

Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка

## Наследуемость признаков линейной оценки экстерьерного типа коров украинских молочных пород

**Аннотация.** Представлены результаты исследований коров-первотелок украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород по изучению наследуемости линейных признаков экстерьерного типа. Подтвержденная статистической достоверностью достаточная степень генетической детерминации большинства линейных признаков свидетельствует о целесообразности и эффективности массовой селекции молочного скота по экстерьеру.

**Ключевые слова:** красно-пестрая и черно-пестрая молочные породы, наследуемость, линейные признаки типа.

**Авторы:**

**Хмельничий Леонтий Михайлович** — доктор с.-х. наук, профессор, заведующий кафедрой разведения, селекции животных и водных биоресурсов Сумского национального аграрного университета; 40021, г. Сумы, ул. Герасима Кондратьева, 160, Украина;

**Вечёрка Виктория Викторовна** — кандидат с.-х. наук, доцент, докторант кафедры разведения, селекции животных и водных биоресурсов Сумского национального аграрного университета; 40021, г. Сумы, ул. Герасима Кондратьева, 160, Украина.

Интенсивность генетического улучшения пород и селекционных стад по хозяйственно-полезным признакам зависит от ряда популяционно-генетических параметров и, в первую очередь, от степени их наследуемости. В связи с этим, от отношения степени генотипической и паратипической изменчивости в общей фенотипической вариабельности признака в значительной мере будет зависеть эффективность отбора, направленного на генетическое улучшение популяции животных по тому или иному селекционируемому признаку.

В аспекте распространенного использования методики линейной классификации по оценке типа молочных коров существенным образом возрастает важность изучения наследуемости признаков экстерьера [3]. Научными исследованиями доказано, что уровень коэффициента наследуемости зависит от ряда генетических факторов, таких как порода, генотип, линейная принадлежность [1, 2, 8].

Исследования линейных признаков в странах с устоявшимися традициями классификации коров по типу отмечают высокую степень изменчивости наследуемости оценок, характеризующих уровень развития статей экстерьера. Об этом свидетельствуют коэффициенты наследуемости признаков экстерьера голштинского скота Чехии с изменчивостью оценок от 0,17 до 0,32 за морфоло-

гические признаки вымени, от 0,10 до 0,16 за признаки, характеризующие конечности и молочный характер коров, и от 0,18 до 0,45 за признаки размеров туловища [13]. Наследуемость оценок линейных признаков у голштинов Швейцарии варьировала от 0,08 (высота копыта) до 0,46 (ширина зада) [12]. Оценки наследуемости признаков упитанности и движения у голштинов итальянской селекции составили 0,114 и 0,049, соответственно [9]. Наследуемость оценки упитанности у голштинских коров США изменялась от 0,19, для первой лактации, до 0,22 для коров всех возрастов [10]. По данным других исследований оценки наследуемости типа варьировали от 0,11 до 0,31 для признаков движения и молочной системы, соответственно [14], и по всем признакам линейной классификации коэффициенты наследуемости варьировали с изменчивостью в пределах от 0,04 до 0,52 [11].

Достаточно высокая изменчивость количественных признаков мотивирует необходимость постоянного популяционно-генетического мониторинга селекционных стад по степени их наследуемости. При условии увеличения наследуемости хозяйственно-полезных признаков эффективность селекционного процесса по ним существенно возрастает. Поэтому, учитывая значимость наследуемости

признаков экстерьера в системе селекции молочного скота и недостаточную изученность этого вопроса в аспекте линейной классификации животных по экстерьерному типу украинских молочных пород, нами была поставлена задача изучить этот важный популяционно-генетический параметр.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены на поголовье животных украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород племенного завода АФ «Маяк» Золотоношского района Черкасской области. Оценивались коровы на 2–5 месяце первой лактации по двум системам линейной классификации: описательной — по 9-балльной шкале, а также четырем комплексам экстерьерных признаков, которые характеризуют молочный тип, туловище, конечности и вымя с использованием 100-балльной шкалы согласно методике, разработанной сотрудниками Сумского национального аграрного университета совместно с Институтом разведения и генетики животных НААН Украины [5] с учетом рекоменда-

ций ICAR [7]. Наследуемость признаков экстерьера определяли по степени влияния отца на их развитие у полу-сиссов в однофакторном дисперсионном комплексе ( $\eta_x^2 = h^2$ ). Организованный фактор в выборке красно-пестрых животных 21 бык-производитель, а черно-пестрых — 23 производителя. Биометрическую обработку материалов исследований проводили согласно общепринятым статистическим методикам [4, 6] с помощью программы Excel на ПК.

**Результаты исследований.** Установленные по результатам наших исследований величины коэффициентов наследуемости признаков экстерьера украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород подконтрольного стада оказались недостаточно высокими по сравнению с некоторыми литературными данными, вместе с тем, в большинстве случаев они достоверные и менее изменчивы, табл. 1.

Рассматривая наследуемость линейных признаков экстерьера коров-первотелок в сравнительном

Таблица 1. Наследуемость линейных признаков экстерьерного типа коров-первотелок украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород

Признак экстерьера	Порода			
	украинская красно-пестрая молочная (n=250)		украинская черно-пестрая молочная (n=259)	
	$h^2$	F	$h^2$	F
Комплекс признаков, характеризующих: молочный тип	0,344***	5,48	0,322***	3,64
туловище	0,287***	4,57	0,279***	3,85
конечности	0,275**	3,69	0,242**	3,27
вымя	0,356***	5,61	0,346***	3,79
Общая оценка	0,363***	3,39	0,331**	3,64
Описательные признаки: высота	0,322***	5,04	0,296***	3,33
ширина груди	0,347***	4,13	0,288***	3,27
глубина туловища	0,289**	5,02	0,245**	2,98
угловатость	0,367***	4,37	0,284**	3,03
наклон таза	0,262***	3,52	0,223**	2,91
ширина таза	0,226**	3,55	0,184**	2,82
угол скакательного сустава	0,155*	2,17	0,128*	2,66
постановка тазовых конечностей	0,187*	2,31	0,159**	2,95
угол копыт	0,141*	2,25	0,152*	2,36
переднее прикрепление вымени	0,338***	4,22	0,362***	4,28
прикрепление вымени сзади	0,261**	3,15	0,228**	2,95
центральная связка	0,253**	3,28	0,219*	3,18
глубина вымени	0,184*	2,45	0,128	2,21
расположение передних сосков	0,254**	3,43	0,214**	2,82
расположение задних сосков	0,231**	3,26	0,201**	2,74
длина сосков	0,296***	5,51	0,237***	2,76
движение	0,311***	4,26	0,288**	3,24
упитанность	0,292***	4,52	0,275**	3,11

анализе двух пород, наблюдаем некоторую межпородную изменчивость коэффициентов как по степени, так и по достоверности.

Изменчивость коэффициентов наследуемости комплексных признаков экстерьера, рассчитанных по украинской красно-пестрой молочной породе, варьирует на достоверном уровне, в пределах от  $h^2=0,275$  — за оценку состояния конечностей, до  $h^2=0,356$  — за оценку развития морфологических признаков вымени.

Коэффициенты наследуемости экстерьерных комплексов украинской черно-пестрой молочной породы существенно не отличаются по уровню изменчивости и величине в сравнении со сверстницами украинской красно-пестрой молочной породы. Вариация коэффициентов наблюдается в пределах от  $h^2=0,242$  за оценку состояния конечностей, до  $h^2=0,346$  — за оценку развития статей вымени.

Описательные линейные признаки характеризуются несколько большей изменчивостью как по исследуемым породам, так и в пределах каждой породы в отдельности. Самая низкая наследуемость установлена по описательным признакам, которые характеризуют состояние конечностей. Степень наследуемости угла скакательного сустава в подконтрольных породах составила соответствен-

но 0,155 и 0,128 с достоверностью при  $P<0,05$ , угла копыт — 0,141 и 0,152 ( $P<0,05$ ) и постановки тазовых конечностей — 0,187 и 0,159 ( $P<0,05$  и 0,01). Невысокие величины приведенных коэффициентов наследуемости и уровень их достоверности свидетельствуют о низкой эффективности отбора на данном этапе селекции по этим достаточно важным признакам.

Оценивая наследуемость описательных статей экстерьера коров-первотелок украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород, характеризующих морфологические свойства вымени, наблюдаем самые низкие коэффициенты оценки его глубины (0,184 и 0,128). Недостаточно высокие коэффициенты наследуемости, не позволяющие вести эффективную селекцию, получены по признакам высоты прикрепления вымени сзади и глубине центральной связки, расположения передних и задних сосков.

**Выводы.** Установленные по результатам линейной классификации коров-первотелок украинских красно-пестрой и черно-пестрой молочных пород достоверные коэффициенты наследуемости комплексных и описательных признаков экстерьерного типа свидетельствуют о перспективе эффективности отбора и подбора животных по этим показателям.

## Литература

1. Гриценко С. Особенности наследования хозяйственно-полезных признаков скота / С. Гриценко // Молочное и мясное скотоводство. — 2008. — № 3. — С. 33–35.
2. Дмитриев В. О племенной ценности коров / В. Дмитриев, Ю. Турлова, В. Примак // Молочное и мясное скотоводство. — 2004. — № 7. — С. 32–34.
3. Лебедева Е. М. Изменчивость и наследуемость линейной оценки экстерьера коров айрширской породы / Е. М. Лебедева // Зоотехния. — 2006. — № 10. — С. 5–7.
4. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве. — М.: Колос, 1977. — 240 с.
5. Методика линейной классификации коров молочных и молочно-мясных пород по типу / Л. М. Хмельничий, В. И. Ладыка, Ю. П. Полупан, А. Н. Салогуб. — Сумы: ВВП «Мрия-1» ООО, 2008. — 28 с.
6. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. — М.: Колос, 1969. — 256 с.
7. Регистрация ICAR [Справочник] / В. И. Ладыка, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. — Сумы: Сумской национальный аграрный университет, 2010. — 457 с.
8. Шендаков А. И. Использование потенциала голштинского скота / А. И. Шендаков // Зоотехния. — 2005. — № 8. — С. 5–7.
9. Battagin M. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro. // Journal of Dairy Science, June 3 2013, Vol. 96, Issue 8, p. 5344–5351.
10. Dechow C. D. Heritabilities and Correlations Among Body Condition Score, Dairy Form and Selected Linear Type Traits / C. D. Dechow, G. W. Rogers, L. Klei, T. J. Lawlor // Journal of Dairy Science, June 2003, Vol. 86, Issue 6, p. 2236–2242.
11. DeGroot B. J. Genetic Parameters and Responses of Linear Type, Yield Traits, and Somatic Cell Scores to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins / B. J. DeGroot, J. F. Keown, L. D. Van Vleck, E. L. Marotz // Journal of Dairy Science, Vol. 85, Issue 6, p. 1578–1585.

12. Kadarmideen H. N. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship with Type and Production Traits in Swiss Holsteins / H. N. Kadarmideen, S. Wegmann // November 2003, Volume 86, Issue 11, Pages 3685–3693.
13. Němcová E. Genetic parameters for linear type traits in Czech Holstein cattle / E. Němcová, M. Štípková, L. Zavadilová. Institute of Animal Science Praha Uhřetěves, Prague, Czech Republic // Czech J. Anim. Sci., 56, 2011 (4): 157–162.
14. Onyiro O. M. Genetic Analysis of Locomotion and Associated Conformation Traits of Holstein-Friesian Dairy Cows Managed in Different Housing Systems / O. M. Onyiro, S. Brotherstone // Journal of Dairy Science, January 2008. — Vol. 91, Issue 1, p. 322–328.

---

Khmelnychyi L. M., Vechorka V. V.

## Heritability traits of linear estimation of exterior type of cows Ukrainian Dairy breeds

**Abstract.** *It is recommended to use a zootechnical, clinical and biochemical methods to monitor the full feeding of highly productive cows. There is conduct the biochemical analysis of blood which is characterize the state of metabolic processes in the body of high productive dairy cows by stage of lactation at feeding their of adaptive feed rations in the conditions of industrial milk production technology. The urea was studied in blood and milk in stages of lactation and dry period in order to aid in monitoring the usefulness of feeding cows with efficiency of more than 9500 kg of milk. There is calculate the correlations between parameters of blood and milk. There is develop a system of adaptive feed rations for high yielding cows with a view to the implementation of established high genetic potential of milk production, the health of highly productive cows and good reproductive abilities.*

**Keywords:** high-productive cows, phases of lactation, BUN, the blood, the milk, the adaptive ration.

*Authors:*

**Romanenko Lidiya Vladimirovna** — member of Russian Academy of Natural History, Doctor of Agricultural Science, Leading researcher of laboratory of high-productive animals' feeding of Russian Research Institute of farm animal genetics and breeding, St. Petersburg, p. Tjarlevo, Moskovskoe shosse 55a, 196601; e-mail: vitko2007@yandex.ru;

**Volgin Vasiliy Il'ich** — member of Russian Academy of Natural History, Doctor of Agricultural Science, Honored Scientist, professor, Head of laboratory of high-productive animals' feeding of Russian Research Institute of farm animal genetics and breeding, St. Petersburg, p. Tjarlevo, Moskovskoe shosse 55a, 196601;

**Fedorova Zoya Leonidovna** — PhD, senior research scientist of laboratory of high-productive animals' feeding of Russian Research Institute of farm animal genetics and breeding, St. Petersburg, p. Tjarlevo, Moskovskoe shosse 55a; 196601;

**Korochkina Elena Alexandrovna** — PhD, research scientist of laboratory of high-productive animals' feeding of Russian Research Institute of farm animal genetics and breeding, St. Petersburg, p. Tjarlevo, Moskovskoe shosse 55a, 196601; e-mail: kora@mail.ru.

### References

1. Gricenko, S. Osobennosti nasledovaniya hozjajstvenno-poleznyh priznakov skota / S. Gricenko // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. — 2008. — № 3. — S. 33–35.
2. Dmitriev, V. O plemennoj cennosti korov / V. Dmitriev, Ju. Turlova, V. Primak // Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo. — 2004. — № 7. — S. 32–34.
3. Lebedeva, E. M. Izmenchivost' i nasleduemost' linejnoy ocenki jekster'era korov ajrshirskoj porody / E. M. Lebedeva // Zootehnija. — 2006. — № 10. — S. 5–7.

4. Merkur'eva, E. K. Geneticheskie osnovy selekcii v skotovodstve. — М.: Kolos, 1977. — 240 s.
5. Metodika linejnoy klassifikacii korov molochnyh i molochno-mjasnyh porod po tipu / L. M. Hmel'nichij, V. I. Ladyka, Ju. P. Polupan, A. N. Salogub. — Sumy: VVP «Mrija-1» OOO, 2008. — 28 s.
6. Plohinskij, N. A. Rukovodstvo po biometrii dlja zootehnikov. — М.: Kolos, 1969. — 256 s.
7. Registracija ICAR [Spravochnik] / V. I. Ladyka, L. M. Hmel'nichij, V. P. Burkat, S. Ju. Ruban. — Sumy: Sumskej nacional'nyj agrarnyj universitet, 2010. — 457 s.
8. Shendakov, A. I. Ispol'zovanie potenciala golshtinskogo skota / A. I. Shendakov // Zootehnija. — 2005. — № 8. — S. 5–7.
9. Battagin, M. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits in Italian Holstein cattle / M. Battagin, C. Sartori, S. Biffani, M. Penasa, M. Cassandro. // Journal of Dairy Science, June 3 2013, Vol. 96, Issue 8, p. 5344–5351.
10. Dechoshh, C. D. Heritabilities and Correlations Among Body Condition Score, Dairy Form and Selected Linear Type Traits / C. D. Dechoshh, G. Shh. Rogers, L. Klei, T. J. Lashhlor // Journal of Dairy Science, June 2003, Vol. 86, Issue 6, p. 2236–2242.
11. DeGroot, B. J. Genetic Parameters and Responses of Linear Type, Yield Traits, and Somatic Cell Scores to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins / B. J. DeGroot, J. F. to Divergent Selection for Predicted Transmitting Ability for Type in Holsteins / B. J. DeGroot, J. F. Keown, L. D. Van Vleck, E. L. Marotz // Journal of Dairy Science, Vol. 85, Issue 6, p. 1578–1585.
12. Kadarmideen, H. N. Genetic Parameters for Body Condition Score and its Relationship shhith Type and Production Traits in Sshhiss Holsteins / H. N. Kadarmideen, S. Shhegmann // November 2003, Volume 86, Issue 11, Pages 3685–3693.
13. Němcová E. Genetic parameters for linear type traits in Czech Holstein cattle / E. Němcová, M. Štípková, L. Zavadilová. Institute of Animal Science Praha Uhřetěves, Prague, Czech Republic // Czech J. Anim. Sci., 56, 2011 (4): 157–162.
14. Onyiro, O. M. Genetic Analysis of Locomotion and Associated Conformation Traits of Holstein-Friesian Dairy Coshhs Managed in Different Housing Systems / O. M. Onyiro, S. Brotherstone // Journal of Dairy Science, January 2008. — Vol. 91, Issue 1, p. 322–328.