

## ФОРМА ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ ВИМЕНІ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ РІЗНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

**Кузів Маркіян Ігорович**

доктор сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник  
Інститут біології тварин НААН України  
ORCID: 0000-0002-5648-2059  
E-mail: kuzivmarkiy@ukr.net

**Федорович Єлизавета Іллівна**

доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України  
Інститут біології тварин НААН України  
ORCID: 0000-0002-9910-7902  
E-mail: logir@ukr.net

**Кузів Наталія Михайлівна**

кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут біології тварин НААН України  
ORCID: 0000-0003-0030-8665  
E-mail: kyzivnatali@ukr.net

**Федорович Віталій Васильович**

доктор сільськогосподарських наук, ст. науковий співробітник  
Інститут біології тварин НААН України  
ORCID: 0000-0002-4272-4045  
E-mail: lionel@i.ua

Досліджено форму і функціональні властивості вимені чорно-рябої худоби голландської, західнонімецької, східнонімецької та української селекції і з'ясовано їх зв'язок з молочною продуктивністю. Встановлено, що серед чорно-рябої худоби голландської селекції 66 % корів мали чашоподібну форму вимені, 22 – ванноподібну і 12 % – округлу, серед західнонімецької – 66, 23 і 11 %, східнонімецької – 71, 22 і 7 % та української селекції – 50, 24 і 26 % відповідно. Найвищим надій відмічено у тварини з чашоподібною та ванноподібною формою молочної залози. З поміж тварин голландській селекції корови з цими формами молочної залози за надоєм, залежно від лактації, переважили особин з округлою формою вимені на 401-1424 кг, західнонімецької селекції – на 1386-2747 кг, східнонімецької селекції – на 546-1396 кг і української селекції – на 167-788 кг при  $P < 0,05-0,001$  у більшості випадків. Серед тварин західнонімецької селекції найвищий вміст жиру в молоці був у корів з чашоподібною формою вимені, а східнонімецької селекції – у корів з округлою формою молочної залози. У тварин голландської та української селекції не виявлено залежності вищезазначеного показника від форми молочної залози. Тварини української селекції за добовим надоєм поступалися особинам голландського, східно- і західнонімецького походження на 3,4; 3,1 і 2,0 кг при  $P < 0,001$ , а корови голландської та західнонімецької селекції переважали ровесниць східнонімецької селекції на 1,4 ( $P < 0,001$ ) та 1,1 кг ( $P < 0,001$ ) відповідно. Коефіцієнт мінливості цієї ознаки знаходився в межах 13,6-19,1 %. Інтенсивність молоковіддачі у корів-первісток зарубіжної селекції становила 1,71-1,75 кг/хв., української селекції – 1,58 кг/хв. Коефіцієнт мінливості інтенсивності молоковіддачі у корів зарубіжної селекції знаходився в межах 15,2-21,9 %, а у тварин вітчизняної селекції він був значно нижчий і становив 6,7 %. Коефіцієнт кореляції між добовим надоєм та інтенсивністю молоковіддачі у корів зарубіжної селекції був від'ємним, статистично вірогідним і коливався від -0,145 ( $P < 0,05$ ) до -0,238 ( $P < 0,001$ ), а у тварин вітчизняної селекції – низьким додатним і становив 0,174. Сила впливу форми вимені на надій корів, залежно від селекції та лактації, коливалася від 7,5 до 22,5, на вміст жиру в молоці – від 0,3 до 12,7 та на кількість молочного жиру – від 8,3 до 23,6 %.

**Ключові слова:** чорно-ряба худоба, селекція, молочна продуктивність, форма вимені, інтенсивність молоковіддачі, сила впливу.

DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.14>

Розвитку молочної залози приділяється особлива увага у селекційній роботі з породами великої рогатої худоби молочною напрямом продуктивності [5, 16, 18, 21, 23-25]. Вим'я є однією з найважливіших статей екстер'єру молочної худоби. Крім того, морфологічні ознаки та форма вимені тісно пов'язані з рівнем молочної продуктивності корів [2, 7, 10, 15, 26, 27]. Відомо, що в процесі утворення молока бере участь весь організм, однак специфічним органом, який проводить його синтез, є молочна залоза [1, 14, 17]. У су-

часних умовах інтенсифікації тваринництва, коли важливими критеріями цінності породи є не лише її продуктивні якості, але й пристосованість до використання в умовах промислової технології, морфологічні ознаки й функціональні властивості вимені корів стають чи не найважливішими ознаками технологічного відбору, що забезпечує одержання високопродуктивних тварин, адаптованих до умов комплексної механізації [7, 8, 10, 19, 21].

Тому, у країнах з розвинутим молочним скотарством,

поряд із основними ознаками продуктивності, при відборі тварин значну увагу приділяють морфологічним і функціональним властивостям вим'я та придатності тварин до машинного доїння [23-27]. У США система оцінки великої рогатої худоби молочного типу передбачає вивчення екстер'єру з обов'язковим зазначенням основних вад молочної залози. У селекційних програмах Швейцарії, крім надою, вмісту жиру, білка та цукру в молоці, при відборі корів на племінні цілі обов'язково враховують форму вимені й інтенсивність молоковіддачі. У Польщі також при оцінці молочної худоби поряд із багаточисельними ознаками обов'язково враховують стан вим'я та інтенсивність молоковіддачі [19]. Отже, дослідження морфологічних та функціональних властивостей вимені корів має важливе значення для подальшої селекційної роботи з молочною худобою.

Мета роботи – дослідити форму та функціональні властивості молочної залози чорно-рябої худоби вітчизняної і зарубіжної селекції в умовах західного регіону України та встановити силу впливу форми вимені на молочну продуктивність корів.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені у племінному репродукторі «Правда» Бродівського району Львівської області на чорно-рябих тваринах голландської (n=232), західнонімецької (n=245), східнонімецької (n=240) та української (n=98) селекції. У корів шляхом

ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку за останні 20 років досліджували молочну продуктивність (надій, вміст жиру в молоці та вихід молочного жиру), форму та функціональні властивості вимені (добовий надій, час доїння та інтенсивність молоковіддачі).

Для визначення наявності, напряму та ступеня зв'язку між селекційними ознаками застосовували кореляційний аналіз. Силу впливу форми вимені на надій, вмісту жиру в молоці та вихід молочного жиру визначили однофакторним дисперсійним аналізом з використанням програмного пакету «STISTSCA-6.1».

Статистичну обробку результатів досліджень здійснюватимемо методами математичної статистики і біометрії за Г. Ф. Лакіним [11] з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Ступінь міжгрупової диференціації оцінюватимемо шляхом порівняння групових середніх арифметичних величин за кожною досліджуваною ознакою. Достовірність (вірогідність) різниці між груповими середніми оцінюватимемо за критерієм достовірності Ст'юдента (t). Різницю між середніми значеннями вважатимемо статистично вірогідною при P<0,05 (\*), P<0,01 (\*\*), P<0,001 (\*\*\*).

**Результати досліджень.** Встановлено, що корови зарубіжної селекції мали переважно чашоподібну та ванноподібну форми вимені, тварин з округлою формою молочної залози був невеликий відсоток (табл. 1).

Таблиця 1

Форма вимені корів-первісток чорно-рябої худоби різної селекції

Селекція	Форма вимені						Разом	
	чашоподібна		ванноподібна		округла			
	голів	%	голів	%	голів	%	голів	%
Голландська	153	66	51	22	28	12	232	100
Західнонімецька	162	66	56	23	27	11	245	100
Східнонімецька	170	71	53	22	17	7	240	100
Українська	49	50	24	24	25	26	98	100

Так, серед чорно-рябої худоби голландської селекції 66 % корів мали чашоподібну форму вимені, 22 – ванноподібну і 12 % – округлу, західнонімецької селекції – відповідно 66, 23 і 11 % та східнонімецької селекції – 71, 22 і 7 %. З поміж чорно-рябої худоби української селекції також більшість корів (74 %) мали чашоподібну та ванноподібну форму молочної залози. Хоча, необхідно зазначити, що 26 % корів мали округлу форму вимені.

У дослідженнях Н. І. Клопенко [6], С. Г. Лішук [12], Й. З. Сірацького, Л. В. Ференц, Є. І. Федорович [19], Р. Ставецької та Н. Клопенко [20] на тваринах української чорно-рябої молочної породи також встановлено, що переважна частка корів мають вим'я ванноподібної та чашоподібної форми. При цьому вони зазначають, що використання для проведення вбирного схрещування краще відселекціонованої за формою вим'я голштинської породи сприяло поліпшенню цієї ознаки у корів української чорно-рябої молочної породи.

Встановлено, що форма вимені впливає на молочну продуктивність корів (табл. 2). Найвищими надоями та виходом молочного жиру характеризувалися тварини з ванноподібною формою вимені (виняток – корови голландської селекції). Так, корови західнонімецької селекції з цією формою молочної залози за вищезазначеними показниками переважали ровесниць з чашоподібною та округлою формами за першу лактацію на 723 і 29,0 (P<0,05) та 2038 (P<0,001) і 84,1 кг (P<0,001), за другу – на 151 і 0,2 та 1386 (P<0,05) і

61,2 (P<0,05), за третю – на 970 і 29,8 та 2747 (P<0,01) і 109,7 (P<0,01), а за вищу лактацію – на 416 і 8,7 та 2129 (P<0,01) і 87,2 кг (P<0,01) відповідно. Аналогічна картина спостерігалася і у тварин східнонімецької та української селекції (виняток – перша лактація у корів української селекції), де перевага корів з ванноподібною формою вим'я над ровесницями з округлою формою за надоєм та виходом молочного жиру за першу лактацію становила відповідно 546 і 9,5 та 91 і 1,0 кг, за другу – 1131 і 27,5 та 459 і 18,6, за третю – 989 і 21,6 та 621 і 24,9, за вищу лактацію – 1396 (P<0,001) і 48,7 (P<0,001) та 788 (P<0,001) і 33,7 кг (P<0,001). Серед тварин голландської селекції найвищими надоями та виходом молочного жиру відзначалися корови з чашоподібною формою вимені. За цими показниками вони переважали ровесниць з ванноподібною і округлою формами молочної залози за першу лактацію на 364 і 17,1 та 401 і 15,6 кг, за другу – на 228 і 6,4 та 732 (P<0,05) і 40,7 (P<0,01), за третю – на 164 і 0,6 та 1424 (P<0,01) і 73,9 (P<0,001), за вищу лактацію – на 619 і 29,3 та 811 і 49,3 кг (P<0,05) відповідно.

Результати наших досліджень показують, що з поміж тварин західнонімецької селекції найвищий вміст жиру в молоці відмічено у корів з чашоподібною формою вимені, а східнонімецької селекції – у корів з округлою формою молочної залози. У тварин голландської та української селекції не виявлено залежності вищезазначеного показника від форми молочної залози.

Таким чином, найвища величина надою та вихід молочного жиру спостерігалися у корів з ванноподібною та чашоподібною формами вимені. За вмістом жиру в молоці

між тваринами з різною формою вимені ніякої закономірності не виявлено.

Таблиця 2

**Молочна продуктивність корів з різною формою вимені**

Селекція	Форма вимені											
	чашоподібна				ванноподібна				округла			
	п	надій, кг	жир, %	жир, кг	п	надій, кг	жир, %	жир, кг	п	надій, кг	жир, %	жир, кг
<b>I лактація</b>												
Голландська	153	5488±57,8	4,01±0,03	220,1±6,4	51	5124±144,6	3,96±0,05	203,0±10,1	28	5087±239,3	4,02±0,08	204,5±17,9
Західнонімецька	162	5379±64,9	4,04±0,04	217,2±5,6	56	6102±174,7	4,03±0,04	246,2±11,2	27	4064±205,0	3,99±0,07	162,1±13,6
Східнонімецька	170	5270±55,5	4,03±0,03	212,5±6,4	53	5300±155,5	4,10±0,06	217,2±11,6	17	4754±270,9	4,37±0,15	207,7±9,2
Українська	49	3881±217,9	3,75±0,03	145,4±7,8	24	3805±104,3	3,65±0,06	138,8±3,0	25	3714±230,0	3,71±0,02	137,8±8,5
<b>II лактація</b>												
Голландська	135	5923±83,9	4,15±0,05	245,7±7,8	46	5695±123,4	4,20±0,06	239,3±12,9	22	5191±267,1	3,95±0,03	205,0±11,8
Західнонімецька	154	5778±92,1	4,24±0,05	244,8±7,9	53	5929±169,9	4,13±0,06	245,0±21,9	24	4543±268,9	4,05±0,11	183,8±9,4
Східнонімецька	158	5205±109,7	4,12±0,05	214,6±9,3	46	5484±191,7	4,15±0,08	227,8±14,8	10	4353±242,7	4,60±0,17	200,3±22,6
Українська	40	3740±183,2	3,70±0,03	138,3±10,9	24	4250±211,1	3,78±0,12	160,5±7,6	24	3791±235,7	3,74±0,02	141,9±12,6
<b>III лактація</b>												
Голландська	128	6375±92,8	4,19±0,05	267,1±7,7	39	6211±165,1	4,29±0,07	266,5±18,8	15	4951±254,2	3,90±0,06	193,2±15,5
Західнонімецька	133	6444±127,3	4,15±0,05	267,4±10,0	45	7414±173,0	4,01±0,05	297,2±11,8	19	4667±225,9	4,02±0,04	187,5±15,3
Східнонімецька	140	5756±143,9	4,08±0,04	234,7±10,7	38	6055±288,8	4,13±0,09	250,1±14,1	4	5066±244,6	4,51±0,19	228,5±10,3
Українська	39	3781±247,2	3,76±0,03	142,1±9,2	22	4297±179,3	3,71±0,01	159,3±9,9	20	3676±233,2	3,66±0,02	134,4±8,7
<b>Вища лактація</b>												
Голландська	153	6833±113,7	4,22±0,04	288,4±9,9	51	6214±141,9	4,17±0,07	259,1±18,9	28	6022±370,5	3,97±0,07	239,1±16,1
Західнонімецька	162	6853±183,2	4,12±0,05	282,7±8,1	56	7269±181,0	4,01±0,03	291,4±13,4	27	5140±245,6	3,97±0,04	204,2±14,7
Східнонімецька	170	6272±186,1	4,07±0,04	255,3±8,4	53	6729±270,7	4,13±0,06	278,1±11,7	17	5333±171,1	4,30±0,12	229,4±6,6
Українська	49	4414±145,7	3,72±0,02	164,1±6,1	24	4891±147,4	3,81±0,10	186,2±10,5	25	4103±151,8	3,72±0,04	152,5±15,5

*Примітка.* У цій та наступній таблиці вірогідність різниці між групами тварин описана в тексті.

Встановлені закономірності залежності надою корів чорно-рябої худоби різної селекції від їх форми молочної залози узгоджуються з результатами попередніх наших досліджень на тваринах української червоно-рябої молочної породи, в яких тварини з ванноподібною та чашоподібною формами вимені за молочною продуктивністю переважали особин з округлою формою вимені [9]. На залежність молочної продуктивності корів від їх форми вимені вказують О. В. Ведмеденко [3], О.С. Маркіна [13] й З. Сірацький та співавтори [19]. Автори зазначають, що для збільшення рівня молочної продуктивності доцільно проводити добір корів за формою вимені. Ю. П. Полупан, В. П. Олешко [15], й З. Сірацький та співавтори [19] вказують на можливість спрямованого на підвищення надою корів опосередкованого добору за окремими морфологічними ознаками вимені.

Для оцінки придатності корів до машинного доїння велике значення мають функціональні властивості вим'я, а саме – інтенсивність молоковіддачі. При вивченні функціональних властивостей вимені нами встановлено, що тварини різної селекції різняться між собою за величиною добових надоїв (табл. 3). Значно вищими середньодобовими надоями відзначилася чорно-ряба худоба зарубіжної селекції. Тварини української селекції за цим показником поступалися аналогам голландського, східно- і західнонімецького походження відповідно на 3,4; 3,1 і 2,0 кг при  $P<0,001$ , а корови голландської та західнонімецької селекції переважали ровесниць східнонімецької селекції на 1,4 ( $P<0,001$ ) та 1,1 кг ( $P<0,001$ ). Коефіцієнт мінливості цієї ознаки знаходився в межах 13,6-19,1 %.

Таблиця 3

**Функціональні властивості вим'я корів різної селекції**

Показник	Селекція							
	голландська (n=232)		західнонімецька (n=245)		східнонімецька (n=240)		українська (n=98)	
	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Добовий надій, кг	17,8±0,2	19,1	17,5±0,2	17,1	16,4±0,2	17,4	14,4±0,2	13,6
Час доїння, хв.	10,4±0,2	35,3	9,9±0,2	26,5	9,6±0,2	28,1	9,1±0,1	15,6
Інтенсивність молоковіддачі, кг/хв.	1,71±0,02	21,9	1,75±0,01	15,2	1,71±0,01	16,7	1,58±0,01	6,7

У тварин української селекції тривалість доїння становила 9,1 хв., що менше порівняно з ровесницями голландської селекції на 1,3 ( $P<0,001$ ), західнонімецької – на 0,8 ( $P<0,001$ ) та східнонімецької – на 0,5 хв. ( $P<0,05$ ). За цим показником корови східнонімецького походження поступалися тваринами голландської та західнонімецької селекції на 0,8 ( $P<0,01$ ) та 0,3 хв. відповідно. У деякій мірі це пояснюється нижчою величиною добового надою у корів східнонімецької та української селекції порівняно з тваринами го-

лландського та західнонімецького походження. Найвищою інтенсивністю молоковіддачі відзначилася чорно-ряба худоба західнонімецької селекції (1,75 кг/хв.), а найнижчою – української селекції (1,58 кг/хв.). За цим показником останні поступалися коровам голландської, західно- і східнонімецької селекції відповідно на 0,13; 0,17 і 0,13 кг/хв. при  $P<0,001$ , а тварини західнонімецького походження переважали ровесниць східнонімецької та голландської селекції на 0,04 ( $P<0,01$ ) та 0,04 кг/хв. ( $P<0,01$ ).

Коефіцієнт мінливості інтенсивності молоковіддачі у корів зарубіжної селекції знаходився в межах 15,2-21,9 %, а у тварин вітчизняної селекції він був значно нижчий і становив 6,7 %. Висока мінливість швидкості молоковіддачі вказує на можливість ефективної селекції за цим показником.

На високу мінливість показників, що характеризують тривалість машинного доїння та інтенсивність молоковіддачі, як у межах разових доїнь (17,3-25,4 % та 22,1-28,2 %), так в і середньому за добу (17,4 та 17,2 %) у дослідженнях на українській червоно-рябій молочній породі вказує Л. М. Хмельничий [22].

При дослідженні на українській чорно- та червоно-рябій молочних, українській червоній молочній, українській бурій молочній, айширській та голштинській породах встановлено, що 48,7 % корів мали швидкість молоковіддачі на рівні 1,8-2,19 кг/хв., практично в однакової кількості корів (18,6 і 18,7 %) інтенсивність молоковіддачі становила 1,5-1,79 кг/хв. та 2,2 кг/хв. і більше. І лише дві породи – українська чорно- та червоно-ряба молочні мали по 15 % корів з низькою інтенсивністю молоковіддачі – до 1,5 кг/хв. [4].

Коефіцієнт кореляції між добовим надоем та інтенсивністю

молокавіддачі у корів зарубіжної селекції був від'ємним, статистично вірогідним і коливався від -0,145 (P<0,05) до -0,238 (P<0,001), а у тварин вітчизняної селекції – низьким додатнім і становив 0,174. Встановлено тісний, достовірний зв'язок між добовим надоем та часом доїння у всіх досліджуваних групах тварин (+0,603 – +0,899 при P<0,001 у всіх випадках).

Однофакторним дисперсним аналізом встановлено різний ступінь впливу форми вимені на молочну продуктивність корів (табл.4). Сила впливу форми вимені на надій корів голландської селекції, залежно від лактації, становила 14,3-18,5 % та на кількість молочного жиру – 14-8-20,9 %, західнонімецької – 9,8-21,4 та 9,7-20,1, східнонімецької – 7,5-22,5 та 8,3-23,6 і української селекції – 12,6-17,0 та 11,9-16,1 % відповідно при P<0,05 – P<0,001. Значно нижча сила впливу форми вимені відмічена на вміст жиру в молоці у тварин голландської, західнонімецької та української селекції. Залежно від лактації, вона коливалася від 0,3 до 7,8 %. У корів східнонімецької селекції цей показник був вірогідно вищим і знаходився в межах 6,5-12,7 % при P<0,01 – P<0,001.

Таблиця 4

Сила впливу форми вимені на молочну продуктивність корів,  $\eta^2 \pm m_n$

Лактація	n	Сила впливу (%) форми вимені на:		
		надій	Вміст жиру в молоці	Кількість молочного жиру
<b>Голландська селекція</b>				
I	232	14,6±2,16***	2,2±1,81	15,7±2,02***
II	203	14,3±2,03***	3,3±2,00	15,1±1,99***
III	182	15,0±2,65***	5,9±2,65*	14,8±2,66***
Вища	232	18,5±1,75***	2,1±1,76	20,9±1,77***
<b>Західнонімецька селекція</b>				
I	245	21,1±1,17***	1,1±1,22	17,4±1,22***
II	231	11,1±1,37***	0,3±1,39	11,3±1,37***
III	197	9,8±1,85***	0,4±1,86	9,7±1,84***
Вища	245	21,4±1,16***	1,6±1,22	20,1±1,17***
<b>Східнонімецька селекція</b>				
I	240	15,1±2,07***	9,8±2,10***	15,4±2,07***
II	214	7,5±1,99**	10,7±1,98***	8,3±1,99***
III	182	15,7±2,64***	12,7±2,66***	15,9±2,63***
Вища	240	22,5±1,97***	6,5±2,11**	23,6±2,00***
<b>Українська селекція</b>				
I	98	12,6±3,19*	5,2±3,18	12,4±3,20*
II	88	17,0±3,47***	3,3±3,56	16,1±3,48***
III	81	13,0±3,83*	2,2±3,89	11,9±3,84*
Вища	98	13,9±3,12**	7,8±3,17	13,4±3,13**

**Висновки.** Встановлено, що ознаки молочної продуктивності корів залежать від форми вимені. Найвищими надоями та виходом молочного жиру характеризувалися корови з чашоподібною та ванноподібною формою молочної залози. Серед чорно-рябої худоби зарубіжної селекції тварин з округлою формою вимені було 7-12, а української селекції – 26 %. Інтенсивність молоковіддачі у корів-первісток зарубіжної селекції становила 1,71-1,75 кг/хв.,

української селекції – 1,58 кг/хв. Коефіцієнт кореляції між добовим надоем та інтенсивністю молоковіддачі у корів зарубіжної селекції знаходився в межах -0,145 (P<0,05) – -0,238 (P<0,001), а у тварин української селекції становив +0,174. Сила впливу форми вимені на надій корів, залежно від селекції та лактації, коливалася від 7,5 до 22,5, на вміст жиру – від 0,3 до 12,7 та на кількість молочного жиру – від 8,2 до 23,6 %.

#### Список використаної літератури:

1. Бабій Н. М. Господарсько-біологічні особливості чорно-рябої худоби вітчизняної та зарубіжної селекції в умовах західного регіону України : дис... кан. с.-г. наук : спец. 06.02.01. «Розведення та селекція тварин». Київ-Чубинське, 2008. 225 с.
2. Бойко О.В., Гончар О.Ф., Сотніченко Ю.М., Мачульний В.В Ефективність селекції за екстер'єрним типом у племінних стадах молочних порід. *Розведення і генетики тварин*. 2017. Вип. 53. С. 78–84.
3. Ведмеденко О.В. Молочна продуктивність корів залежно від різних факторів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 119–204. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.27>

4. Вишневецький Л.В., Войтенко С.Л., Сидоренко О.В. Моніторинг продуктивності великої рогатої худоби молочних порід в племінних стадах дослідних господарств мережі НААН та рекомендації щодо її покращення. Полтава: ПП «Астра», 2018. 24 с.
5. Іляшенко Г. Д., Полупан Ю. П. Морфологія і спаданість вим'я корів та їх зв'язок з молочною продуктивністю. *Розведення і генетика тварин*. 2014. № 48. С. 68–80.
6. Клопенко Н. І. Морфологічні особливості вим'я української чорно-рябої молочної худоби за використання голштинської худоби. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2012. № 3 (61). С. 107–111.
7. Когут М. І. Порівняльна оцінка морфологічних ознак вимені корів симентальської комбінованої породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 64. С. 162–171. [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-14](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-14)
8. Косіор Л.Т., Борщ О.В., Пірова Л.В. Молочна продуктивність та показники молока виведення корів різного віку української чорно-рябої молочної та голштинської породи. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Зб. наук. праць*. Біла Церква, 2012. Вип. 7 (90). С. 105–107.
9. Кузів М.І. Продуктивні та біологічні особливості корів української червоно-рябої молочної породи різних генотипів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2009. Т. 11, № 3 (42), Ч. 2. С. 277–280.
10. Кузів М. І. Морфологічні та функціональні властивості вимені корів української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2016. Вип. 5 (29). С. 63–66.
11. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
12. Ліщук С.Г. Порівняльна оцінка морфологічних ознак та функціональних властивостей вим'я у корів. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету*. 2016. Вип. 24. Ч. 1. С. 145–150.
13. Маркіна О.С. Оцінка технологічних якостей корів спеціалізованих молочних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 168–172.
14. Омелькович С. П. Морфо-функціональні властивості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2008. Т. 10, № 2 (37), Ч.3. С. 105–110.
15. Полупан Ю. П., Олешко В. П. Морфологічні особливості вим'я корів молочних порід та їх зв'язок з надоем. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2015. Вип. 2 (27). С. 21–27.
16. Понько Л. П. Морфологічні та функціональні властивості вимені тварин різних ліній української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2014. Вип. 7 (26). С. 68–71.
17. Проноза О. Л. Морфологічна оцінка вимені корів української червоної молочної породи різного віку першого осіменіння. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 89–92.
18. Романенко О. А., Щербатюк Н. В., Косташ В. Б. Морфофункціональні властивості вимені і молочна продуктивність корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. *Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції. «Зоотехнічна наука: Історія, проблеми, перспективи»*. Кам'янець-Подільський, 2012. С. 239-241.
19. Сірацький Й. З., Ференц Л. В., Федорович Є. І. Функціональні властивості вим'я корів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2006. Вип. 10 (11). С. 113–121.
20. Ставецька Р., Клопенко Н. Характеристика вим'я корів української чорно-рябої молочної породи. *Тваринництво України*. 2015. № 12. С. 15–20.
21. Ставецька Р. В., Клопенко Н. І. Морфологічні властивості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи за вбирного схрещування. *Розведення і генетика тварин*. 2016. № 51. С. 153–160.
22. Хмельничий Л. М. Морфологічні та функціональні зміни вимені корів у процесі доїння. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького*. 2003. Том 5 (3), Ч. 3. С. 82–88.
23. Alic Ural D., Baritci İ. Determination of relationship between some udder and body traits of Holstein cows by canonical correlation analysis. *Kocatepe Veterinary Journal*. 2013. Vol. 6 (1). P. 11–17. <https://doi.org/10.5578/kvj.5476>
24. Bardakcioglu H. E. Sekkin S., Oral Toplu H. D. Relationships between some teat and body measurements of Holstein cows and sub-clinical mastitis and milk yield. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2011. Vol. 10 (13). P. 1735–1737. <https://doi.org/10.3923/javaa.2011.1735.1737>
25. Crossbreds of Jersey × Holstein compared with pure Holsteins for production, fertility, and body and udder measurements during first lactation / Heins B. J., Hansen L. B., Seykora A. J., Johnson D. G., et al. *J. Dairy Sci.* 2008. Vol. 91. P. 1270–1278. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0564>
26. Gašparík M., Ducháček J., Stádník L., Tančín V. Impact of a Wide Range of Teat Lengths on Udder Health and Milking Time in Holstein Cows. *Scientia agriculturae bohemica*. 2019. Vol. 50 (2). P.80–88. <https://doi.org/10.2478/sab-2019-0012>
27. Genetic associations of in-line recorded milkability traits and udder conformation with udder health / Carlström C., Strandberg E., Johansson K., Pettersson G., et al. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section Animal Science*. 2016. Vol. 66. P. 84–91. <https://doi.org/10.1080/09064702.2016.1260154>

#### References:

1. Babiy N.M. 2008. Hospodarsko-biologichni osoblyvosti chorno-riaboi khudoby vitchyznianoї ta zarubizhnoi selektsii v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrainy [Economic and biological peculiarities of Black-and-White cattle of domestic and foreign selection in the conditions of Western Ukraine] : dys... kan. s.-h. nauk : spets. 06.02.01 «Rozvedennia ta selektsiia tvaryn». Kyiv-Chubinske. 225 s.
2. Boiko O.V., Honchar O.F., Sotnichenko Yu.M., Machulnyy V.V. 2017. Efektyvnist selektsii za eksteriernym typtom u ple-

minnykh stadakh molochnykh porid [Efficiency of selection by exterior type in the breeding herds dairy breeds]. *Rozvedennia i henetyky tvaryn*. Issue. 53. pp. 78–84.

3. Vedmedenko O.V. 2019. Molochna produktyvnist koriv zalezho vid riznykh faktoriv [Milk production of cows depending on various factors]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. № 107. pp. 119–204. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.27>

4 Vyshnevskiy L.V., Voitenko S.L., Sydorenko O.V. 2018. Monitorynh produktyvnosti velykoi rohatoi khudoby molochnykh porid v plemynnykh stadakh doslidnykh hospodarstvakh merezhi NAAN ta rekomendatsii shchodo yii pokrashchennia. Poltava: PP «Astraia», 24 s.

5. Ilyashenko G. D., 0 Polupan Yu. P. 2014. Morfolohiia i spadaiemist vymia koriv ta yikh zviazok z molochnoiu produktyvnistiu [Cow udder morphology and size fall and their connection to the milk productivity]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. Issue 48. pp. 68–80.

6. Klopenko N. I. 2012. Morfolohichni osoblyvosti vymia ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi khudoby za vykorystannia holshtynskoi khudoby [Morphological features the udder of the Ukrainian black-pied, suckling cattle for the use of golshtynskogo cattle]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. № 3 (61). pp. 107–111.

7. Kohut M. I. 2018. Porivnialna otsinka morfolohichnykh oznak vymenikoriv symentalskoi kombinovanoi porody [Comparative assessment of udder morphological signs of simutal combined breed cows]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynystvo*. Issue. 64. pp. 162–171. [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-14](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-14)

8 Kosior L.T., Borch O.V., Pirova L.V. 2012. Molochna produktyvnist ta pokaznyky moloko vyvedennia koriv riznoho viku ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi ta holshtynskoi porody [Dairy cow performance and speed of milk of cows of different age of ukrainian black-spotted and holshtyn breeds]. *Tekhnolohiia vyrobnyctva i pererobky produktii tvarynyctva: Zb. nauk. prats. Bila Tserkva*. Issue. 7 (90). pp. 105–107.

9 Kuziv M.I. 2009. Produktyvni ta biolohichni osoblyvosti koriv ukraïnskoi chervono-riaboi molochnoi porody riznykh henotypiv [Economic and biological particularities of cows of Ukrainian red and white breed of different genotypes]. *Naukovyi visnyk LNUVM taBT im. S. Z. Hzhyskoho*. T. 11, no 3 (42), ch. 2. pp. 277–280.

10 Kuziv M. I. 2016. Morfolohichni ta funktsionalni vlastyvyvosti vymeni koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrainy [Morphological and functional properties of cows udder in Ukrainian black and white dairy cattle in west Ukraine region]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue. 5 (29). pp. 63–66.

11. Lakyn H. F. 1990. Byometryia [Biometrics]. M.: Vysshiaia shkola 352 s.

12. Lishchuk S.H. 2016. Porivnialna otsinka morfolohichnykh oznak ta funktsionalnykh vlastyvyvosti vymia u koriv [Comparison of morphological characteristics and functional properties of the udder in cows]. *Zbirnyk naukovykh prats Podilskoho derzhavnoho ahrarno-tekhnichnoho universytetu*. Issue. 24. ch. 1. pp. 145–150.

13. Marykina O.S. 2014. Otsinka tekhnolohichnykh yakosti koriv spetsializovanykh molochnykh pored [Assessment process qualities of specialized cow's milk breeds]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue. 2/1 (24). pp. 168–172.

14. Omelkovych S. P. 2008. Morfo-funktsionalni vlastyvyvosti vymia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody riznykh vyrobnychykh typiv [Morphological and functional characteristics of the udder of Ukrainian black-and-white dairy cows belonging to various industrial types]. *Naukovyi visnyk LNUVMtoBT im. S. Z. Hzhyskoho*. T. 10, no 2 (37), ch.3. pp. 105–110.

15. Polupan Yu. P., Oleshko V. P. 2015. Morfolohichni osoblyvosti vymia koriv molochnykh porid ta yikh zviazok z nadoiem [Morphological features of cow's udder of dairy breeds and their relationship with milk yield]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue. 2 (27). pp. 21–27.

16. Ponko L. P. 2014. Morfolohichni ta funktsionalni vlastyvyvosti vymeni tvaryn riznykh linii ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Morphological and functional properties of cattle's udder of different lines of Ukrainian black-and-white dairy breed]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue. 7 (26). pp. 68–71.

17. Pronoza O. L. 2014. Morfolohichna otsinka vymeni koriv ukraïnskoi chervonoï molochnoi porody riznoho viku pershoho osimeninnia [Morphological evaluation the udder Ukrainian red dairy cow breed, depending on age at first insemination]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue. 2/2 (25). pp. 89–92.

18. Romanenko O. A., Shcherbatiuk N. V., Kostash V. B. 2012. Morfofunktsionalni vlastyvyvosti vymeni i molochna produktyvnist koriv podilskoho zavodskoho typu ukraïnskoi chorno – riaboi molochnoi porody [Morphofunctional properties of the udder and milk productivity of cows of podilskiy factory type of the Ukrainian black-and-white dairy breed]. *Materialy II mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Zootekhnichna nauka: Istoriia, problemy perspektyvy»*. Kamianets-Podilskiy, pp. 239-241.

19. Siratskyi Y. Z., Ferents L. V., Fedorovych Ye. I. 2006. Funktsionalni vlastyvyvosti vymia koriv zakhidnoho vnutrishnoprodnoho typu ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Functional properties of udder of cows of western intrabreed type of Ukrainian black-and-white dairy breed]. *Visnyu Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia «Tvarynyctvo»*. Issue 10 (11). pp. 113–121.

20. Stavetska R., Klopenko N. 2015. Kharakterystyka vymia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Characteristics of the udder of Ukrainian black-and-white dairy cows]. *Tvarynyctvo Ukrainy*. no 12. pp. 15–20.

21. Stavetska R. V., Klopenko N. I. 2016. Morfolohichni vlastyvyvosti vymia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody za vbyrnogo skhreshchuvannia [Udder morphological characteristics of Ukrainian black-and-white dairy breed under absorbing crossbreeding]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. no 51. pp. 153–160.

22. Khmelnychy L. M. 2003. Morfolohichni ta funktsionalni zminy vymeni koriv u protsesi doinnia [Morphological and functional changes in the udder of cows during milking]. *Naukovyi visnyk Lvivskoi natsionalnoi akademii veterynarnoi medytsyny im. S. Z. Hzhyskoho*. T. 5 (3), ch. 3. pp. 82–88.

23. Alic Ural D., Baritci İ. Determination of relationship between some udder and body traits of Holstein cows by canonical correlation analysis. *Kocatepe Veterinary Journal*. 2013. Vol. 6 (1). P. 11–17. <https://doi.org/10.5578/kvj.5476>
24. Bardakcioglu H. E. Sekkin S., Oral Toplu H. D. Relationships between some teat and body measurements of Holstein cows and sub-clinical mastitis and milk yield. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2011. Vol. 10 (13). P. 1735–1737. <https://doi.org/10.3923/javaa.2011.1735.1737>
25. Crossbreds of Jersey × Holstein compared with pure Holsteins for production, fertility, and body and udder measurements during first lactation / Heins B. J., Hansen L. B., Seykora A. J., Johnson D. G., et al. *J. Dairy Sci.* 2008. Vol. 91. P. 1270–1278. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0564>
26. Gašparík M., Ducháček J., Stádník L., Tančín V. Impact of a Wide Range of Teat Lengths on Udder Health and Milking Time in Holstein Cows. *Scientia agriculturae bohemica*. 2019. Vol. 50 (2). P.80–88. <https://doi.org/10.2478/sab-2019-0012>
27. Genetic associations of in-line recorded milkability traits and udder conformation with udder health / Carlström C., Strandberg E., Johansson K., Pettersson G., et al. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section Animal Science*. 2016. Vol. 66. P. 84–91. <https://doi.org/10.1080/09064702.2016.1260154>

**Kuziv Markiyani Ihorovych**, Doctor of Science in Agriculture, Senior Research Fellow

**Fedorovych Yelysaveta Illivna**, Doctor of Science in Agriculture, professor, Corresponding Member of NAAS

**Kuziv Nataliya Mykhailivna**, Candidate of Sciences

**Fedorovych Vitaliy Vasylyovych**, Doctor of Science in Agriculture, Senior Research Fellow

*Institute of Animal Biology NAAS (Lviv, Ukraine)*

**Form and functional properties of the udder of the black-and-white cattle of different selection**

The form and functional properties of the udder of Black-and-White cattle of Dutch, West German, East German and Ukrainian selection and their connection with dairy productivity were studied. It is established that among the Black-and-White cattle of Dutch selection 66% of cows had a cup-shaped udder, 22 - bath-shaped and 12% - round, among West German - 66, 23 and 11%, East German - 71, 22 and 7% and Ukrainian selection - 50, 24 and 26% respectively. Animals with cup-shaped and bath-like form of the udder had the highest milk yields. Among the animals of Dutch selection of cows with these forms breast milk, depending on lactation, prevailed over individuals with a rounded form of udder by 401-1424 kg, West German selection – by 1386-2747 kg, East German selection - by 546-1396 kg and Ukrainian selection - by 167-788 kg at P & It; 0.05-0.001 in most cases. Among the animals of West German selection, cows with cup-shaped udder had highest fat content in milk, and East German selection - in cows with a rounded form of udder. No dependence was found in animals of Dutch and Ukrainian selection the above indicator of the form of udder. Animals of Dutch, East and West German origin selection prevailed animals of Ukrainian selection by daily milk yield, by 3.4; 3.1 and 2.0 kg at P<0.001, and cows of Dutch and West German selection predominated East German selection by 1.4 (P<0.001) and 1.1 kg (P<0.001), respectively. Coefficient of the variability of this feature was in the range of 13.6-19.1%. The intensity of milk production in cows - the firstborn of foreign selection was 1.71-1.75 kg / min., Ukrainian selection - 1.58 kg / min. The coefficient of variability of the intensity of milk production in cows of foreign selection was in the range of 15.2-21.9%, and in animals of domestic selection it was much lower and amounted to 6.7%. Correlation coefficient between daily milk yield and milk production intensity in foreign cows selection was negative, statistically significant and ranged from -0.145 (P<0.05) to -0.238 (P<0.001), and in animals of domestic selection - low positive and was 0.174. Strength of influence of udder form on the yields of cows, depending on selection and lactation, ranged from 7.5 to 22.5, on the fat content in milk - from 0.3 to 12.7 and the amount of milk fat - from 8.3 to 23.6%.

**Key words:** Black-and-White cattle, selection, milk productivity, udder form, intensity of milk production, strength of influence.

Дата надходження до редакції: 26.03.2021 р.