

The lowest milk consumption per 1 kg of pickled cheese – 6.5 kg – was observed for cows with afore-mentioned genotype, which is on average 1.5 kg less than for animals with other genotypes. The yield of cheese from 3 liters of milk from cows with genotype  $\kappa$ -CN AB  $\beta$ -LG BB/PRL GG was 463 g. It has the highest protein content (20.2 %) and one of the highest fat content (28.2 %).

**Key words:** complex genotype,  $\kappa$ -CN,  $\beta$ -LG, PRL, milk production, rennet coagulation, cheesemaking properties, pickled cheese.

Надійшла 26.10.2016 р.

УДК 636.2.034.06:612.664

**СТАВЕЦЬКА Р. В.**, д-р с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет*

*rstavetska@gmail.com*

**ДИНЬКО Ю. П.**, аспірант

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

*yura-dynko@rambler.ru*

## **ВПЛИВ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ НА РОЗВИТОК ВИМ'Я І МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ**

Встановлено, що спосіб класифікації типів конституції впливає на результати оцінки корів за розвитком вим'я і молочною продуктивністю. Для визначення бажаного типу конституції корів більш інформативною є класифікація, запропонована О.М. Черненком.

Згідно із класифікацією Н.Н. Колесника, перевага за більшістю промірів та індексів вим'я спостерігалась у первісток рихлого, грубого і вузькотілого типів, за класифікацією О.М. Черненка – залежності промірів та індексів вим'я від типу конституції не виявлено. Вплив типів конституції, визначених за Н.Н. Колесником, на показники молочної продуктивності корів був слабким і невірогідним ( $\eta^2_x = 0,6-3,5\%$ ), за О.М. Черненком – слабким і середнім за силою і вірогідним за більшістю досліджених показників ( $\eta^2_x = 8,8-39,3\%$ ;  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ). Корови великооб'ємного типу конституції переважали ровесниць малооб'ємного типу за надоєм за 100 днів лактації на 403 кг ( $P < 0,05$ ), вищим добовим надоєм – на 3,2 кг ( $P < 0,05$ ), кількістю молочного жиру і молочного білка – на 13,3 кг і 12,3 кг, відповідно ( $P < 0,05$ ).

**Ключові слова:** українська чорно-ряба молочна порода, типи конституції, проміри та індекси вим'я, молочна продуктивність.

**Постановка проблеми.** Вим'я – одна з найважливіших статей екстер'єру молочної худоби, а його морфологічні ознаки тісно пов'язані з рівнем молочної продуктивності та пристосованістю корів до машинного доїння. На рівень молочної продуктивності поміж інших факторів впливає тип конституції корів, оскільки тварини бажаної конституції є більш резистентними і високопродуктивними [1]. Пропонуються різні способи визначення типів конституції молочної худоби, тому вивчення особливостей розвитку вим'я і молочної продуктивності корів залежно від типу конституції є актуальним питанням.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У дослідженнях вітчизняних [2, 3, 4, 5] і зарубіжних вчених [6, 7] під час оцінки екстер'єру молочних корів значна увага надається морфології вим'я і дійок. Г.П. Байбалова и Т.И. Березина [8], В.І. Ковальчук [9] зазначають, що розмір і форма вим'я залежать від типу конституції корів.

Ж.В. Столяр [10] повідомляє, що показник ємності вим'я первісток, визначений із використанням трьох промірів (довжина, ширина і обхват), є досить інформативним щодо рівня молочної продуктивності як на початку, так і впродовж всієї лактації. Встановлено, що зі збільшенням показника розрахункової ємності на 1 дм<sup>3</sup> добовий надій корів зростає на 1,7 кг, а за 305 днів лактації – на 531 кг ( $P < 0,001$ ). Кореляція між ємністю вим'я і величиною надою за 305 днів була досить високою ( $r = +0,56$ ).

О.М. Черненко [11] встановив, що найвищий надій властивий первісткам великооб'ємного типу конституції. Порівняно із малооб'ємним типом, їх надій за 305 днів був вищим на 1718 кг ( $P > 0,999$ ), вихід молочного жиру – 64,84 кг ( $P > 0,999$ ), вихід молочного білка – на 55,26 кг ( $P > 0,999$ ). За масовою часткою жиру і білка в молоці корів велико-, середньо- і малооб'ємного типів конституції певних закономірностей не встановлено.

За даними В.І. Ковальчука [9], кращим розвитком вим'я за всіма параметрами характеризувались корови щільного типу конституції. Різниця між крайніми типами (щільний-рихлий) за обхватом, довжиною і шириною вим'я, глибиною задньої частки, довжиною і діаметром передніх дійок була високодостовірною ( $P < 0,001$ ).

**Мета дослідження** – вивчити вплив типу конституції первісток української чорно-рябої молочної породи на розвиток вим'я і показники молочної продуктивності.

**Матеріал і методика дослідження.** Дослідження проведено в 2016 році на племінному заводі української чорно-рябої молочної породи СВК ім. Щорса Київської області ( $n = 101$ ) на основі даних зоотехнічного обліку, а також взяття промірів вим'я.

Розподіл корів за типами конституції проводили за методиками О.М. Черненка [12] і Н.Н. Колесника [13]. Вим'я первісток оцінено за промірами (довжина, ширина, глибина і обхват вим'я, довжина і діаметр дійок, відстань між передніми і задніми дійками та від дна вим'я до підлоги), індексами вим'я (формату, відносної величини і відносного розміру) та за умовною величиною вим'я.

Індекси вим'я обчислено за Ю.П. Полупаном [4, 14]:

$$IB_{fm} = \frac{GB \times 100}{OB}, \quad IB_{ee} = \frac{OB \times 100}{2 \times (HDZ + SHKZ)}, \quad IB_p = \frac{(OB \times GB) \times 100\%}{BX \times HDT},$$

де  $IB_{fm}$  – індекс формату;  $IB_{ee}$  – індекс відносної величини;  $IB_p$  – індекс відносного розміру вим'я;  $GB$  – глибина вим'я, см;  $OB$  – обхват вим'я, см;  $HDZ$  – навскісна довжина заду, см;  $SHKZ$  – ширина в кульшових зчленуваннях, см;  $BX$  – висота в холці, см;  $HDT$  – навскісна довжина тулуба, см.

Умовну величину вим'я обчислено як добуток промірів обхвату і глибини (цит. за [15]).

Молочну продуктивність за перші 100 днів лактації оцінено за надоем, масовою часткою жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і білка та вищим добовим надоем.

Для створення бази даних та статистичного аналізу результатів досліджень використовували програми Microsoft Excel, Statistica 8.0.

**Основні результати дослідження.** Результатом тривалої селекційної роботи, спрямованої на поліпшення української чорно-рябої молочної породи, стало зростання живої маси, промірів тіла, молочної продуктивності, а також покращення морфолого-функціональних властивостей вим'я.

Аналіз промірів та індексів вим'я первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від типу конституції дає змогу виявити різницю між дослідженими типами і встановити найбільш бажаний. Згідно з результатами досліджень, за індексом масивності встановлено незначну перевагу промірів вим'я первісток рихлого типу конституції порівняно із щільним – на 0,1–1,3 см, однак вірогідною перевага була лише за довжиною дійок – на 0,3 см ( $P < 0,05$ ) (табл. 1).

Корови рихлого типу конституції також характеризувались вищими значеннями індексів формату – на 1,1 % ( $P < 0,05$ ), відносного розміру вим'я – 0,3 % і умовної величини вим'я – на 122,6 умовних одиниць, поступаючись лише за величиною індексу відносної величини на 0,8 %. Різниця за промірами вим'я первісток ніжного і грубого типів конституції (за індексом костистості) коливалась в межах 0,1–3,6 см, крім довжини і діаметра дійок, які дорівнювали 5,5 і 2,3 см, відповідно, для обох типів конституції.

За довжиною, шириною, глибиною і обхватом вим'я, а також відстанню між передніми і задніми дійками перевагою характеризувались корови грубого типу конституції, однак у всіх випадках вона була невірогідною. Первістки ніжного типу конституції переважали ровесниць грубого типу за відстанню від дна вим'я до підлоги на 3,6 см ( $P < 0,01$ ). Вищі значення індексів вим'я (формату, відносної величини і відносного розміру) та умовної величини вим'я спостерігались у корів грубого типу конституції – на 0,5–1,0 % і 130,3 умовних одиниць, відповідно, порівняно із ровесницями ніжного типу.

За індексами широкогрудості та широкозадості встановлено перевагу корів широкотілого типу конституції над вузькотілим за довжиною вим'я (на 1,5 см,  $P < 0,05$ ) і відстанню між задніми дійками (на 0,5 см). Перевагу за іншими промірами вим'я мали корови вузькотілого типу, однак різниця була невірогідною і коливалась в межах 0,1–2,0 см, крім відстані між передніми дійками, яка в обох випадках становила 12,1 см. За індексами вим'я у корів широко- і вузькотілого типів суттєвої різниці не виявлено.

Таблиця 1 – Проміри та індекси вим'я первісток залежно від типу конституції (за Н.Н. Колесником), М±m

Показник		За індексом масивності		За індексом костистості		За індексами широкогрудості та широкозадості	
		рихлий (n = 57)	щільний (n = 44)	ніжний (n = 57)	грубий (n = 44)	вузькотілий (n = 44)	широкотілий (n = 57)
Проміри вим'я (см)	Довжина	41,3±0,53	41,2±0,58	41,1±0,52	41,5±0,59	40,4±0,68	41,9±0,43*
	Ширина	24,9±0,36	24,6±0,44	24,7±0,35	24,8±0,46	25,0±0,43	24,6±0,3
	Глибина	17,6±0,46	16,5±0,50	16,7±0,45	17,6±0,52	17,2±0,55	17,1±0,43
	Обхват	121,2±1,76	122,3±1,64	121,2±1,57	122,4±1,94	122,2±1,87	121,3±1,62
	Відстань між передніми дійками	11,9±0,38	12,4±0,42	11,7±0,36	12,6±0,43	12,1±0,43	12,1±0,37
	Відстань між задніми дійками	5,1±0,23	5,3±0,35	5,0±0,25	5,4±0,32	4,9±0,27	5,4±0,28
	Відстань від дна вим'я до підлоги	63,2±0,62	61,9±1,13	64,2±0,65**	60,6±1,02	63,8±0,84	61,8±0,84
	Довжина дійок	5,6±0,11*	5,3±0,12	5,5±0,11	5,5±0,12	5,5±0,12	5,5±0,11
	Діаметр дійок	2,3±0,02	2,2±0,03	2,3±0,03	2,3±0,03	2,3±0,03	2,3±0,02
Індекси вим'я	ІВ <sub>фт</sub> , %	14,6±0,39*	13,5±0,35	13,8±0,35	14,5±0,42	14,1±0,43	14,1±0,35
	ІВ <sub>вв</sub> , %	30,4±0,44	31,2±0,46	30,5±0,42	31,0±0,50	30,8±0,49	30,7±0,43
	ІВ <sub>р</sub> , %	10,7±0,37	10,4±0,43	10,1±0,37	11,1±0,43	10,6±0,46	10,6±0,35
	Умовної величини, у. од.	2140,6±69,40	2018,0±80,27	2024,0±67,80	2154,3±82,14	2112,8±85,88	2081,2±65,92

Примітка. Р порівняно із нижчим значенням у межах індексу.

За класифікацією О.М. Черненка, корови великооб'ємного типу конституції порівняно із мало- і середньооб'ємним типами, мали перевагу за глибиною вим'я (на 0,9–1,0 см), довжиною і діаметром дійок (на 0,4–0,5 см і 0,1 см, P<0,05, відповідно) (табл. 2). Перевага зазначених промірів спричинила вище значення індексів формату (на 1,1–1,3 %) і умовної величини вим'я (на 64,9–96,6 умовних одиниць).

Таблиця 2 – Проміри та індекси вим'я первісток залежно від типу конституції (за О.М. Черненком), М±m

Показник		Малооб'ємний (n = 9)	Середньооб'ємний (n = 15)	Великооб'ємний (n = 77)
Проміри вим'я (см)	Довжина	43,2±0,95	40,7±1,12	41,1±0,44
	Ширина	24,3±1,14	24,9±0,78	24,8±0,31
	Глибина	16,4±1,80	16,3±0,55	17,3±0,38
	Обхват	124,0±4,51	122,7±2,95	121,3±1,40
	Відстань між передніми дійками	12,0±1,14	12,2±0,83	12,1±0,31
	Відстань між задніми дійками	5,0±0,55	5,9±0,59	5,1±0,22
	Відстань від дна вим'я до підлоги	57,6±3,73	63,4±1,32	63,1±0,58
	Довжина дійок	5,1±0,23	5,2±0,24	5,6±0,09
	Діаметр дійок	2,2±0,04	2,2±0,04	2,3±0,02*
Індекси вим'я	ІВ <sub>фт</sub> , %	13,1±1,17	13,3±0,51	14,4±0,31
	ІВ <sub>вв</sub> , %	76,1±3,21	72,4±1,61	72,2±1,13
	ІВ <sub>р</sub> , %	10,6±1,43	10,2±0,51	10,6±0,32
	Умовної величини, у. од.	2033,6±295,74	2001,9±88,19	2098,5±57,65

Примітка. Р порівняно із малооб'ємним типом.

Первістки малооб'ємного типу конституції, порівняно із середньо- і великооб'ємними типами, характеризувались довшим вим'ям (на 2,1–2,5 см) із більшим обхватом (на 1,3–2,7 см) і вищим значенням індексу відносної величини (на 3,7–3,9 см). Водночас у корів малооб'ємного

типу була найкоротшою відстань між передніми і задніми дійками (на 0,1–0,2 см і 0,1–0,9 см, відповідно) та від дна вим'я до підлоги (на 5,5–5,8 см), а також найменша довжина дійок (на 0,1–0,5 см).

Отже, згідно із класифікацією типів конституції Н.Н. Колесника, перевага за більшістю промірів та індексів вим'я спостерігалась у первісток рихлого (за індексом масивності), грубого (за індексом костистості) і вузькотілого типів конституції (за індексами широкогрудості і широкозадості). Згідно із класифікацією типів конституції за О.М. Черненком, чіткої тенденції залежності промірів та індексів вим'я від типу конституції не виявлено.

Бажаний тип конституції корів, перш за все, визначається рівнем їх молочної продуктивності. Аналіз показників молочної продуктивності первісток за 100 днів лактації показав, що за класифікацією Н.Н. Колесника найбільш інформативним для визначення типу конституції є індекс костистості (ніжний-грубий типи) (табл. 3).

Корови грубого типу конституції характеризувались вищим надоєм (+225 кг), кількістю молочного жиру (+7,9 кг) і молочного білка (+7,0 кг), порівняно із нижнім типом, однак у всіх випадках різниця була невірогідною. Між типами конституції рихлий-щільний і вузькотілий-широкогрудий різниця за показниками молочної продуктивності була несуттєвою: за надоєм – 18–40 кг, кількістю молочного жиру – 0,8–1,3 кг, молочного білка – 0,7–1,3 кг, вищим добовим надоєм – 0,3–1,7 кг. За масовою часткою жиру і білка в молоці відмінностей залежно від типу конституції не встановлено.

Розподіл первісток за типами конституції за О.М. Черненком показав, що вищі показники надою, кількості молочного жиру і молочного білка, а також вищого добового надою характерні для корів великооб'ємного типу (табл. 4).

Таблиця 3 – Молочна продуктивність первісток за 100 днів лактації залежно від типу конституції (за Н.Н. Колесником), М±m

Показник	За індексом масивності		За індексом костистості		За індексами широкогрудості та широкозадості	
	рихлий (n = 57)	щільний (n = 44)	ніжний (n = 57)	грубий (n = 44)	вузькотілий (n = 44)	широкогрудий (n = 57)
Надій, кг	2319±83,8	2337±108,9	2229±88,8	2454±98,5	2305±82,2	2345±100,1
Масова частка жиру, %	3,48±0,01	3,48±0,007	3,48±0,007	3,48±0,007	3,48±0,010	3,48±0,011
Масова частка білка, %	3,11±0,003	3,12±0,003	3,11±0,003	3,11±0,003	3,12±0,003	3,11±0,003
Кількість молочного жиру, кг	80,5±2,82	81,3±3,76	77,4±3,01	85,3±3,38	80,7±2,77	82,0±3,43
Кількість молочного білка, кг	72,1±2,57	72,8±3,38	69,4±2,73	76,4±3,04	71,7±2,52	73,0±3,10
Вищий добовий надій, %	30,8±0,94	30,5±1,08	30,8±1,09	30,5±0,81	29,7±1,15	31,4±0,87

Таблиця 4 – Молочна продуктивність первісток за 100 днів лактації залежно від типу конституції (за О.М. Черненком), М±m

Показник	Малооб'ємний (n = 9)	Середньооб'ємний (n = 15)	Великооб'ємний (n = 77)
Надій, кг	1975±106,4	2277±166,4	2378±78,9*
Масова частка жиру, %	3,50±0,019	3,48±0,013	3,48±0,005
Масова частка білка, %	3,12±0,005	3,12±0,005	3,11±0,002
Кількість молочного жиру, кг	69,3±3,94	79,0±5,62	82,6±2,89*
Кількість молочного білка, кг	61,7±3,37	70,9±5,12	74,0±2,44*
Вищий добовий надій, %	29,5±1,55	30,1±0,82	32,7±0,68*

**Примітка.** Р порівняно із малооб'ємним типом.

Порівняно із малооб'ємним типом конституції, надій корів великооб'ємного типу за 100 днів лактації був вищим на 403 кг ( $P<0,05$ ), кількість молочного жиру – 13,3 кг ( $P<0,05$ ), молочного білка – 12,3 кг ( $P<0,05$ ), вищий добовий надій – на 3,2 кг ( $P<0,05$ ). Перевага над ровесницями середньооб'ємного типу конституції становила, відповідно, 101 кг, 3,6 кг, 3,1 кг і 2,3 кг. Дещо вища масова частка жиру в молоці спостерігалась у корів малооб'ємного типу.

Отже, класифікація типів конституції корів, запропонована О.М. Черненком, є більш інформативною для визначення бажаного типу конституції. Встановлено, що для первісток великооб'ємного типу характерні вищий надій, кількість молочного жиру і молочного білка, а також вищий добовий надій ( $P < 0,05$  порівняно із малооб'ємним типом), що співпадає із результатами досліджень автора [11].

Для визначення сили впливу типу конституції корів української чорно-рябої молочної породи на показники молочної продуктивності було проведено дисперсійний аналіз. Згідно із результатами дисперсійного аналізу, в стаді СВК ім. Щорса сила впливу типу конституції на показники молочної продуктивності корів коливалась в межах 0,6–39,3 % (табл. 5).

Таблиця 5 – Сила впливу типу конституції первісток на показники молочної продуктивності,  $\eta^2_x$ , %

Показник молочної продуктивності за 100 днів лактації	Тип конституції							
	за Н.Н. Колесником						за О.М. Черненком	
	за індексом масивності		за індексом костистості		за індексами широкогрудості та широкозадості			
	$\eta^2_x$	$F_x$	$\eta^2_x$	$F_x$	$\eta^2_x$	$F_x$	$\eta^2_x$	$F_x$
Надій, кг	3,5	0,28	3,3	0,27	3,4	0,29	39,3	4,95*
Масова частка жиру, %	0,7	0,07	1,5	0,27	0,6	0,15	10,7	1,34
Масова частка білка, %	3,8	0,50	0,6	0,06	2,7	0,57	8,8	1,10
Кількість молочного жиру, кг	4,6	0,42	6,0	0,52	3,0	0,65	28,1	9,60**
Кількість молочного білка, кг	1,4	0,18	2,1	0,26	2,5	0,28	33,3	8,90**
Вищий добовий надій, %	0,9	0,13	0,6	0,19	1,5	0,25	24,3	6,10*

Сила впливу типів конституції, класифікованих за Н.Н. Колесником, на досліджені показники молочної продуктивності була слабкою і невірогідною ( $\eta^2_x = 0,6–3,5$  %). Вплив типу конституції первісток, класифікованих за О.М. Черненком, на їх молочну продуктивність був вищим ( $\eta^2_x = 8,8–39,3$  %) і вірогідним за надоем ( $\eta^2_x = 39,3$  %,  $P < 0,05$ ), кількістю молочного жиру ( $\eta^2_x = 28,1$  %,  $P < 0,01$ ) і молочного білка ( $\eta^2_x = 33,3$  %,  $P < 0,01$ ) та вищим добовим надоем ( $\eta^2_x = 24,3$  %,  $P < 0,05$ ).

Отже, класифікація типів конституції корів за О.М. Черненком дає змогу визначити бажаний тип корів із високою молочною продуктивністю.

**Висновки.** 1. Згідно із класифікацією типів конституції Н.Н. Колесника, перевага за більшістю промірів та індексів вим'я спостерігалась у первісток рихлого (за індексом масивності), грубого (за індексом костистості) і вузькотілого типів конституції (за індексами широкогрудості і широкозадості). За класифікацією О.М. Черненка, чіткої тенденції щодо залежності промірів та індексів вим'я від типу конституції не виявлено.

2. Між показниками молочної продуктивності корів різних типів конституції, класифікованих за Н.Н. Колесником, вірогідних відмінностей не виявлено. Первістки великооб'ємного типу конституції (за О.М. Черненком) характеризувались вищим добовим надоем і надоем за 100 днів, кількістю молочного жиру і молочного білка ( $P < 0,05$  порівняно із малооб'ємним типом).

3. Сила впливу типів конституції на досліджені показники молочної продуктивності становила 0,6–3,5 % (за Н.Н. Колесником) і 8,8–39,3 % (за О.М. Черненком).

Перспективою подальших досліджень є вивчення типів конституції корів залежно від їх походження.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Study on the factors influencing cow milk production in dairy cows / C. Bidreac, C. Patroman, M. Stefanovic [et al.] // Lucrări Științifice, Facultatea de management agricol. – 2015. – Seria I, Vol. XVI (2). – P. 202–205.
2. 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.
3. Клопенко Н.І. Особливості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи за використання голштинської худоби / Н.І. Клопенко // X наук. конф. молодих вчених та аспірантів: матеріали конф. (ІРГТ НААН, 17 травня 2012 р.). – Чубинське, 2012. – С. 40–42.

4. Полупан Ю.П. Зв'язок морфологічних особливостей вим'я корів червоної молочної худоби з їхньою молочною продуктивністю / Ю.П. Полупан, Т.П. Коваль // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 11. – С. 49–52.
5. 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. 108–111.
6. 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. – Vol. 6 (1). – P. 11–17.
7. Batra T.R. Relationships among udder measurements, milking speed, milk yield and CMT scores in young dairy cows / T.R. Batra, A.J. McAllister // Canad. J. Anim. Sci. – 1984. – Vol. 64, № 4. – P. 807–815.
8. Бабайлова Г.П. Влияние голштинизации и типа телосложения на морфофункциональные свойства вымени коров-первотелок черно-пестрой породы / Г.П. Бабайлова, Т.И. Березина // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 18–19.
9. Ковальчук В.І. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної породи різних екстер'єрно-конституційних типів / В.І. Ковальчук // Вісник ЖНАЕУ. – Житомир, 2014. – № 1 (1). – С. 157–162.
10. Столяр Ж.В. Оцінка корів української чорно-рябої молочної породи за морфологічними властивостями вимені / Ж.В. Столяр // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании: междунар. науч.-практ. интернет-конференция. – Одесса, 2012. – Т. 46, № 4. – С. 64–68.
11. Черненко О.М. Молочна продуктивність голштинських корів різних типів конституції / О.М. Черненко // Науковий вісник «Асканія-Нова». – Нова Каховка: «ПИЕЛ», 2015. – № 8. – С. 104–114.
12. Пат. 97878 Україна, МПК А01К/00. Спосіб визначення типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом / Черненко О.М.; заявник і патентовласник Дніпропетр. держ. аграр.-екон. ун-т. – № 11201410996; заявл. 08.10.14; опубл. 10.04.15, Бюл. № 7.
13. Колесник Н.Н. Методика определения типов конституции животных / Н.Н. Колесник // Животноводство. – 1960. – № 3. – С. 48–51.
14. 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.
15. Рузский С.А. Отбор коров для машинного доения / С.А. Рузский, С.А. Сергеев. – М.: Колос, 1969. – 127 с.

#### REFERENCES

1. Study on the factors influencing cow milk production in dairy cows / C. Bidireac, C. Patroman, M. Stefanovic [et al.] // Lucrări Științifice, Facultatea de management agricol. – 2015. – Seria I, Vol. XVI (2). – P. 202–205.
2. Gnatjuk S.I. Ocinka morfofunkcional'nyh osoblyvostej vymeni ta i'h zv'jazok z pokaznykamy molochnoi' produktyvnosti u koriv riznyh vnutrishn'oporodnyh typiv ukrai'ns'koi' chervonoj' molochnoi' porody / S.I. Gnatjuk // Visnyk SNAU, serija «Tvarynnyctvo». – Sumy, 2012. – Vyp. 10 (20). – S. 90–93.
3. Klopenko N.I. Osoblyvosti vym'ja koriv ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody za vykorystannja golshtyn's'koi' hudoby / N.I. Klopenko // H nauk. konf. molodyh vchenyh ta aspirantiv: materialy konf. (IRGT NAAN, 17 travnja 2012 r.). – Chubyn's'ke, 2012. – S. 40–42.
4. Polupan Ju.P. Zv'jazok morfoloģichnyh osoblyvostej vym'ja koriv chervonoj' molochnoi' hudoby z i'hn'uju molochnoju produktyvnistju / Ju.P. Polupan, T.P. Koval' // Visnyk agrarnoi' nauky. – 2006. – № 11. – S. 49–52.
5. Chernenko O.I. Harakterystyka koriv ukrai'ns'koi' chervonoj' molochnoi' ta golshtyn's'koi' porid za morfofunkcional'nymy vlastyvoſtjamy vymeni j molochnoju produktyvnistju / O.I. Chernenko // Visnyk SNAU, serija «Tvarynnyctvo». – Sumy, 2014. – Vyp. 2/2 (25). – S. 108–111.
6. 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. – Vol. 6 (1). – P. 11–17.
7. Batra T.R. Relationships among udder measurements, milking speed, milk yield and CMT scores in young dairy cows / T.R. Batra, A.J. McAllister // Canad. J. Anim. Sci. – 1984. – Vol. 64, № 4. – P. 807–815.
8. Babajlova G.P. Vlijanie golshtinizacii i tipa teloslozhenija na morfofunkcional'nye svojstva vymeni korov-pervotelok cherno-pestroj porody / G.P. Babajlova, T.I. Berezina // Zootehnija. – 2013. – № 10. – S. 18–19.
9. Koval'chuk V.I. Osoblyvosti budovy tila koriv ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody riznyh ekster'jerno-konstytucijnyh typiv / V.I. Koval'chuk // Visnyk ZhNAEU. – Zhytomyr, 2014. – № 1 (1). – S. 157–162.
10. Stoljar Zh.V. Ocinka koriv ukrai'ns'koi' chorno-rjaboi' molochnoi' porody za morfoloģichnymy vlastyvoſtjamy vymeni / Zh.V. Stoljar // Sovremennye problemy i puti ih reshenija v nauke, transporte, proizvodstve i obrazovanii: mezhdunar. nauch.-prakt. internet-konferencija. – Odessa, 2012. – T. 46, № 4. – S. 64–68.
11. Chernenko O.M. Molochna produktyvnist' golshtyn's'kyh koriv riznyh typiv konstytucii' / O.M. Chernenko // Naukovyj visnyk «Askanija-Nova». – Nova Kahovka: «PYEL», 2015. – № 8. – S. 104–114.
12. Pat. 97878 Ukrai'na, MPK A01K/00. Sposib vyznachennja typu konstytucii' u koriv za ob'jemno-vagovym koeficijentom / Chernenko O.M.; zajavnyk i patentovlasnyk Dniropetr. derzh. agrar.-ekon. un-t. – № 11201410996; zajavl. 08.10.14; opubl. 10.04.15, Bjul. № 7.
13. Kolesnik N.N. Metodika opredelenija tipov konstytucii zhivotnyh / N.N. Kolesnik // Zhivotnovodstvo. – 1960. – № 3. – S. 48–51.
14. Polupan Ju.P. Morfoloģichni osoblyvosti vym'ja chervonoj' molochnoi' hudoby za vykorystannja anglers'koi' porody / Ju.P. Polupan, T.P. Koval' // Agrarni visti. – 2008. – № 4. – S. 15–17.
15. Ruzskij S.A. Otbor korov dlja mashinnogo doenija / S.A. Ruzskij, S.A. Sergeev. – M.: Kolos, 1969. – 127 s.

**Влияние типа конституции на развитие вымени и молочную продуктивность первотелок украинской черно-пестрой молочной породы****Р. В. Ставецкая, Ю. П. Дынько**

Установлено, что способ классификации типов конституции влияет на результаты оценки коров по развитию вымени и молочной продуктивности. Для определения желаемого типа конституции коров более информативной является классификация, предложенная А.Н. Черненко.

Согласно классификации Н.Н. Колесника, преимущество по большинству промеров и индексов вымени наблюдалось у первотелок рыхлого, грубого и узкотелого типов, согласно классификации А.Н. Черненко – зависимости промеров и индексов вымени от типа конституции не выявлено. Влияние типов конституции, определенных по Н.Н. Колеснику, на показатели молочной продуктивности коров было слабым и недостоверным ( $\eta^2_x = 0,6-3,5\%$ ), по А.Н. Черненко – слабым и средним по силе и достоверным по большинству исследуемых показателей ( $\eta^2_x = 8,8-39,3\%$ ;  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$ ). Коровы великообъемного типа конституции преобладали над сверстницами малообъемного типа по удою за 100 дней лактации на 403 кг ( $P < 0,05$ ), высшему суточному удою – на 3,2 кг ( $P < 0,05$ ), количеству молочного жира и молочного белка – на 13,3 кг и 12,3 кг, соответственно ( $P < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** украинская черно-пестрая молочная порода, типа конституции, промеры и индексы вымя, молочная продуктивность.

**The impact of the type of constitution for udder development and milk production of heifers of Ukrainian Black-and-White dairy breed****R. Stavetska, Y. Dynko**

There are various methods for determining the type of constitution of dairy cattle, that's why study the features of the udder development and milk production of cows depending on the constitution is a key issue.

The study was conducted in 2016 on the breeding plant VCA named Shchorsa, Kyiv region ( $n = 101$ ). Differentiation of cows on constitution types was conducted by the method proposed by O.M. Chernenko (big-capacity type, mid-capacity type, low-capacity type) and N.N. Kolesnik (by mass index – loose-tight, bone index – tender-rough, wide-rear and wide-thoracal indexes – narrow-body and wide-body).

According to research results, by massiveness index was found a small advantage of udder measurements of loose type constitution heifers compared to tight on 0.1–1.3 cm, but the advantage was significantly only teats length – 0.3 cm ( $P < 0,05$ ).

Cows of loose type constitution also were characterized by higher values of the index format – 1.1 % ( $P < 0,05$ ), the relative size of the udder – 0.3 % and the notional value of the udder – to 122.6 notional units, only the index of relative value was less on 0.8 %. The difference of udder measurements of tender and rough types constitution heifers (by boniness index) was within 0.1–3.6 cm, except for length and diameter of the teats, which are equal to 5.5 cm and 2.3 cm, respectively, for both types of constitution.

By the length, width, depth and girth of udder and the distance between the front and rear teats the cows of rough type's had advantage, but in all cases it was not significantly. Heifers of tender type's constitution had advantage by the distance from the bottom of the udder to the floor on 3.6 cm ( $P < 0,01$ ). Higher index values udder (size, relative size and relative size) and notional values of udder observed in cows of rough-type's constitution – on 0.5–1.0 % and 130.3 notional units, respectively, compared to peers of tender type.

For the wide rear and wide thoracal indexes was found advantage cows of wide-body type's over narrow-body type's cows by the udder length (on 1,5 cm,  $P < 0,05$ ) and the distance between the rear teats (0.5 cm). The narrow-body type's cows had advantage by the other udder measurements but the difference was the improbable and varied within 0.1–2.0 cm, except the distance between the front teats, which in both cases was 12.1 cm. By udder index the difference between cows of narrow-body and wide-body type's were not found.

According to the classification of O.M. Chernenko cows of big-capacity type constitution compared with low- and mid-capacity types, had the advantage by the udder depth (on 0.9–1.0 cm) in length and diameter teats (on 0.4–0.5 cm and 0.1 cm,  $P < 0,05$ , respectively). The advantage of these measurements led to higher index values format (by 1.1–1.3 %) and the notional value of the udder (in 64.9–96.6 notional units).

Heifers of low-capacity type of constitution, compared to mid- and big-capacity types, characterized by longer udder (in 2.1–2.5 cm) with a larger girth (by 1.3–2.7 cm) and the highest value index of relative value (on 3.7–3.9 %). However, cows of low-capacity type had the shortest distance between the front and rear teats (by 0.1–0.2 cm 0.1–0.9 cm, respectively) and distance from the bottom of the udder to the floor (5.5–5.8 cm) and the smallest length teats (at 0.1–0.5 cm).

Therefore, according to the classification of N.N. Kolesnik, the advantage for most measurements and indexes of udder observed in loose heifers (massiveness index), rough (boniness index) and narrow-body type of constitution (wide rear and wide thoracal indexes). According to the classification by O.M. Chernenko type of constitution clear trend depending between measurements and indices of udder from the type of constitution udder were not found.

Analysis of milk production of heifers during 100 days of lactation showed that classification by N.N. Kolesnik is the most informative for determining the type of constitution was boniness index (tender-rough types). Cows of rough-type constitution characterized by the highest yields (+225 kg), the amount of milk fat (+7.9 kg) and milk protein (+7.0 kg), compared with a tender type, but in all cases the difference was the improbable. Among the types of constitution loose-tight and narrow- and wide-body difference in indicators of milk production was not much: for milk yield – 18–40 kg, the amount of milk fat – 0.8–1.3 kg milk protein – 0.7–1.3 kg, the highest daily milk yield – 0.3–1.7 kg. For the milk advantage of fat and protein in milk differences depending from the type of constitution were not set

Distribution heifers by the types of constitution by O.M. Chernenko showed that higher levels of yield, the amount of milk fat and milk protein, and highest daily milk yield had cows of big-capacity type. Compared to the low-capacity type of constitution cows of big-capacity type for 100 days of lactation was higher yield on 403 kg ( $P < 0,05$ ), the amount of milk fat – 13.3 kg ( $P < 0,05$ ), milk protein – 12.3 kg ( $P < 0,05$ ) higher daily yield – 3.2 kg ( $P < 0,05$ ). The advantage over peers such mid-

capacity type of constitution was, respectively, 101 kg, 3,6 kg, 3,1 kg and 2,3 kg. Slightly higher the milk fat advantage of cows observed in low-capacity type's cows.

Thus, the classification types of constitution of cows proposed O.M. Chernenko is more informative to determine the desired type of constitution. It was established that the firstborn of big-capacity type had the higher yield, the amount of milk fat and milk protein and the higher daily yield ( $P < 0.05$  compared to the low-capacity type).

According to the results of variance analysis, in the herd of VCA named Shchorsa impact strength of type's constitution to indicators of milk production of cows ranged between 0.6–39.3 %. The impact strength of constitution types, classified by M.M. Kolesnik, examined indicators of milk production was weak and improbable ( $\eta^2_x = 0.6–3.5$  %). The impact of the type of constitution firstborn, classified by O.M. Chernenko, their milk production was higher ( $\eta^2_x = 8.8–39.3$  %) and significantly for milk yield ( $\eta^2_x = 39.3$  %,  $P < 0.05$ ), the amount of milk fat ( $\eta^2_x = 28.1$  %,  $P < 0.01$ ) and milk protein ( $\eta^2_x = 33.3$  %,  $P < 0.01$ ) and higher daily milk yield ( $\eta^2_x = 24.3$  %,  $P < 0.05$ ).

Thus, the method of classifying types of constitution affects the results of the assessment cows for udder development and milk production. Classification proposed by O.M. Chernenko is more informative to determine the desired type of constitution of cows.

**Key words:** Ukrainian Black-and-White dairy breed, types of constitution, measurements and indices of udder, milk production.

*Надійшла 26.10.2016 р.*