

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОЛШТИНСЬКИХ КОРІВ РІЗНИХ ТИПІВ КОНСТИТУЦІЇ

О. М. Черненко
chernenko_an@ukr.net

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет
вул. Ворошилова, 25, м. Дніпропетровск, 49027, Україна

В статті представлено результати оцінки високопродуктивних голштинських корів-напівсибсів за молочною продуктивністю залежно від типу конституції. Метою дослідження було розробити і підпорядкувати сучасній методиці лінійної оцінки екстер'єру спосіб оцінки конституції корів та з'ясувати можливість його застосування для розвитку і консолідації стада заходами відбору та підбору. Розроблений спосіб передбачає визначення об'ємно-вагового коефіцієнту (ОВК) з урахуванням площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, довжини грудного відділу та живої маси і який вимірюється у літрах об'єму грудного відділу на кілограм маси тіла тварини. За відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення ОVK корови диференційовані на три типи: з коефіцієнтом менше 0,58 л/кг малооб'ємного, понад 0,64 л/кг – великооб'ємного, решта – середньооб'ємного типу конституції.

Установлено, що за 305 днів першої лактації у корів великооб'ємного типу конституції порівняно з малооб'ємними надій виявився вищим на 1718 кг за $P>0,999$, вихід молочного жиру на 64,84 кг за $P>0,999$, а вихід молочного білка на 55,26 кг за $P>0,999$. Корови проміжного типу мали статистично значущу перевагу ($P>0,95$) над малооб'ємними напівсибсами за надоєм на 542 кг та молочним білком на 18,94 кг. За вмістом у молоці жиру та білка корови трьох груп не відрізнялися із статистично вірогідним результатом і не мали встановленої закономірності та залежності від об'ємно-вагового співвідношення.

За 305 днів другої лактації визначено, що порівняно з малооб'ємними у корів великооб'ємного типу конституції були вищими: надій на 1460 кг за $P>0,999$, вихід молочного жиру на 55,21 кг за $P>0,999$, вихід молочного білка на 48,82 кг за $P>0,999$ та коефіцієнт

молочності на 250,84 кг молока за $P>0,999$. Корови середньо-об'ємного типу також виявили високовірогідну перевагу ($P>0,999$) над малооб'ємними однолітками за надоєм на 1099 кг, молочним жиром на 42,98 кг, молочним білком на 37,26 кг та коефіцієнтом молочності на 175,03 кг молока за $P>0,99$.

Дисперсійним аналізом однофакторних комплексів визначено статистично значущий вплив типу конституції на надій, кількість молочного жиру і молочного білка та коефіцієнт молочності корів. Частка впливу цього фактору складає в межах 41,0 – 43,2 % за $P>0,999$. На вміст у молоці жиру та білка вплив фактору конституції незначний і перебуває в межах 2,3 – 2,9 % за $P<0,95$. Запропоновано засобами відбору та підбору досягати розвитку молочних стад отриманням корів велико- і середньооб'ємного типу за розробленим методом оцінки будови тіла, підпорядковано лінійній оцінці екстер'єру.

Ключові слова: корови, розвиток грудного відділу, конституція, молочна продуктивність.

MILK PRODUCTIVITY of HOLSTEIN BREED COWS of DIFFERENT SOMATOTYPES

O. M. Chernenko

chernenko_an@ukr.net

Dnipropetrovsk State agrarian-economics University,
Voroshilova Str., 25, Dnipropetrovsk, 49027, Ukraine

In the article the results of estimation of cows Holstein breed of semisisters are presented on the milk productivity depending on a somatotype. A research purpose was to develop and connect the method of estimation of somatotype of cows with the modern method of linear estimation of exterior, and to find out possibility of its application for development and consolidation of herd the methods of selection and selection. The developed method is foreseen by determination of the masses of body, that on a coefficient (VMC), taking into account the area of cross-sectional of breast after shoulder-blades and at the level of the last rib, length of pectoral department and living mass, and which is measured in the litres of volume of thorax on the kilogram of mass of body of animal. On a rejection $0,67\sigma$ from a mean value

VMC cows are differentiated on three types: : with a coefficient less than 0,58 l/kg – small volume, more than 0,64 l/kg – large volume, other – middle volume somatotype.

It is set that for 305 days of the first lactation for the cows of large volume somatotype comparatively with the small volume yield of milk was higher on 1718 kg ($P>0,999$), output of milk fat on 64,84 kg ($P>0,999$), and output of milk albumen on 55,26 kg ($P>0,999$). The cows of intermediate type had statistically meaningful advantage ($P>0,95$) above small volume coevals on the yield of milk on 542 kg and milk albumen on 18,94 kg. On maintenance fat and albumen in milk of cow of three groups did not differ with a statistically reliable result and did not have certain dependence on VMC.

It is set for 305 days of the second lactation, that comparatively with small volume for the cows of large volume somatotype were higher: yield of milk on 1460 kg ($P>0,999$), output of milk fat on 55,21 kg ($P>0,999$), output of milk albumen on 48,82 kg ($P>0,999$) and coefficient of milkness on 250,84 kg of milk ($P>0,999$). The cows of middle volume somatotype also found out high-reliable advantage ($P>0,999$) above small volume coevals on the yield of milk on 1099 kg, to milk fat on 42,98 kg, milk albumen on 37,26 kg and coefficient of milkness on 175,03 kg of milk ($P>0,99$).

The analysis of variance is set statistically meaningful influence of somatotype on the yield of milk, amount of milk fat and milk albumen and coefficient of milkness of cows. The stake of influence of this factor makes within the limits of 41,0 – 43,2 % ($P>0,999$). On maintenance in milk of fat and albumen influence of factor of somatotype is insignificant and is within the limits of 2,3 – 2,9 % ($P<0,95$).

It is suggested to arrive at development of sucklings herds the methods of selection and selection the receipt of cows of large volume - and middle volume somatotype, with the use of the developed method of estimation of build, jointly with the linear estimation of exterior.

Keywords: cows, development of thorax, somatotype, milk productivity.

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ РАЗНЫХ ТИПОВ КОНСТИТУЦИИ

А. Н. Черненко
chernenko_an@ukr.net

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет,
ул. Ворошилова, 25, г. Днепропетровск, 49027, Украина

В статье представлены результаты оценки высокопродуктивных голштинских коров-полусибсов по молочной продуктивности в зависимости от типа конституции. Целью исследования было разработать и совместить с современной методикой линейной оценки экстерьера способ оценки конституции коров, и выяснить возможность ее применения для разведения и консолидации стада методами отбора и подбора. Разработанный способ предусматривает определение объемно-веса коэффициента (ОВК, с учетом площади поперечного сечения груди за лопатками и на уровне последнего ребра, длины грудного отдела и живой массы и который измеряется в литрах объема грудного отдела на килограмм массы тела животного. По отклонению $0,67\sigma$ от среднего значения ОВК коровы дифференцированы на три типа: с коэффициентом менее $0,58$ л/кг малообъемного, свыше $0,64$ л/кг – крупнообъемного, остальные – среднеобъемного типа конституции.

Установлено, что за 305 дней первой лактации у коров крупнообъемного типа конституции сравнительно с малообъемными удой был выше на 1718 кг ($P>0,999$), выход молочного жира на $64,84$ кг ($P>0,999$), а выход молочного белка на $55,26$ кг ($P>0,999$). Коровы промежуточного типа имели статистически значимое преимущество ($P>0,95$) над малообъемными сверстницами по удою на 542 кг и молочному белку на $18,94$ кг. По содержанию жира и белка в молоке коровы трех групп не отличались со статистически достоверным результатом и не имели определенной зависимости от объемно-веса соотношения.

За 305 дней второй лактации установлено, что сравнительно с малообъемными у коров крупнообъемного типа конституции были выше: удой на 1460 кг ($P>0,999$), выход молочного жира на $55,21$ кг ($P>0,999$), выход молочного белка на $48,82$ кг ($P>0,999$) и

коэффициент молочности на 250,84 кг молока ($P>0,999$). Коровы среднего объема также имели высокодостоверное преимущество ($P>0,999$) над малообъемными сверстницами по удою на 1099 кг, молочному жиру на 42,98 кг, молочному белку на 37,26 кг и коэффициенту молочности на 175,03 кг молока ($P>0,99$).

Дисперсионным анализом однофакторных комплексов установлено статистически значимое влияние типа конституции на удои, количество молочного жира, молочного белка и коэффициент молочности коров. Доля влияния этого фактора составляет в пределах 41,0 – 43,2 % ($P>0,999$). На содержание в молоке жира и белка влияние фактора конституции незначительно и находится в пределах 2,3 – 2,9 % ($P<0,95$). Методами отбора и подбора предложено достигать развития стад получением коров крупно- и среднего объема типа с использованием разработанного метода оценки телосложения, совместно с линейной оценкой экстерьера.

Ключевые слова: коровы, развитие грудного отдела, конституция, молочная продуктивность.

У ПрАТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області останніми роками запроваджена і постійно ведеться американська лінійна класифікація екстер'єру [10], яка застосовується в інформаційній системі підбору бугаїв-плідників – MAP (економічно орієнтована оцінка варіантів підбору) компанії CRI для виведення тварин різних типів будови тіла: виробничого, пасовищного та виставкового. Ця методика відповідає останнім вимогам всесвітньої асоціації щодо уніфікації прийомів оцінки тварин – ICAR [6] та підкомітету з уніфікованої міжнародної оцінки плідників – Interbull, проте її недоліком є те, що не всі ознаки екстер'єру вимірюються [1, 2, 8]. Але для визначення типу конституції важливим є застосування не лише візуальної оцінки типу, але й визначення промірів та індексів будови тіла, що у певному поєднанні характеризують як зовнішню так і внутрішню організацію тіла тварини [7, 9].

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було розробити і підпорядкувати сучасній методиці лінійної оцінки екстер'єру корів спосіб оцінки конституції корів та з'ясувати можливість його застосування для подальшого розвитку і консолідації голштинського стада засобами відбору та підбору.

За даними джерел літератури [3, 10] корови, які вищі в холці, в крижах, з довшим тулубом частіше виявляють більшу молочну про-

дуктивність, оскільки вказані проміри характеризують кращий загальний розвиток організму. Ми поглибили дослідження цього питання у зв'язку з розвитком об'єму грудного відділу та його співвідношення з живою масою. У такому поєднанні молочна продуктивність корів раніше не вивчалася.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження виконані у ПрАТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області, що є племінним заводом та модельним господарством в Україні з розведення голштинської худоби. Розподіл на типи конституції (велико-, середньо- і малооб'ємний) провели за об'ємно-ваговим коефіцієнтом (ОВК) з урахуванням площі поперечного перетину грудей за лопатками і на рівні останнього ребра, довжини, об'єму грудного відділу та величини живої маси і який визначається за наступною формулою [4]:

$$ОВК = (V : ЖМ) : 1000$$

де *ОВК* – об'ємно-ваговий коефіцієнт, л/кг;

V – об'єм грудного відділу, см³;

ЖМ – жива маса, кг;

1000 – величина для переведення см³ у літри об'єму

Піддослідними коровами були високопродуктивні дочки голштинського бугая-плідника Кашеміра Ет 13167177 з лінії Рефлексн Соверинга 198998 (американське походження; результати оцінки 91 його дочки: 1-12308-3,47-427-3,14-386; потенціал матері бугая: 1-14800-3,90-577-3,19-472).

За відхиленням $0,67\sigma$ від середнього значення ОВК, який склав 0,61 л/кг ($n=50$), корів було диференційовано до: малооб'ємного типу, з величиною ОВК менше 0,58 кг/л розподілились 14 корів, до середньооб'ємного типу з ОВК в межах від 0,58 до 0,64 л/кг відповідно 22 тварини, а до великооб'ємного типу з величиною ОВК, що становив 0,65 л/кг і більше – 14 корів.

Оцінку молочної продуктивності корів провели за 305 днів першої і другої лактацій за даними племінного обліку господарства. Облік надою автоматизований та виконується інформаційною системою "Дейріплан" за допомогою електронних метатронів, якими обладнано кожне доїльне місце в доїльній установці "Паралель".

Статистичну обробку первинних даних виконали у середовищі MS Excel за алгоритмами Н. А. Плохинського [5].

Результати досліджень. Аналізом показників молочної продуктивності корів з'ясовано, що найбільші надої характерні тваринам великооб'ємного типу конституції (табл. 1).

У порівнянні з малооб'ємними у них надій за 305 днів першої лактації виявився вищим на 1718 кг за $P>0,999$, вихід молочного жиру на 64,84 кг за $P>0,999$, а вихід молочного білка на 55,26 кг за

$P > 0,999$. Корови проміжного типу мали статистично значущу перевагу ($P > 0,95$) над малооб'ємними напівсибсами за надоем на 542 кг та молочним білком на 18,94 кг. За вмістом у молоці жиру та білка корови трьох груп не відрізнялися із статистично вірогідним результатом і не мали встановленої закономірності та залежності від об'ємно-вагового співвідношення.

Характеристика молочної продуктивності корів за 305 днів другої лактації наведена у таблиці 2.

Нами встановлено, що більші надой виявилися у корів великооб'ємного типу конституції. У порівнянні з малооб'ємними у них надій був вищим на 1460 кг за $P > 0,999$, вихід молочного жиру на 55,21 кг за $P > 0,999$, а вихід молочного білка на 48,82 кг за $P > 0,999$. Корови середньооб'ємного типу також виявили високовірогідну перевагу ($P > 0,999$) над малооб'ємними напівсибсами за надоем на 1099 кг, молочним жиром на 42,98 кг та молочним білком на 37,26 кг.

Таблиця 1. Молочна продуктивність голштинських корів різних типів конституції за першу лактацію

Показник	Тип конституції корів					
	великооб'ємний, $n=14$		середньооб'ємний, $n=22$		малооб'ємний, $n=14$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv,%
Надій за 305 дн. першої лактації, кг	10035± 226,9***	8,2	8860± 170,5*	10,6	8318± 210,9	9,1
Вміст у молоці жиру, %	3,68± 0,011	1,1	3,69± 0,019	2,9	3,66± 0,016	1,6
Молочний жир, кг	369,29± 7,886***	7,7	326,93± 6,293	10,4	304,44± 7,152	8,5
Вміст у молоці білка, %	3,17± 0,018	2,0	3,18± 0,009	1,3	3,16± 0,011	1,3
Молочний білок, кг	318,11± 6,810***	7,7	281,75± 5,355*	10,5	262,85± 6,492	

Примітка. * - $P > 0,95$; ** - $P > 0,99$; *** - $P > 0,999$ при порівнянні з тваринами малооб'ємного типу конституції.

За вмістом у молоці жиру та білка корови трьох груп не мали встановленої закономірності та залежності від об'ємно-вагового співвідношення.

Враховуючи, що жива маса корів усіх груп мало відрізняється, вважаємо, що з економічної точки зору експлуатація корів великооб'ємного типу більш вигідна. Це виявляється аналізом коефіцієнту молочності, що характеризує кілограми надою на 100 кг маси тіла. Цей коефіцієнт значно більший у корів великооб'ємного типу порівняно з протилежним типом на 250,84 кг молока за $P>0,999$, у середньооб'ємного типу ця різниця становить 175,03 кг молока за $P>0,99$.

Нами також встановлено, що серед піддослідних напівсисбів кореляція між живою масою та показниками молочної продуктивності слабка і перебуває в діапазоні від $-0,037$ до $+0,238$ за $P<0,95$, а з коефіцієнтом молочності зв'язок зворотній і середній за силою та становить $-0,580$ за $P>0,999$. Це свідчить про те, що оптимуму за живою масою досягнуто. З її збільшенням продуктивність корів не зростатиме.

Таблиця 2. Молочна продуктивність голштинських корів різних типів конституції за другу лактацію

Показник	Тип конституції корів					
	велико-об'ємний, $n=14$		середньо-об'ємний, $n=22$		мало-об'ємний, $n=14$	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$Cv, \%$
Надій за 305 дн. другої лактації, кг	11923±220,3***	6,9	11562±170,5***	6,8	10463±210,9	7,3
Вміст у молоці жиру, %	3,71±0,011	1,1	3,72±0,019	2,3	3,70±0,016	1,6
Молочний жир, кг	442,34±7,869***	6,4	430,11±6,430***	6,9	387,13±7,085	6,6
Вміст у молоці білка, %	3,20±0,018	2,0	3,20±0,009	1,3	3,18±0,011	1,3
Молочний білок, кг	381,54±6,819***	6,4	369,98±5,395***	6,7	332,72±6,510	7,1
Коефіцієнт молочності, кг	1802,65±34,056***	6,8	1726,85±34,263**	9,1	1551,81±42,461	9,9

Кореляційним аналізом визначено, що збільшення умовного об'єму грудей та об'ємно-вагового коефіцієнту справлятиме позитивний вплив на збільшення надою, молочного жиру і молочного білка, при цьому негативно не позначиться на вмісті у молоці жиру та білка ($r =$ від $+ 0,042$ до $+ 0,088$ за $P < 0,95$), проте із збільшенням умовного об'єму тіла такий наслідок може бути ($r =$ від $- 0,275$ за $P > 0,95$ до $- 0,384$ за $P > 0,99$). *ОВК* позитивно і високовірогідно корелює з коефіцієнтом молочності ($r = +0,526$ за $P > 0,999$), що з економічної точки зору може бути значимим.

Дані таблиці 3 розширюють загальну характеристику різних типів конституції, визначених за *ОВК*.

Зокрема нами встановлено, що можна очікувати, що при зміні *ОВК* у окремої тварини на $0,1$ л/кг у бік збільшення або зменшення від його середньої арифметичної величини ($0,6$ л/кг), надій корів за 305 днів другої лактації збільшиться або зменшиться на $+1107,0 \pm 186,77$ кг молока, молочний жир на $+42,1 \pm 6,67$ кг, молочний білок на $+36,2 \pm 5,72$ кг і коефіцієнт молочності на $+197,9 \pm 34,09$ кг з високовірогідним результатом в усіх випадках ($P > 0,999$).

Таблиця 3. Регресія показників молочної продуктивності за *ОВК*

Регресуюча ознака	Параметр регресії			
	R	S_R	t_R	1P
Надій за 305 днів II лактації	+1107,0	186,77	5,9	>0,999
Молочний жир	+42,1	6,67	6,3	>0,999
Молочний білок	+36,2	5,72	6,3	>0,999
Коефіцієнт молочності	+197,9	34,09	5,8	>0,999

Примітка. 1P – ступінь вірогідності результату за критерієм Ст'юдента {2,0; 2,7; 3,5}.

Результати дисперсійного аналізу однофакторних комплексів представлено у таблиці 4.

**Таблиця 4. Частка впливу типу конституції на показники
молочної продуктивності у голштинських корів
за 305 днів другої лактації**

Показник	Параметр одно факторного дисперсійного аналізу		
	$\eta_x^2, \%$	<i>F</i>	<i>P</i>
Надій за 305 днів II лактації	41,0	16,4	> 0,999
Вміст у молоці жиру	2,3	0,6	< 0,95
Вміст у молоці білка	2,9	0,7	< 0,95
Кількість молочного жиру	43,2	17,8	> 0,999
Кількість молочного білка	42,1	17,1	> 0,999
Коефіцієнт молочності	41,5	16,7	> 0,999

Статистично значущий вплив типу конституції спостерігається на надій, кількість молочного жиру і молочного білка та коефіцієнт молочності корів. Частка впливу цього фактору складає в межах 41,0 – 43,2 % за $P > 0,999$. На вміст у молоці жиру та білка вплив фактору конституції незначний і перебуває в межах 2,3 – 2,9 % за $P < 0,95$ (табл. 4).

Висновки. 1. Встановлено, що за 305 днів першої лактації у корів великооб'ємного типу конституції порівняно з малооб'ємними надій вищий на 1718 кг за $P > 0,999$, вихід молочного жиру на 64,84 кг за $P > 0,999$, а вихід молочного білка на 55,26 кг за $P > 0,999$. Корови проміжного типу мали перевагу ($P > 0,95$) над малооб'ємними напівсибсами за надоєм на 542 кг та молочним білком на 18,94 кг. Подібна залежність спостерігається і за другу лактацію. Коефіцієнт молочності значно більший був у корів великооб'ємного типу, порівняно з протилежним типом на 250,84 кг ($P > 0,999$), у середньооб'ємного типу - 175,03 кг молока ($P > 0,99$).

2. Кореляційним аналізом визначено, що збільшення об'ємного коефіцієнту справлятиме позитивний вплив на збільшення надою, молочного жиру і молочного білка і при цьому негативно не позначиться на вмісті у молоці жиру та білка ($r = \text{від } + 0,042 \text{ до } + 0,088$ за $P < 0,95$), проте із збільшенням умовного об'єму тіла такий наслідок може бути ($r = \text{від } - 0,275 \text{ за } P > 0,95 \text{ до } - 0,384 \text{ за } P > 0,99$). Проте *ОВК* позитивно і високовірогідно корелює з коефіцієнтом мо-

лочності ($r = +0,526$ за $P > 0,999$), що з економічної точки зору може бути значимим.

3. Встановлено статистично значущий вплив типу конституції на надій, кількість молочного жиру і молочного білка та коефіцієнт молочності корів. Частка впливу цього фактору складає в межах 41,0 – 43,2 % за $P > 0,999$. На вміст у молоці жиру та білка вплив фактору конституції незначний і перебуває в межах 2,3 – 2,9 % за $P < 0,95$. Запропоновано засобами відбору та підбору досягати розвитку молочних стад отриманням корів велико- і середньооб'ємного типу, за розробленим методом оцінки будови тіла, підпорядковано лінійній оцінці екстер'єру.

Список використаної літератури

1. Бащенко М. І. Оцінка корів української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом : методичні рекомендації / М. І. Бащенко, Л. М. Хмельничий, А. М. Дубін. – Біла Церква: БДАУ, 2003. – 35 с.
2. Буркат В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К.: Аграрна наука, 2004. – 88 с.
3. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / [Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Салогуб А. М.]. – Суми.: ВВП "Мрія-1", 2008. – 28 с.
4. Пат. 56995 Україна, МПК А01К 67/00. Спосіб оцінки типу конституції у корів за об'ємно-ваговим коефіцієнтом / Черненко О. М.; заявник і патентовласник Дніпропетр. держ. аграрн.-економічн. ун-т. – № U201006200; заяв. 21.05.14; опубл. 10.04.15, Бюл. № 7.
5. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. - М.: Колос, 1969. – 256 с.
6. Реєстрація ICAR. Довідник / В.І. Ладика, Л.М. Хмельничий, В.П. Буркат, С.Ю. Рубан. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2010. – 457 с.
7. Розведення сільськогосподарських тварин / [Басовський М. З, Буркат В. П., Вінничук Д. Т. та ін.]; за ред. М. З. Басовського. – Біла Церква, 2001. – 400 с.
8. Рубан Ю. Д. Бажані типи і племінне використання молочної худоби / Ю. Д. Рубан. – К.: Урожай, 1987. – 130 с.
9. Рубан Ю. Д. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини / Ю. Д. Рубан. – Харків: Еспада, 2002. – 576 с.
10. Cooperative Resources International : Shawano, WI (USA) [Електронний ресурс] / CRI MAP. – 2009. – Режим доступу: www.crinet.com.