

УДК 636.2.083.42.082.13

Луценко М.М., доктор с.-г. наук, професор
Борщ О.В., кандидат с.-г. наук, доцент
Борщ О.О., кандидат с.-г. наук, асистент
Білоцерківський національний аграрний університет

МІЦНІСТЬ КОПИТНОГО РОГУ У КОРІВ ВІТЧИЗНЯНИХ ПОРІД ТА ЇХНІХ ПОМІСЕЙ ІЗ ШВІЦЬКОЮ ТА МОНБЕЛЬЯРДСЬКОЮ ПОРОДАМИ

Метою досліджень було вивчити показники міцності копитного рогу корів вітчизняних порід та їхніх помісей із швіцькою та монбельярдською породами. Встановлено, що помісні корови переважали чистопородних аналогів за основними промірами копит, а також за біотехнологічними та біофізичними ознаками міцності копитного рогу. Помісні корови української чорно-рябої та швіцької порід переважали чистопородних за довжиною, шириною, обхватом, висотою та діагоналлю в середньому на 0,44, 0,27, 0,17, 0,12 і 0,39 см. Відповідно помісі української червоно-рябої та монбельярдської порід переважали чистопородних аналогів за тими ж показниками на 0,51, 0,38, 0,78, 0,27 і 0,51 см. Помісі української чорно-рябої та швіцької порід переважали чистопородних чорно-рябих аналогів за живою масою на 21,61 кг ($P < 0,05$), а української червоно-рябої та монбельярдської порід – на 39,21 кг ($P < 0,001$) та дещо переважали за показниками твердості та пружності копитного рогу.

Ключові слова: корови, помісі, кінцівки, копитний ріг, міцність
Табл. 2. Літ. 10.

Постановка проблеми. Інтенсивна технологія виробництва молока передбачає використання тварин, котрі відповідають морфо-фізіологічним ознакам запланованого обсягу продуктивності, і мають хорошу резистентність до несприятливих умов середовища і патологічних факторів.

Сучасне молочне скотарство характеризується розведенням високопродуктивної худоби у досить «жорстких» технологічних умовах, коли на організм тварини впливають різні види стресів. Особливості обміну речовин організму, процесу росту і розвитку, рівня реактивності ілюструються багатьма конституційними параметрами, з яких найбільш показовим є морфо-функціональний стан копитного рогу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед основних причин сплеску захворювань кінцівок у худоби виділяють активну голштинізацію місцевих порід, а також закупівлю імпорتنих корів, у яких слаборозвинений кістково-м'язовий апарат і м'який копитний ріг при великій живій масі. Багато дослідників вказують на те, що морфологічні та біофізичні показники копитного рогу корів можна покращити селекційними методами, і що залежать вони, в тому числі, і від породної належності.

Голштинська худоба, поряд з очевидними перевагами, має і недоліки – одним з яких є часті захворювання кінцівок, що скорочує термін продуктивного використання корів і збільшує відсоток їх вибракування [1, 2].

Однією з основних причин раннього вибуття корів із стада є захворювання кінцівок. У деяких промислових підприємствах захворювання ратиць сягає до 80%, що значною мірою відбивається на молочній продуктивності [3].

У клінічно кульгавих корів за чотири місяці до встановлення діагнозу, знижуються надої. Причинами цього дуже часто є гігієнічні умови утримання і похибки у годівлі (незбалансований раціон, нестача цинку, який бере участь у процесі формування копитного рогу) [4, 5].

У той же час ряд дослідників вважають, що міцність кінцівок формується спадково [6, 7, 8]. Зустрічаються такі аномалії: неправильно випрямлені кути скакального і інших суглобів, потовщення кісток кінцівок, міжпальцеві розростання, кульгавість, деякі види деформації дистального відділу кінцівок. Відомо, що копита деформуються і під дією факторів зовнішнього середовища.

Метою досліджень було вивчити показники міцності копитного рогу корів вітчизняних порід та їхніх помісей із швіцькою та монбельярдською породами в умовах ферм з різною технологією виробництва молока.

Об'єкти та методика дослідження. Дослідження проводили у СТОВ ОП «Михайлівське» с. Михайлівка Вінницького району Вінницької області на телицях української чорно-рябої молочної породи і їх помісях першого покоління отриманих в результаті схрещування з швіцькою породою та у ТОВ «Азорель» с. Мухівці Немирівського району Вінницької області на телицях української червоно-рябої молочної породи і їх помісях першого покоління, отриманих при схрещуванні української червоно-рябої молочної з монбельярдською породою. У СТОВ «Михайлівське» застосовується прив'язно-стійлова система утримання у зимовий та безприв'язна з утриманням на вигульно-кормових майданчиках у весняно-осінній періоди. У ТОВ «Азорель» застосовується безприв'язне утримання з використанням глибокої довгонезмінюваної підстилки. В обох господарствах було сформовано по дві групи чистопородних та помісних корів-аналогів з чисельністю 25 (СТОВ «Михайлівське») та 25 (ТОВ «Азорель») голів у кожній. Дослідження проводили у період роздою (60-70 день лактації).

Проміри копит вивчали на тазових кінцівках за методикою Nahn M.V. [9]. Індекс навантаження розраховували за відношенням живої маси корови до добутку довжини і ширини копит. Твердість і пружність копитного рогу – за методиками запропонованими Бистровою И.Ю [10].

Отримані дані були статистично оброблені за допомогою програмного забезпечення Statistica (версія 11.0, 2012). Для оцінки статистичної значимості отриманих значень був використаний Т-тест Student. Дані вважалися достовірними при $P < 0,05^*$, $P < 0,01^{**}$, $P < 0,001^{***}$.

Основні результати дослідження. Встановлено, що використання кросбридингу має вплив на проміри ратиць у корів (табл. 1). Так, помісні корови української чорно-рябої та швіцької порід переважали чистопородних за

довжиною, шириною, обхватом, висотою та діагоналлю в середньому на 0,44 см, 0,27, 0,17, 0,12 і 0,39 см. В іншому випадку спостерігали подібну ситуацію, помісі української червоно-рябої та монбельярдської порід переважали чистопородних аналогів по довжині, ширині, обхвату, висоті та діагоналі на 0,51 см, 0,38, 0,78, 0,27 і 0,51 см.

Таблиця 1

Проміри копит у корів різних порід

Показники	Українська чорно-ряба молочна	½ української чорно-рябої молочної та ½ швіцької	Українська червоно-ряба молочна	½ української червоно-рябої молочної та ½ монбельярдської
Довжина, см	11,78±0,19	12,22±0,21	11,85±0,26	12,36±0,23
Ширина, см	11,12±0,22	11,39±0,24	11,18±0,17	11,56±0,24
Обхват, см	41,06±0,62	42,23±0,58	41,59±0,50	42,37±0,43
Висота, см	7,18±0,22	7,30±0,26	7,27±0,24	7,54±0,31
Діагональ, см	12,04±0,14	12,43±0,16	12,21±0,20	12,72±0,24

Показники живої маси корів після отелення суттєво відрізнялись (табл. 2), так помісі української чорно-рябої та швіцької порід переважали чистопородних чорно-рябих аналогів на 21,61 кг ($P<0,05$), а української червоно-рябої та монбельярдської порід на 39,21 кг ($P<0,001$).

Важливим показником, котрий вказує на міцність кінцівок та оптимальне співвідношенням живої маси і екстер'єрних особливостей копитного рогу є індекс навантаження. Більш високий індекс навантаження був у помісних корів порівняно з чистопородними. У помісей української чорно-рябої та швіцької порід на 0,1, а у помісей української червоно-рябої та монбельярдської порід на 0,2 кг/см² порівняно з чистопородними аналогами.

Коефіцієнт твердості копитного рогу вказує на природну стійкість кінцівок. Корови з твердим копитним рогом мають вищу пружність, а отже і їхні копита менш інтенсивно стираються. У помісей української чорно-рябої та швіцької і української червоно-рябої та монбельярдської порід коефіцієнт твердості копитного рогу на 4,53 та 3,88% переважав чистопородних аналогів.

Таблиця 2

Жива маса та біофізичні показники копитного рогу у корів різних порід

Показники	Українська чорно-ряба молочна	½ української чорно-рябої молочної та ½ швіцької	Українська червоно-ряба молочна	½ української червоно-рябої молочної та ½ монбельярдської
Жива маса, кг	506,71±6,23	528,32±5,75*	522,14±3,87	561,35±4,42***
Індекс навантаження, кг/см ²	3,85±0,08	3,86±0,11	3,94±0,14	3,96±0,15
Твердість, НВ	89,11±1,56	93,64±1,78	92,37±1,70	96,25±2,18
Пружність (модуль Юнга), 10 ¹⁰ Н/м ²	2,829±0,044	2,947±0,052	2,858±0,031	3,104±0,079

Примітка: * $P<0,05$; *** $P<0,001$ порівняно з українськими чорно- та червоно-рябими молочними породами

Одним із критеріїв при оцінці міцності копитного рогу вважається його пружність. Встановлено, що більш високу пружність копитного рогу мали помісні корови української чорно-рябої та швіцької і української червоно-рябої та монбельярдської порід порівняно з чистопородними на 0,118 та 0,246 10^{10} Н/м² відповідно.

Висновки. Таким чином помісні корови переважали чистопородних аналогів за біотехнологічними та біофізичними ознаками, показниками міцності копитного рогу, що є дуже важливим в умовах інтенсивних технологій виробництва молока.

Перспективи подальших наукових досліджень. Подальші наукові дослідження будуть спрямовані на вивчення тривалості господарського використання та позитивної продуктивності корів різного походження.

Список використаної літератури

1. Рубан С.Ю. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти) / С.Ю. Рубан, О.В. Борщ, О.О. Борщ та ін. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. – 172 с.
2. Даншин В.О. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників молочних порід / В.О. Даншин, С.Ю. Рубан, О.М. Федота, Л.М. Мітіюгло, О.О. Борщ // Збірник наукових праць БНАУ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – № 2 (126). – 2016. – С. 110-116.
3. Мазур Т. Екологія сирого молока у господарствах різних форм власності / Т. Мазур, Л. Очеретяна, Т. Димань // Тваринництво України. – 2006. – № 4. – С. 7-8.
4. Olechnowicz J. and Jaśkowski J.M. (2010). Hoof measurements related to locomotion scores and claw disorders in dairy primiparous cows. Bull Veterinary Institute Pulawy 54, 87-92.
5. Laven L.J., Wang L., Regnerus C. and Richard A. Laven R.A. (2015). Measuring Claw Conformation in Cattle: Assessing the Agreement between Manual and Digital Measurement. Animals 2015, 5, 687-701.
6. Борщ О.В. Особливості доїння корів на роботизованій установці / О.В. Борщ // Збірник наукових праць БНАУ «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – № 2(112). – 2014. – С. 131-135.
7. Борщ О.О. Вплив низьких температур на поведінку, продуктивність та біоенергетичні ознаки корів за безприв'язного утримання в легкозбірних приміщеннях / О.О. Борщ, О.В. Борщ, Т.А. Донченко, Л.Т. Косіор, Л.В. Пірова // Ukrainian Journal of Ecology. – 2017. – 7(3). – С. 73-77.
8. Telezhenko E., Bergsten C., Magnusson M., Nilsson C. (2009). Effect of different flooring systems on claw conformation of dairy cows. Journal of Dairy Science, 92, 2625-2633.
9. Hahn, M.V., McDaniel B.T., Wilk J.C. (1984). Genetic and environmental variation of hoof characteristics of Holstein cattle. Journal of Dairy Science, 126, 2986-2998.
10. Быстрова И.Ю. Биофизические свойства копытцевого рога и формирование копытец крупного рогатого скота под влиянием генетических и технологических факторов: автореф. дис. докт. с.-х. наук / И.Ю. Быстрова. – Рязань, 2008. – 35 с.

References

1. Ruban, S.Yu., Borshch, O.V. & Borshch, O.O. (2017). *Suchasni tekhnologii vyrobnytstva moloka (osoblyvosti ekspluatatsii, tekhnologichni rishennia, eskizni proekty) [Modern milk production technologies (features of exploitation, technological solutions, sketch designs)]*. Xarkiv: FOP Brovin O.V. [in Ukrainian].
 2. Danshyn, V.O., Ruban, S.Iu., Fedota, O.M., Mitiohlo, L.M. & Borshch, O.O. (2016). Otsinka plemynnoi tsinnosti buhaiv-plidnykiv molochnykh porid [Estimation of breeding value of bulls-breeders of dairy breeds] *Zbirnyk naukovykh prats BNAU «Tekhnologhiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva» – Collection of scientific works of BNAU «Technology of production and processing of livestock products»*, 2(126), (Pp. 110-116) [in Ukrainian].
 3. Mazur, T., Ocheretiana, L. & Dyman, T. (2006). Ekolohiia syroho moloka u hospodarstvakh riznykh form vlasnosti [Ecology of raw milk in farms of different forms of ownership]. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Animal husbandry of Ukraine*, 4, (Pp. 7-8) [in Ukrainian].
 4. Olechnowicz, J. & Jaśkowski, J.M. (2010). Hoof measurements related to locomotion scores and claw disorders in dairy primiparous cows. *Bull Vet Inst Pulawy* 54, 87-92.
 5. Laven, L.J., Wang, L., Regnerus, C., Richard, A. & Laven, R.A. (2015). Measuring Claw Conformation in Cattle: Assessing the Agreement between Manual and Digital Measurement. *Animals* 5, Pp. 687-701.
 6. Borshch, O.V. (2014). Osoblyvosti doinnia koriv na robotyzovanii ustanovtsi [Features of milking cows on a robotic installation]. *Zbirnyk naukovykh prats BNAU «Tekhnologhiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva»*. – *Collection of scientific works of BNAU «Technology of production and processing of livestock products»*, 2(112), (pp. 131-135) [in Ukrainian].
 7. Borshch, O.O., Borshch, O.V., Donchenko, T.A., Kosior, L.T. & Pirova, L.V. (2017). Vplyv nyzkykh temperatur na povedinku, produktyvnist ta bioenerhetychni oznaky koriv za bezpryviaznoho utrymannia v lehkobirnykh prymishchenniakh [Effect of low temperatures on behavior, productivity and bioenergetic signs of cows for unbroken content in easily assembled areas]. *Ukrainian Journal of Ecology.– Ukrainian Journal of Ecology*, 7(3). (Pp. 73-77) [in Ukrainian].
 8. Telezhenko, E., Bergsten, C., Magnusson, M. & Nilsson, C. (2009). Effect of different flooring systems on claw conformation of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 92, Pp. 2625-2633.
 9. Hahn, M.V., McDaniel, B.T. & Wilk, J.C. (1984). Genetic and environmental variation of hoof characteristics of Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*, 126, Pp. 2986-2998.
 10. Byistrova, I.Yu. (2008). Biofizicheskie svoystva kopyittseвого roga i formirovanie kopyitets krupnogo rogatogo skota pod vliyaniem geneticheskikh i tehnologicheskikh faktorov [Biophysical properties of the claw horn and the formation of the hooves of cattle under the influence of genetic and technological factors]. avtoref. dis. dokt. s.-h. nauk. Ryazan: (P. 35).
-

АННОТАЦИЯ

КРЕПОСТЬ КОПЫТНОГО РОГА У КОРОВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ СО ШВИЦКОЙ И МОНБЕЛЬЯРДСКОЙ ПОРОДАМИ

Луценко М.М., доктор с.-х. наук, профессор

Борщ А.В., кандидат с.-х. наук, доцент

Борщ А.А., кандидат с.-х. наук, ассистент

Белоцерковский национальный аграрный университет

Целью исследований было изучить показатели крепости копытного рога коров отечественных пород и их помесей со швицкой и монбельярдской породами. Установлено, что помесные коровы превышали чистопородных аналогов по основным промерам копыт, а также по биотехнологическим и биофизическим признакам крепости копытного рога. Помесные коровы украинской черно-пестрой и швицкой пород превышали чистопородных по длине, ширине, охвате, высоте и диагонали в среднем на 0,44 см, 0,27, 0,17, 0,12 и 0,39 см. Помеси украинской красно-пестрой и монбельярдской пород превышали чистопородных аналогов по тем же показателям на 0,51 см, 0,38, 0,78, 0,27 и 0,51 см. Помеси украинской черно-пестрой и швицкой пород превышали чистопородных черно-пестрых аналогов по живой массе на 21,61 кг ($P < 0,05$), а украинской красно-пестрой и монбельярдской пород – на 39,21 кг ($P < 0,001$) и незначительно превосходили по показателям твердости и упругости копытного рога.

Ключевые слова: коровы, помеси, конечности, копытный рог, крепость

Табл. 2. Лит. 10.

ANNOTATION

THE FORTRESS OF THE HOOF HORN IN LOCAL COWS AND THEIR CROSSBREED WITH BROWN SWISS AND MONTBÉLIARDE BREEDS

Lutsenko M.M., Doctor of Agricultural Science, Professor

Borshch A.V., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Borshch A.A., Candidate of Agricultural Sciences, Assistant

Bilotsrkiy National Agrarian University

THE FORTRESS OF THE HOOF HORN IN LOCAL COWS AND THEIR CROSSBREED WITH BROWN SWISS AND MONTBÉLIARDE BREEDS

Intensive milk production technology involves the use of animals that meet the morphological and physiological features of the planned volume of productivity, resistance to adverse environmental conditions and pathological factors. Modern dairy cattle breeding is characterized by the breeding of high-yielding cattle in rather «hard» technological conditions, when different types of stress are influenced by the animal's organism. The peculiarities of the metabolism of the organism, the process of growth and development, and the level of reactivity are illustrated by many constitutional parameters, of which the functional state of the hoofed horn is most revealing.

Among the main causes of the outbreak of diseases of the limbs in the cattle distinguish active holsteinization of local breeds, as well as the purchase of imported cows, which have a weakly developed musculoskeletal system and a soft hoof horn with a large live weight. Many

researchers point out that the morphological and biophysical parameters of the cow's hoof can be improved by breeding methods, and depend on them, including from the breed's affiliation. Holstein cattle, along with obvious advantages, also have disadvantages – one of which is frequent diseases of the limbs, which shortens the period of productive use of cows and increases the percentage of their excrement. One of the main causes of early dislocation of cows from the herd is limb disease. In some industrial plants, the disease of ratites reaches 80%, which largely affects milk productivity.

The aim of the research was to study the strength of the hooved cow of local breeds and their meadows with Brown Swiss and Montbéliarde breeds. It was established that domestic cows dominated pure-breed analogues by the main measures of hoof, as well as biotechnological and biophysical features of the strength of the hoof. The local cows of the Ukrainian Black-Spotted and Brown Swiss breeds dominated the pure-bred species in length, width, girth, height and diagonal on average 0.44 cm, 0.27, 0.17, 0.12 and 0.39 cm. In the area of Ukrainian Red-Spotted and Montbéliarde breeds dominated pure-breed analogues by the same indices of 0.51 cm, 0.38, 0.78, 0.27 and 0.51 cm. In the area of Ukrainian Black-Spotted and Brown Swiss breeds prevailing pure-blooded black-and-rumped analogues prevailing at 21.61 kg ($P < 0.05$), and Ukrainian Red-Spotted and Montbéliarde breeds 39.21 kg ($P < 0.001$) and somewhat dominated by hardness and elasticity the hoof.

Keywords: cows, crossbreed, limbs, hoof horn, fortress

Tab. 2. Ref. 10.

Інформація про авторів

ЛУЦЕНКО Марія Михайлівна, доктор сільськогосподарських наук, професор Білоцерківського національного аграрного університету (09100, пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, Київська область; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

БОРЩ Олександр Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Білоцерківського національного аграрного університету (09100, пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, Київська область; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

БОРЩ Олександр Олександрович, кандидат сільськогосподарських наук, асистент Білоцерківського національного аграрного університету (09100, пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, Київська область; e-mail: aaborshch@ukr.net)

ЛУЦЕНКО Марія Михайлівна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Белоцерковского национального аграрного университета (09100, пл. Соборная, 8/1, Белая Церковь, Киевская область; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

БОРЩ Александр Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Белоцерковского национального аграрного университета (09100, пл. Соборная, 8/1, Белая Церковь, Киевская область; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

БОРЩ Александр Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент Белоцерковского национального аграрного университета (09100, пл. Соборная, 8/1, Белая Церковь, Киевская область; e-mail: aaborshch@ukr.net)

LUTSENKO Maria, Doctor of Agricultural Science, Professor, Bila Tserkva National Agrarian (09100, 8/1, Soborna square, Bila Tserkva, Kyiv region; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

BORSHCH Alexandr, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bila Tserkva National Agrarian (09100, 8/1, Soborna square, Bila Tserkva, Kyiv region; e-mail: tehnologkaf@ukr.net)

BORSHCH Alexandr, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant, Bila Tserkva National Agrarian (09100, 8/1, Soborna square, Bila Tserkva, Kyiv region; e-mail: aaborshch@ukr.net)