чинять істотний вплив на їхній розвиток збільшуючи рівень мінливості.

Список використаної літератури:

1. *Абрампальський Ф.Н.* Оценка типа телосложения коров и его связь с молочной продуктивностью / Ф.Н. Абрампальський // Зоотехния. – 2005. - №10. – С. 2 - 3.
2. *Вінничук Д.Т.* Вирощування і відбір корів для машинного доїння / Вінничук Д.Т. – К. : Урожай, 1970. – 68 с.
3. *Гарькавий Ф.Л.* Селекция коров и машинное доение / Гарькавий Ф.Л. – М. : Колос, 1974. – 160 с.

4. *Гринь М.П.* Заболеваемость коров маститами в зависимости от развития признаков экстерьера / Гринь М.П., Барановский М.В., Песоцкий Н.И. // Актуальные проблемы интенсификации производства животноводства : матер. Междунар. науч.-практ. конф. (12-13 октября 1999, Жодино). – Минск, 1999. – С. 62 - 64.
5. *Лягин Ф.* Морфофункциональные свойства вымени коров разной кровности / Лягин Ф., Бадин Г., Рязова Н. // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. - № 1. – С. 18 - 20.
6. *Меркурьева Е.К.* Генетические основы селекции в скотоводстве / Меркурьева Е.К. – М. : Колос, 1977. – 240 с.
7. *Песоцкий Н.И.* Зависимость устойчивости коров к маститам от развития признаков вымени / Песоцкий Н.И. // Весці Акад. аграр. наук Беларусі. – 1999. – № 1. – С. 64 - 66.
8. *Полупан Ю.П.* Морфологічні особливості вим'я корів української червоної молочної породи / Полупан Ю.П., Коваль Т.П. // Вісник аграрної науки. - 2006. - № 1. – С. 23 - 28.
9. *Салогуб А.* Морфологічні ознаки вимені корів (особливості розвитку у бурій худоби) / А. Салогуб // Тваринництво України. – 2010. – № 10. – С. 19–22.
10. *Сударев Н.* Оценка коров по пригодности вымени к машинному доению / Сударев Н. // Зоотехния. – 2007. – № 9. – С. 20 - 22.
11. *Хмельничий Л. М.* Оцінка сполучної мінливості морфологічних ознак вимені корів з надоем за лактацію / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К. – 2011. – Вип. 160. – Ч. 1. – С. 245–249.
12. *Хмельничий Л.М.* Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія / Хмельничий Л.М. – Суми: ВВП "Мрія-1" ТОВ, 2007. – 260 с.
13. *Davis S.R.* Differences in the extent of mammary development Jersey cows of high or low genetic merit / Davis S.R., Hyghson G.A., Bryant A.M. // Proceeding of society of animal production. – 1983. - № 43. – P. 71 - 72.
14. *Lin C.Y.* Intercorrelations among milk production traits and body and udder measurements in Holstein heifers / Lin C.Y., Lee A.J., McAllister A.J. [et. al.] // J. Dairy Sc. – 1987. – V. 70, № 11. – P. 2385 - 2393.

Приведены материалы по исследованию морфологических и функциональных свойств вымени коров разных возрастных групп подольского заводского типа украинской черно-пестрой молочной породы. Установлен уровень фенотипической изменчивости оцениваемых признаков, их развитие в соотносительной изменчивости с величиной надоя за сутки и лактацию и степень наследуемости.

Ключевые слова: украинская черно-пестрая молочная порода, вымя, промеры, корреляция, наследуемость.

Materials are resulted on research of morphological and functional properties of udder of cows of different age-dependent groups of podilskyj factory type of the Ukrainian black-and-white dairy breed. The level of phenotypical changeability of the estimated signs is set, their development in correlative changeability with by the size of yield for days and lactation and degree of charitableness.

Key words: Ukrainian black-and-white dairy breed, udder, body measurements, correlation, charitableness.

Дата надходження в редакцію: 15.11.2012 р.

Рецензент: д.с.г.н., професор Г.П.Котенджи