

Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7(90). – С. 29–33.

13. Федорович Є. І. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. – К. : Науковий світ, 2004. – 385 с.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2015

УДК 575.113 : 599 : 636.03

Щербатий З. Є., д.с.-г.н., професор, ©

Боднарук В. Є., к.б.н., ст. викладач (bodnaruk.vol@gmail.com),

Боднар П. В., к.с.-г.н., асистент,

Музыка Л. І., к.б.н., доцент, **Жмур А. Й.**, асистент

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БЛИЗЬКОРОДИННИХ ВИДІВ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

Проведено порівняльний аналіз близькородинних видів великої рогатої худоби методом електрофоретичного розділення білків за поліморфними системами. Из п'яти досліджуваних систем, поліморфних для великої рогатої худоби, у зубрів поліморфними виявились тільки дві – це амілаза і церулоплазмін. Розглядаючи локус церулоплазміну СР, виявили, що в чотирьох перших групах тварин переважав алель СР А, а у гірської лінії частота прояву вища у алеля СР В.

Міжпородна диференціація генетичної структури за генетико-біохімічними локусами у великої рогатої худоби і зубрів, як правило, співпадає з відмінностями порід за напрямками продуктивності, а також супроводжується певними відмінностями в ізоферментному органоспецифічному спектрі. Це дозволяє передбачати, що міжпородні відмінності за дослідженими генетико-біохімічними системами асоційовані з комплексними відмінностями морфо-фізіологічних характеристик порід.

Ключові слова: зубр, велика рогата худоба, близькородинні види, електрофорез, поліморфні системи білків, генні частоти, біохімічні маркери.

УДК 575.113 : 599 : 636.03

Щербатый З. Е., д.с.-х.н., профессор,

Боднарук В. Е., к.б.н., старший преподаватель (bodnaruk.vol@gmail.com),

Боднар П. В., к.с.-х.н., ассистент, **Музыка Л. И.**, к.с.-х.н., доцент,

Жмур А. Й., ассистент

Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ВИДОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Проведено сравнительный анализ близкородственных видов крупного рогатого скота методом электрофоретического разделения белков по полиморфным системам. Из пяти исследуемых систем, полиморфных для крупного рогатого скота, полиморфными оказались только две – это амилаза и церулоплазмин. Рассматривая локус церулоплазмينا СР, обнаружили, что в

четырёх первых группах животных преимущество у алеля CP A, а у горной линии частота встречаемости высшая у алеля CP B.

Межпородная дифференциация генетической структуры по генетико-биохимическим локусам у крупного рогатого скота, как правило, совпадает с разницей пород по направлениям продуктивности, а также сопровождается некоторыми отличиями в изоферментном органоспецифическом спектре. Из этого следует, что междупородные отличия по исследуемым генетико-биохимическим системам ассоциированы с комплексными отличиями морфофизиологическими характеристиками пород.

Ключевые слова: зубр, крупный рогатый скот, близкородственные виды, электрофорез, полиморфные системы белков, генные частоты, биохимические маркеры.

UDC 575.113 : 599 : 636.03

Shcherbatyj Z. Y., Bodnaruk V. Y., Bodnar P. V., Muzyka L. I., Zhmur A. J.

Lviv national university of veterinary medicine and biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj, city Lviv, Ukraine

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF SPECIES CLOSELY RELATED CATTLE

The comparative analysis of closely related species of cattle was made by electrophoretic separation of proteins by polymorphic systems. For the study bison were divided into five groups: in the first group were females, the second group – male, another division was made on the lines: next group – bilovezhska line, the fourth group – Caucasian-bilovezhska line and the last – mountain lines. From the five polymorphic studied systems for cattle at all for bison polymorphic appeared only two – a amilaza i tseruloplazmin. Considering the locus tseruloplazminu CP, it was found that in the first four groups of animals dominated allele Cp A, while the mountain line has higher frequency of displaying allele Cp B. Interbreed differentiation genetic structure by genetic and biochemical loci in cattle usually coincides with differences breeds in areas productivity and accompanied by certain differences in isoenzyme organ specific spectrum. This allows you to provide that differences interbreed studied by genetic and biochemical systems associates with complex morphological and physiological differences characteristics of breeds.

Key words: bison, cattle, closely related species, electrophoresis, polymorphic system proteins, gene frequencies, biochemical markers.

Вступ. Європейський зубр – це один з найяскравіших прикладів ссавців, відновлених зусиллями людини. Історія зубра – приклад того, як можна швидко довести вид до зникнення і як важко виправити цю помилку [9]. Значно поширений у помірній зоні Європи цей вид протягом XIX ст. внаслідок діяльності людини різко зменшив свій ареал і чисельність.

Уже на початку XX ст. природний ареал зубрів був обмежений Біловезькою Пущею і Західним Кавказом. За роки Першої світової, а потім громадянської війни була знищена основна частина цих тварин. У 1919 р. в Біловезькій Пущі не залишилось жодного зубра, у горах Кавказу вони зникли у 1926–1927 рр. [1]. У період створення Міжнародного товариства з охорони зубра (1923) у різних зоопарках і розплідниках Європи нараховувалося не більше п'яти стад цих тварин, що разом становило близько 50 особин. З них тільки 17 залишили нащадків. На даний час нараховується, за різними даними, біля двох з половиною тисяч особин. Тварин в більшості утримують в закритих резерваціях, оскільки тварини цього типу

повинні мігрувати, то відповідно відтворення незначне. Відповідно потрібно шукати нові шляхи збереження та при можливості використання даного генофонду [3].

В Україні в даний час нараховується декілька стад зубрів. Це прекрасний генетичний потенціал, що може бути використаний у м'ясному скотарстві. Одні з перших досліджень такого роду проводились в Україні в Асканії Новій. Схрестили зубра з сірою українською породою великої рогатої худоби і отримали гібрид, який по фенотипу був ближчим до зубра. Для оцінки ефективності використання цих тварин у скотарстві потрібно провести генетичні дослідження популяцій зубрів [2–8].

Матеріал і методи. В дослідженнях було використано метод електрофоретичного роділення білків за поліморфними системами [8]. Для проведення даного порівняння зубрів було поділено на п'ять груп: в першу групу увійшли самки, в другу групу – самці, далі поділ був за лініями, наступна група – біловезька лінія, четверта група – кавказько-біловезька лінія і остання – гірська лінія. Остання група відзначається тим, що при їх створенні брали участь американські бізони.

Зразки крові було люб'язно представлено інститутом екології (Росія) старшим науком співробітником Сипком Т. П.

При дослідженні крові зубрів було вибрано ті ж генетико-біохімічні маркери, які використовувались при дослідженнях великої рогатої худоби. Із п'яти досліджуваних систем, поліморфних для великої рогатої худоби, у зубрів поліморфними виявились тільки дві – це амілаза і церулоплазмін. Локус трансферину у зубрів мономорфний і відповідає алелю Tf A великої рогатої худоби. Гемоглобін також мономорфний і відповідає алелю HB A у худоби. Пуриннуклеозидфосфорилаза зубрів забарвлюється на блоках, як у корів алель із низькою активністю, а також дещо меншою рухливістю.

Результати досліджень. Розглядаючи локус церулоплазміну CP, було виявлено, що в чотирьох перших групах тварин переважав алель Cp A (0,619–0,688), а у гірської лінії частота прояву вища у алеля Cp B і становить 0,600, тоді як в попередніх популяціях ця величина не перевищує 0,381. Така ж відмінність цієї лінії від інших груп відзначається за локусом амілази AM. Для даного локусу у зубрів було виявлено два алелі Am A і Am B. Перші чотири популяції відзначаються перевагою локусу Am B, частота якого коливається від 0,553 до 0,643, а в п'ятій групі розподіл частоти однаковий – по 0,500. За даною частотою локусу Am B зубри нагадують велику рогату худобу.

Розрахунки, зроблені за законом Харді-Вайнберга, підтверджують попередню закономірність – всі групи тварин відзначаються невірноваженим станом. За локусом амілази за багато гомозигот у всіх груп, крім гірської, в якій за цим локусом стан врівноважений, зате за багато гетерозигот у локусу церулоплазміну, тоді як в інших груп даний локус в стані рівноваги.

Особливості гірської лінії відмічено і за генетичними дистанціями. Якщо максимальна дистанція між першими групами $DN=0,017$, то дистанції з гірською лінією коливаються від 0,051 до 0,100. На дендрограмі взаємовідносин даних груп зубрів, обчислених за поліморфними системами, гірська лінія утворює окремий кластер, а чотири інші групи відходять в окремий кластер.

Одержані нами дані за поліморфними генетико-біохімічними локусами відрізняються від одержаних в результаті досліджень поліморфізму груп крові цих тварин тим, що генетичні дистанції між трьома лініями зубрів однакові.

Інша картина поліморфізму маркерів ДНК, яка збігається з даними, одержаними за біохімічними показниками [6].

Таблиця 1

Генетичні частоти поліморфних локусів досліджуваних груп зубрів

Локуси	Самки	Самці	Біловезька лінія	Кавказька лінія	Гірська лінія
CP					
(N)	0,240	0,460	0,400	0,210	0,100
A	0,688	0,620	0,712	0,619	0,400
B	0,312	0,380	0,287	0,381	0,600
AM					
(N)	0,360	0,380	0,420	0,210	0,110
A	0,389	0,447	0,440	0,333	0,500
B	0,597	0,553	0,560	0,643	0,500
C	0,014	0,000	0,000	0,024	0,000

Розрахунки генетичних дистанцій, проведені за результатами досліджень генетико-біохімічних поліморфних локусів, подані в таблиці, з якої видно, що розмах генетичних дистанцій між породами великої рогатої худоби та лініями зубрів коливається від 0,360 до 0,572. Розглядаючи ті ж генетичні дистанції між різними породами великої рогатої худоби, бачимо що вони змінюються від 0,005 між новоствореними знам'янським та поліським типами, до 0,201 між двома м'ясними породами: абердин-ангуською та лімузинською. У зубрів ці дистанції коливаються в межах від 0,004 між близькими за походженням лініями до 0,025 між лініями зубрів різного походження. Це показує, що генетичні дистанції між різними лініями зубрів майже входять у розмах міжпородних дистанцій великої рогатої худоби.

За досліджуваними породами великої рогатої худоби та лініями зубрів був проведений кластерний аналіз та побудована дендрограма. Вона показує, що зубри в стороні від порід великої рогатої худоби утворюють окремий кластер, причиною чого може бути кількість поліморфних локусів. В загальному ж, відмінності між досліджуваними видами незначні.

Таблиця 1

Генетичні частоти поліморфних локусів досліджуваних груп зубрів

Локуси	Самки	Самці	Біловезька лінія	Кавказька лінія	Гірська лінія
CP					
(N)	0,240	0,460	0,400	0,210	0,100
A	0,688	0,620	0,712	0,619	0,400
B	0,312	0,380	0,287	0,381	0,600
AM					
(N)	0,360	0,380	0,420	0,210	0,110
A	0,389	0,447	0,440	0,333	0,500
B	0,597	0,553	0,560	0,643	0,500
C	0,014	0,000	0,000	0,024	0,000

Особливості гірської лінії відмічено і за генетичними дистанціями. Якщо максимальна дистанція між першими групами $DN=0,017$, то дистанції з гірською лінією коливаються від 0,051 до 0,100. На дендрограмі взаємовідносин даних груп зубрів, обчислених за поліморфними системами, гірська лінія утворює окремий кластер, а чотири інші групи відходять в окремий кластер.

Одержані нами дані за поліморфними генетико-біохімічними локусами відрізняються від одержаних в результаті досліджень поліморфізму груп крові цих тварин тим, що генетичні дистанції між трьома лініями зубрів однакові.

Таблиця 2

Генетичні дистанції (*1000) між досліджуваними породами великої рогатої худоби та трьома лініями зубрів (Б-біловезька, К-кавказька, Г-гірська). Вище діагоналі – генетична дистанція (M.Nei,1972)

№ з/п	Порода (популяція)	Порода (популяція)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Симентальська	***	0,021	0,071	0,014	0,016	0,009	0,051	0,060	0,101	0,058	0,028	0,493	0,468	0,549
2	Українська м'ясна	0,979	***	0,082	0,034	0,051	0,021	0,058	0,050	0,053	0,039	0,045	0,397	0,372	0,440
3	Абердин-ангуська	0,931	0,922	***	0,056	0,085	0,106	0,049	0,101	0,201	0,132	0,046	0,394	0,360	0,400
4	Поліська	0,987	0,966	0,945	***	0,020	0,016	0,039	0,043	0,115	0,051	0,005	0,458	0,437	0,515
5	Сіра українська	0,984	0,951	0,918	0,980	***	0,026	0,090	0,074	0,166	0,091	0,035	0,493	0,473	0,572
6	Шароле	0,991	0,979	0,900	0,984	0,975	***	0,051	0,053	0,089	0,049	0,030	0,506	0,484	0,565
7	Голштинська	0,950	0,943	0,952	0,962	0,914	0,950	***	0,065	0,123	0,076	0,029	0,481	0,450	0,481
8	Герсфордська	0,942	0,952	0,904	0,958	0,929	0,948	0,973	***	0,057	0,012	0,028	0,382	0,383	0,492
9	Лімузинська	0,904	0,948	0,818	0,891	0,847	0,915	0,884	0,945	***	0,020	0,115	0,444	0,438	0,538
10	Салерси	0,944	0,962	0,877	0,950	0,913	0,952	0,926	0,988	0,980	***	0,045	0,415	0,413	0,522
11	Знам'янська	0,972	0,956	0,955	0,995	0,965	0,970	0,972	0,972	0,891	0,956	***	0,428	0,412	0,489
12	Зубр Б	0,611	0,672	0,673	0,633	0,611	0,603	0,618	0,683	0,642	0,661	0,652	***	0,004	0,025
13	Зубр К	0,626	0,689	0,698	0,646	0,623	0,616	0,637	0,682	0,645	0,662	0,662	0,996	***	0,018
14	Зубр Г	0,578	0,644	0,670	0,597	0,564	0,568	0,618	0,612	0,584	0,594	0,613	0,975	0,982	***

Інша картина поліморфізму маркерів ДНК, яка збігається з даними, одержаними за біохімічними показниками [6].

Розрахунки генетичних дистанцій проведені за результатами досліджень генетико-біохімічних поліморфних локусів подані в таблиці, з якої видно, що розмах генетичних дистанцій між породами великої рогатої худоби та лініями зубрів коливається від 0,360 до 0,572. Розглядаючи ті ж генетичні дистанції між різними породами великої рогатої худоби, бачимо що вони змінюються від 0,005 між новоствореними знам'янським та поліським типами, до 0,201 між двома м'ясними породами: абердин-ангуською та лімузинською. У зубрів ці дистанції коливаються в межах від 0,004 між близькими за походженням лініями до 0,025 між лініями зубрів різного походження. Це показує, що генетичні дистанції між різними лініями зубрів майже входять у розмах міжпородних дистанцій великої рогатої худоби.

За досліджуваними породами великої рогатої худоби та лініями зубрів був проведений кластерний аналіз та побудована дендрограма. Вона показує, що зубри в стороні від порід великої рогатої худоби утворюють окремий кластер, причиною чого може бути кількість поліморфних локусів. В загальному ж, відмінності між досліджуваними видами незначні.

Дослідження зубрів за групами крові проводили антигенами, які використовують для великої рогатої худоби. Одержані дані підтверджують подібність зубрів та великої рогатої худоби тим, що внутрішньопопуляційна різноманітність антигенів груп крові зубрів не перевищує цієї різноманітності для різних стад великої рогатої худоби [3]. В цитогенетичних дослідженнях Графодатського М. [4] вказується, що автосоми та Х-хромосома зубра ідентична *Bos taurus*, а також Y-хромосоми однакові – субтелоцентрик. Все це говорить про незначну генетичну відмінність цих видів та можливість ефективного використання зубрів для схрещування з великою рогатою худобою.

Висновки. Міжпородна диференціація генетичної структури за генетико-біохімічними локусами у великої рогатої худоби і зубрів, як правило, співпадає з відмінностями порід за напрямками продуктивності, а також супроводжується певними відмінностями в ізоферментному органоспецифічному спектрі. Це дозволяє передбачати, що міжпородні відмінності за дослідженими генетико-біохімічними системами асоційовані з комплексними відмінностями морфо-фізіологічних характеристик порід.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому буде вивчено генетику біохімічних маркерів ідентифікації різних порід для корегування напрямку ведення селекційної роботи відносно певного напрямку продуктивності.

Література

1. Башкиров И. Кавказский зубр / И. Башкиров // Кавказский зубр. – М., 1940. – С. 3–66.
2. Генетическая компонента биоразнообразия крупного рогатого скота / [Глазко Т. Т., Зубец М. В., Тарасюк С. И. и др.]. – К.: КВИЦ, 2005. – 224 с.
3. Герус К. Сучасний стан популяцій зубра в Україні / К. Герус, В. Крижанівський // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2005. – Вип. 39. – С. 110–113.
4. Изучение полиморфизма групп крови у зубров / Сипко Т. П., Раутиан Г. С., Удина И. Г., Уханов С. В., Берендаева З. И. // Генетика. – 1995. Т. 31, № 1. – С. 93–101.

5. Кариотип зубра / Графодатський А. С., Шаршов А. А., Билтуева Л. С., Попов В. А. // Цитология и генетика. – 1990. – Т. 24, № 3. – С. 34–37.
6. Сипко Т. П. Сравнительная характеристика поліморфізма ДНК гена капа-казеина у представителів семейства Bovidae / Сипко Т. П., Удина І. Г., Сулимова Г. Е. // Генетика. – 1994. – Т. 30, № 2. – С. 225–229.
7. Тарасюк С. І. Использование генетических маркеров при создании новых пород крупного рогатого скота / С. І. Тарасюк, В. І. Глазко // Докл. Рос. Акад. с.-х. наук. – 2002. – № 1. – С. 27–30.
8. Ashton G. C. Serum transferrins in merino sheep / G. C. Ashton, K. A. Ferguson // Genet. Red. – 1963. – V. 4, № 3. – P. 240–247.
9. Krasinski Z. Zubr Puszczy imperator / Z. Krasinski // Bialowieski Park Narodowy, 1999. – 24 p.

Стаття надійшла до редакції 20.04.2015

УДК 619:612.015:636.2

Яремко О. В. ©

E-mail: olhaja@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, Україна

ОБМЕН БЕЛКА У ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРІОДУ ВИРОЩУВАННЯ ЗА ДІЇ ПІРИДОКСИНУ ГІДРОХЛОРИДУ

У статті наведено результати досліджень впливу різних доз піридоксину гідрохлориду на показники обміну білка, а саме на кількість загального білка і білкові фракції у сироватці крові телят молочного періоду вирощування. Введення в раціони біологічно-активних речовин, до яких належить піридоксин, є одним із шляхів підвищення продуктивності тварин [2,4]. Термін піридоксин об'єднує три близькі за хімічною природою сполуки – піридоксол, піридоксаль і піридоксамін. У клітинах організму всі три форми вітаміну можуть легко перетворюватись одна на одну. Надходячи в організм, піридоксин фосфорилується і перетворюється в піридоксаль-5-фосфат (ПАЛФ). ПАЛФ є простетичною групою ряду ферментів, які каталізують важливі процеси білкового обміну, зокрема, переамінування амінокислот (кофермент амінотрансфераз), їх декарбоксілювання (кофермент декарбоксілаз), десульфування й рацемізацію. Бере участь у знешкодженні біогенних амінів (кофермент амінооксидаз), у синтезі складних білків гемпротейнів (кофермент синтетази δ-амінолевулінової кислоти), метаболізмі амінокислоти триптофану, біосинтезі сфінголіпідів, у глікогенолізі (кофактор фосфорилази глікогену) тощо [1, 6]. Саме тому, величина впливу піридоксину гідрохлориду на окремі показники обміну білку залежить від його дози і віку телят.

Ключові слова: фізіологія, піридоксин гідрохлорид, телята, сироватка крові, загальний білок, білкові фракції.

УДК 619:612.015:636.2

Яремко О. В.

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 79010, г. Львів, ул. Пекарская, 50

ОБМЕН БЕЛКОВ У ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРІОДА ВИРАЩИВАННЯ ЗА ДЕЙСТВИЯ ПІРИДОКСИНА ГІДРОХЛОРИДА

В статті приведені результати досліджень впливу різних доз піридоксину гідрохлориду на показники обміну білка, а саме на кількість загального білка і білкові фракції у сироватці крові телят молочного періоду вирощування.

© Яремко О. В., 2015

* Науковий керівник – д.вет.н., професор Головач П. І.