tensity of its eating and the growth of piglets was shown in the conducted research. The greatest gains in piglets of the 4th experimental group, where the level of ME in the diet was 13.72 MJ, lysine - 13.8 g / kg, methionine and threonine - 9.2 g / kg of the mixed feed were observed. At the same time, the safety of piglets was directly proportional to their average daily gain. The highest it was in piglets of the 4th experimental group (96.7%), and the lowest in the control group (89.7%). The increase of the content of lysine, methionine, threonine and fat in the piglets' diet led to an increase in the blood plasma of proteins level and a decrease of urea and uric acid. A clear tendency to increased total protein concentration in blood, when increasing the intensity of pre-starter mixed feed intake by piglets with the additional introduction of lysine, methionine, threonine and sunflower oil was observed. It follows from these data that if the level of the most limiting essential amino acids (lysine, methionine and threonine) increases in the diet, the synthesis of blood plasma proteins in the liver of piglets increases and this process is stimulated by the addition of fat. At the same time, feeding young piglets with amino acid and fat additions contributed to a decrease in the content of urea and uric acid in blood plasma. A significant influence of the investigated factors on the use of amino acids and metabolic energy in energy processes in the animal body indicated.

Keywords: piglets, amino acids, metabolic energy, protein metabolism, compound feed, productivity, safety.

УДК 636.27(477):576.316

DOI 10.32900/2312-8402-2020-124-177-185

ОСОБЛИВОСТІ КАРІОТИПУ КОРІВ БІЛОГОЛОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ПОРОДИ

Стародуб Л. Ф., к. с.-г. н., с. н. с.

Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В.Зубця НААН

Білоголова українська порода великої рогатої худоби належить до порід молочного напрямку продуктивності і відноситься до малочисельних зникаючих порід. За проведеними розрахунками відповідно до рекомендацій FAO білоголова українська порода великої рогатої худоби перебуває в стані ризику. Метою роботи було встановлення каріотипової мінливості корів білоголової української породи, тварини якої належать до закритих генофондових стад. Проведений цитогенетичний моніторинг показав, що кількісні порушення хромосом, зокрема анеуплоїдія, у корів білоголової української породи двох груп згідно призначення корови (селекційного ядра та виробничої групи) не перевищувала спонтанний рівень цієї мінливості (1,5-8,3%) і становила 6,0% та 7,0% відповідно. Кратного збільшення числа хромосом (поліплоїдії) виявлено не було. Середня величина метафазних пластинок із асинхронним розходженням центромірних районів хромосом становила 1,0% і відповідала рівню цієї мінливості, характерного для виду *Bos taurus*. Частота структурних порушень хромосом (хромосомні розриви) у тварин двох груп становила 2,3% та 2,0% відповідно, що відповідає нормі, характерній для великої рогатої худоби за спонтанного мутагенезу. Результати мікроядерного тесту показали, що частка лімфоцитів із мікроядрами у тварин двох груп знаходилася у межах 4,8 – 5,0%, двоядерних лімфоцитів 5,6-6,4%, а частка клітин, що діляться (мітотичний індекс) становила 2,8-3,8 ‰.

Встановлено вищу за спонтанний рівень частоту клітин із анеуплоїдією у корів української чорно-рябої молочної породи цього господарства. Різниця середніх величин за цією ознакою у корів білоголової української та української чорно-рябої молочної порід виявилася статистично достовірною при $P > 0,99$. У корів української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного використання спостерігалася підвищення частоти метафаз із анеуплоїдією, що не проявилася у корів білоголової української породи.

Ключові слова: білоголова українська, каріотип, анеуплоїдія, хромосомні розриви, мікроядерний тест

Білоголова українська порода створена в кінці XVIII ст. у результаті відтворювального схрещування місцевої худоби поліської кліматичної зони з гронінгенським відріддям голландської худоби. Завдяки проведенню селекційних робіт, з часом порода змінювалася. У процесі відбору перевага надавалася худобі, яка в умовах одноманітного харчування могла забезпечити високу молочну продуктивність, витривалість, неперемінливість до умов утримання й розведення. Ці тварини в подальшому слугували вихідним матеріалом для створення сучасної популяції корів білоголової української породи [1].

Білоголова українська порода великої рогатої худоби належить до порід молочного напрямку продуктивності. У 80-ті роки минулого століття корови цієї породи були залучені в породотворчий процес при створенні масиву чорно-рябої породи на Україні [2]. Ця порода є унікальною. Для тварин характерна наявність своєрідних ознак – пристосування до умов Полісся з бідною кормовою базою [3]. За результатами моніторингу стану різних видів та порід локальних вітчизняних порід сільськогосподарських тварин в Україні, зробленого в динаміці 2011-2017 років, білоголова українська порода великої рогатої худоби відноситься до малочисельних зникаючих порід [4]. Стадо корів цієї породи впродовж багатьох років розводять в одному племінному господарстві ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області. Загальна кількість тварин у стаді – 647 голів, з них 300 гол. – дійні корови, 80 гол. – нетелі, решта – телиці до року та старше (дані укрплемреестру).

За проведеними розрахунками відповідно до рекомендацій FAO білоголова українська порода великої рогатої худоби перебуває в стані ризику [4]. Поголів'я чистопородних самок і загальний розмір популяції не перевищує 1000 голів. Створення закритих генофондових стад є одним із основних заходів збереження зникаючих порід. Дослідження та вивчення генетичного матеріалу на хромосомному рівні у тварин генофондових стад є досить актуальним нині. Тому метою нашої роботи було встановлення каріотипової мінливості корів білоголової української породи.

Матеріали та методи досліджень: Цитогенетичний контроль здійснювали у корів білоголової української породи (40 гол.) та української чорно-рябої молочної породи (20 гол.) господарства ТОВ «Подільський господар» Хмельницької області.

Цитогенетичні препарати отримували із лімфоцитів периферійної крові, взятої із яремної вени, використовуючи стандартну методику.

Для культивування клітин крові використовували середовище RPMI-1640, сироватку крові великої рогатої худоби (бажано ембріональної), антибіотик гентаміцин, мітоген - речовину, яка стимулює мітотичне ділення лімфоцитів у культурі (фітогемаглютинін типу Р). Суміш культивували в термостаті при температурі $+37^{\circ}\text{C}$ протягом 48 год. За дві години до фіксації в культуру вводили підігрітий

до 37°C розчин колхіцину в кінцевій концентрації 0,3-0,5 мкг/мл культурального середовища. Для гіпотонізації використовували свіжоприготовлений 0,55%-ний розчин хлористого калію. Після закінчення гіпотонізації культуру центрифугували, надосадкову рідину зливали, а до осаду додавали охолоджену до +4°C фіксуючу рідину, змішуючи одну частину льодяної оцтової кислоти з трьома частинами метилового (або етилового) спирту. Отримані препарати, після їх фарбування готовим барвником Гімза, аналізували на предмет хромосомної мінливості під імерсійним збільшенням мікроскопа у 1000 разів і мікрофотографували [5] (Рис.1).

А) 2n=60 – норма; Б) 2n=59 – анеуплоїдія; В) 2n=60, хромосомний розрив

Рис.1 Каріотипи корів білоголової української породи

У процесі досліджень враховували: кількісні порушення хромосом – анеуплоїдію (А), поліплоїдію (ПП), клітини із асинхронністю розщеплення центромірних районів хромосом (АРЦРХ), структурні аберації – розриви хромосом (ХР). На цих самих препаратах підраховували кількість двоядерних лімфоцитів (ДЯ) та одноподібних лімфоцитів із мікроядрами (МЯ), мітотичний індекс (МІ). Частоту ДЯ, МЯ, МІ вираховували на 1000 клітин (%).

Результати досліджень. При проведенні цитогенетичного моніторингу корів білоголової української породи господарства ТОВ «Подільський господар», досліджуваних тварин розділили на дві групи, згідно призначення корови: селекційне ядро (СЯ) та виробнича група (ВГ) (табл. 1).

Таблиця 1.

Мінливість каріотипу корів білоголової української породи

Група тварин	Кількість	Анеуплоїдія	АРЦРХ	Хромосомні розриви
Селекційне ядро	20	6,0±3,64	2,0±1,81	2,3±1,95
Виробнича група	20	7,0±5,77	–	2,0±1,99
М±m		6,5±0,49	1,0±0,71	2,2±0,14

Каріотипова мінливість корів, яких досліджували, проявилася у кількісних та структурних порушеннях хромосом. Середня частота кількісних порушення, зокрема анеуплоїдії, становила 6,5 % і була представлена в основному гіпоплоїд-

ним набором хромосом при $2n=52-58$. Різниця середніх величин цієї мінливості (6,0 % і 7,0 %) для тварин двох груп (селекційне ядро та виробнича група) була статистично недостовірною. Відсоток метафазних пластинок із анеуплоїдією не перевищував спонтанний рівень (1,5-8,3 %) [6], характерний для корів порід молочного напрямку продуктивності. Кратне збільшення хромосом, поліплоїдію, у досліджуваних тварин виявлено не було. Асинхронне розходження центромірних районів хромосом у корів селекційного ядра проявилось із частотою 2,0 %, а у досліджених корів виробничої групи не було виявлено. Середня величина метафазних пластинок із асинхронним розходженням центромірних районів хромосом становила 1,0% і не перевищувала спонтанний рівень цієї мінливості, характерний для виду *Bos taurus*. Частота структурних порушень хромосом (хромосомні розриви) у тварин двох груп становила 2,3 % та 2,0 % відповідно, що відповідає нормі (0,17 -11,1 %) [6], характерний для великої рогатої худоби за спонтанного мутагенезу.

Для встановлення дії загального мутагенного навантаження на організм досліджуваних корів, нами був проведений мікроядерний тест (табл. 2).

Таблиця 2.

Результати мікроядерного тесту, проведеного у корів білоголової української породи

Група тварин	Кількість	Лімфоцит із мікроядром, ‰	Двоядерний лімфоцит, ‰	Мітотичний індекс, ‰
Селекційне ядро	20	$4,8 \pm 1,19$	$6,4 \pm 0,27$	$2,8 \pm 0,55$
Виробнича група	20	$5,0 \pm 1,17$	$5,6 \pm 0,57$	$3,8 \pm 1,34$
M±m		$4,9 \pm 0,09$	$6,0 \pm 0,39$	$3,3 \pm 0,49$

Результати тесту показали, що частота лімфоцитів із мікроядрами у тварин двох груп знаходилася у межах 4,8 – 5,0‰, при середньому значенні 4,9‰, що не перевищує межу спонтанного рівня цитогенетичних показників великої рогатої худоби (6,0‰), характерної для тварин молочного напрямку продуктивності [7].

Для встановлення зв'язку між анеуплоїдією та лімфоцитами з мікроядром був проведений кореляційний аналіз. Проте, сила зв'язку між досліджуваними ознаками виявилася слабкою і недостовірною.

Середній показник частки двоядерних лімфоцитів (6,0‰) у досліджуваних корів, не перевищував показників, характерних для тварин порід молочного напрямку продуктивності [8]. Це свідчить про відсутність впливу несприятливих факторів на тривалість мітозу. Ушкодження хромосом і мітотичного апарату під впливом несприятливих факторів супроводжується утворенням атипових мітозів, що призводить до появи гігантських ядер або багатоядерних клітин [9].

Середній показник клітин, які ділилися (мітотичний індекс) становив 3,3‰, що майже у 2 рази нижче за частку двоядерних лімфоцитів. Такі показники мітотичного індексу свідчать про те, що територія, на якій знаходиться господарство, не зазнає впливу радіонуклідного забруднення [10].

Для повнішої оцінки стабільності каріотипу корів білоголової української породи був проведений порівняльний аналіз мінливості каріотипу групи корів української чорно-рябої молочної породи цього господарства. Тварини, які були сформовані у 2 групи були одного віку (3 і більше лактацій), згідно призначення

корови – у виробничій групі та знаходилися в однакових умовах утримання (рис. 2).

Примітка. ** $P > 0,99$

Рис.2. Каріотипова мінливість корів білоголової української та української чорно-рябої молочної порід господарства ТОВ «Подільський господар»

Результати досліджень показали, що каріотипова мінливість у тварин двох груп проявилася у кількісних порушеннях хромосом, зокрема анеуплоїдії. Так, частота метафазних пластинок із анеуплоїдією у корів білоголової української породи становила 7,0%, а в української чорно-рябої молочної – 13,3%. Різниця середніх величин за цією ознакою виявилася статистично достовірною при $P > 0,99$. Частота клітин із анеуплоїдією у корів української чорно-рябої молочної породи вища за спонтанний рівень цієї мінливості. Таким чином, у корів української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного використання спостерігається підвищення частоти метафаз із анеуплоїдією, що не проявилася у корів білоголової української породи [11]. Статистично вірогідної різниці за іншими показниками хромосомної мінливості, у досліджуваних тварин двох порід господарства ТОВ «Подільський господар», виявлено не було.

Висновки:

Встановлено, що кількісні порушення хромосом, зокрема анеуплоїдія, у корів білоголової української породи двох груп згідно призначення корови (селекційного ядра та виробничої групи) не перевищувала спонтанний рівень цієї мінливості. Кратного збільшення числа хромосом (поліплоїдії) виявлено не було.

Частота структурних порушень хромосом (хромосомні розриви) у тварин білоголової української породи відповідала нормі, характерній для великої рогатої худоби за спонтанного мутагенезу.

За результатами мікроядерного тесту у корів білоголової української породи встановлено середню частоту лімфоцитів із мікроядрами - 4,9 ‰, що не перевищує межу спонтанного рівня, характерного для тварин молочного напрямку продуктивності.

Середній показник частки двоядерних лімфоцитів (6,0 ‰) свідчить про відсутність впливу несприятливих факторів на тривалість мітозу, а показники мітичного індексу (3,3 ‰) свідчать про те, що територія, на якій знаходиться господарство, не зазнає впливу радіонуклідного забруднення.

Встановлено вищу за спонтанний рівень частоту клітин із анеуплоїдією у корів української чорно-рябої молочної породи цього господарства. Різниця середніх величин за цією ознакою у корів білоголової української та української чорно-рябої молочної порід виявилася статистично достовірною при $P > 0,99$.

Бібліографічний список

1. Войтенко С., Вишневський Л., Білоголова українська порода в історичному аспекті. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2016. № 7(30). С. 51–57.
2. Недава В. Ю., Єфіменко М. Я. Чорно-ряба худоба. Київ : Урожай, 1987. 141 с.
3. Чиркова О. П., Кругляк А. П., Харчук И. Т., Подоба Б. Е. Состояние и перспективы сохранения генофонда серой украинской и белоголовой украинской пород. *Быки-производители локальных серой украинской и белоголовой украинской пород* : каталог. Киев : Урожай, 1987. С. 13–25.
4. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Басовський Д. М., Вишневський Л. В., Ковтун С. І., Сидоренко О. В. Програма збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки. Суми : СНАУ, 2018. 54 с.
5. Шельов А. В., Дзіцюк В. В. Методика приготування метафазних хромосом лімфоцитів периферійної крові тварин. *Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві*. Київ : Аграрна наука, 2005. С. 210–213.
6. Башенко М. І., Копилов К. В., Добрянська М. Л., Стародуб Л. Ф., Подоба Ю. В., Копилова К. В. Визначення генетичних аномалій у великої рогатої худоби : методичні рекомендації / Інститут розведення і генетики тварин НААН. Чубинське, 2011. 36 с.
7. Сафонова Н., Глазко Т. Меж – и внутривидовая цитогенетическая нестабильность у крупного рогатого скота. *Агроэкология и биотехнология* : зб. наук. пр. Інституту агроєкології та біотехнології УААН. Київ, 2000. № 4. С. 198–209.
8. Дьоміна Е. А., Бариліак І. Р., Пілінська М. А. Глосарій з радіаційної цитогенетики. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. Київ, 2009. Т. 7. № 1. С. 125 – 163.
9. Держинський М. Е., Скрипник Н. В., Гарматіна С. М., Островська Г. В., Варенюк І. М., Пустовалов А. С., Вороніна О. К., Пазюк Л. М., Бузинська Н. О. Загальна цитологія та гістологія : навч. посіб. Частина І. Загальна цитологія. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2006. 275 с.
10. Джус П., Стародуб Л., Куриленко Ю., Костенко С. Изменчивость цитогенетических показателей соматического мутагенеза разных пород лошадей. *Аграрни науки* / Аграрен університет. Пловдив. 2013. Т. 5. № 14. С. 31–35.
11. Костенко С. О., Джус П. П., Коновал О. В., Сидоренко О. В., Стародуб Л. Ф., Драгулян М. В. Видові особливості поліморфізму та геномної нестабільності свині свійської (*Sus scrofa*) і великої рогатої худоби (*Bos Taurus*) за цитота ДНК маркерами. Київ, 2017. 243 с.

References

1. Voitenko, S., & Vyshnevskiy, L., (2016). Biloholova ukrainska poroda v istorychnomu aspekti. [White-headed Ukrainian breed in the historical aspect.] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynnystvo». Bulletin of Sumy National Agrarian University. "Animal Husbandry" series.* Sumy, 7(30), 51–57, [in Ukrainian].
2. Nedava, V. Yu., & Yefimenko, M. Ya. (1987). Chorno-riaba khudoba [Black-spotted cattle]. Kyiv : Urozhai [in Ukrainian].
3. Chyrkova, O.P., Kruhliak, A.P., Kharchuk, Y.T., & Podoba ,B.E. (1987). Sos-toianye y perspektyvy sokhraneniya henofonda seroi ukaynskoï y beloholovoï ukaynskoï porod [State and prospects of preservation of the gene pool of gray Ukrainian and white-headed Ukrainian breeds]. *Быку – proyzvodytely lokalnykh seroi ukaynskoï y beloholovoï ukaynskoï porod. Katalog - Bulls are producers of local gray Ukrainian and white-headed Ukrainian breeds. Catalog.* (pp. 13–25). Kyiv : Urozhai [in Ukrainian].
4. Hladii, M. V., Polupan, Yu. P., Basovskyi, D. M., Vyshnevskiy, L. V., Kov-tun, S. I., & Sydorenko, O. V. (2018). *Prohrama zberezheniia henofondu lokalnykh i znykaiuchykh porid silskohospodarskykh tvaryn v Ukraini na 2017–2025 roky [Pro-gram for conservation of the gene pool of local and endangered breeds of farm animals in Ukraine for 2017-2025]*. Sumy : SumNAU [in Ukrainian].
5. Shelov, A. V., & Dzitsiuk, V. V. (2005). Metodyka pryhotuvanniia meta-faznykh khromosom limfotsytiv peryferiinoi krovi tvaryn [Method of preparation of metaphase chromosomes of lymphocytes of peripheral blood of animals]. *Metodyky naukovykh doslidzhen iz selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynnyystvi - Research methods in breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry.* (pp. 210–213) Kyiv : Ahrarna nauka [in Ukrainian].
6. Bashchenko, M. I., Kopylov, K. V., Dobrianska, M. L., Starodub, L. F., Podoba, Yu. V., & Kopylova, K. V. (2011). Vyznachenniia henetychnykh anomalii u velykoi rohatoi khudoby : metodychni rekomendatsii [Determination of genetic abnormalities in cattle: guidelines. Chubynske [in Ukrainian].
7. Safonova, N., & Hlazko, T. (2000). Mez- y vnutry-porodnaia tsytohenety-cheskaia nestabylnost u krupnogo rohatoho skota [Interbreeding and intrabreed cyto-genetic instability in cattle]. *Ahroekolohiia i biotekhnolohiia – Agroecology and biotech-nology*, Kyiv, 4, 198-209 [in Ukrainian].
8. Domina, E. A., Baryliak I. R., & Pilinska M. A. (2009). Hlosarii z radiatsiinoi tsytohenetyky. [Glossary of radiation cytogenetics]. *Visnyk Ukrainського tovarystvo henetykiv i selektsioneriv – Bulletin of the Ukrainian Society of Geneticists and Breed-ers.* 7(1), 125–163 [in Ukrainian].
9. Dzerzhynskiy, M. E., Skrypnyk, N. V., Harmatina, S. M., Ostrovska, H. V., Vareniuk, I. M., Pustovalov, A. S., Voronina, O. K., Paziuk, L. M., & Buzynska, N. O. (2006). *Zahalna tsytolohiia ta histolohiia : navch. posib. Chastyna I. Zahalna tsytolo-hiia [General cytology and histology: textbook. way. Part I. General cytology]*. Kyiv : Kyivskiy universytet[in Ukrainian].
10. Dzhus, P., Starodub, L., Kurylenko ,Yu., & Kostenko S. (2013). Yzmenchyvost tsytohenetycheskykh pokazatelei somatycheskoho mutaheneza raznykh porod loshadei [Variability of cytogenetic parameters of somatic mutagenesis of differ-ent breeds of horses]. *Ahrarny nauky – Agricultural sciences.* Plovdyv : Ahraren un-iversytet. 5(14), 31-35 [in Russian].
11. Kostenko, S. O., Dzhus, P. P., Konoval, O. V., Sydorenko, O. V., Starodub, L. F., & Drahulian, M. V. (2017). Vydovi osoblyvosti polimorfizmu ta henomnoi

nestabilnosti svyni sviiskoi (*Sus scrofa*) i velykoi rohatoi khudoby (*Bos Taurus*) za tsyto- ta DNK markeramy [Species features of polymorphism and genomic instability of domestic pigs (*Sus scrofa*) and cattle (*Bos Taurus*) by cyto- and DNA markers]. Kyiv [in Ukrainian].

ОСОБЕННОСТИ КАРИОТИПА КОРОВ БЕЛОГОЛОВОЙ УКРАИНСКОЙ ПОРОДЫ

Стародуб Л. Ф., Институт разведения и генетики животных им. М. В. Зубца НААН

Белоголовая украинская порода крупного рогатого скота относится к породам молочного направления производительности и относится к малочисленным исчезающим породам. По проведенным расчетам в соответствии с рекомендациями ФАО белоголовая украинская порода крупного рогатого скота находится в состоянии риска. Целью работы было установление кариотипической изменчивости коров белоголовой украинской породы, животные которой принадлежат к закрытым генофондовым стадам. Проведенный цитогенетический мониторинг показал, что количественные нарушения хромосом, в частности анеуплоидия, у коров белоголовой украинской породы двух групп, согласно назначению коровы, (селекционного ядра и производственной группы) не превышала спонтанный уровень этой изменчивости (1,5-8,3 %) и составила 6,0 % и 7,0 % соответственно. Кратного увеличения числа хромосом (полиплоидии) обнаружено не было.

Средняя величина метафазных пластинок с асинхронным розхождением центромерных районов хромосом составляла 1,0 % и соответствовала уровню этой изменчивости, характерной для вида *Bos taurus*. Частота структурных нарушений хромосом (хромосомные разрывы) у животных двух групп составила 2,3 % и 2,0 % соответственно, что отвечает норме, характерной для крупного рогатого скота при спонтанном мутагенезе.

Результаты микроядерного теста показали, что доля лимфоцитов с микроядром у животных двух групп находилась в пределах 4,8 - 5,0 %, двухъядерных лимфоцитов 5,6-6,4 %, а доля делящихся клеток (митотический индекс) составила 2, 8-3,8 %.

Частота клеток с анеуплоидией у коров украинской черно-пестрой молочной породы этого хозяйства была выше спонтанного уровня. Разница средних величин по этому признаку у коров белоголовой украинской и украинской черно-пестрой молочной пород оказалась статистически достоверной при $P > 0,99$. У коров украинской черно-пестрой молочной породы в условиях интенсивного использования, наблюдалось повышение частоты метафаз с анеуплоидией, что не проявилось у коров белоголовой украинской породы.

Ключевые слова: белоголовая украинская, кариотип, анеуплоидия, хромосомные разрывы, микроядерный тест

FEATURES OF THE KARYOTYPE OF WHITE-HEADED COWS OF UKRAINIAN BREED

Starodub L. F., Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M. V. Zubets of NAAS

The White-Headed Ukrainian breed of cattle belongs to breeds of a dairy direction of productivity and belongs to small disappearing breeds. According to calculations, in accordance with the FAO recommendations, the White-Headed Ukrainian breed of cattle is at risk. The aim of the work was to establish the karyotype variability

of White-Headed Ukrainian cows, whose animals belong to closed gene pool herds. Cytogenetic monitoring showed that the quantitative chromosome abnormalities, in particular aneuploidy, in White-Headed Ukrainian cows of two groups according to the purpose of the cow (selection nucleus and production group) did not exceed the spontaneous level of this variability (1.5-8.3%) and was 6.0% and 7.0% respectively.

A multiple increase in the number of chromosomes (polyploidy) was not detected. The average value of metaphase plates with asynchronous differences in the centromeric regions of chromosomes was 1.0% and corresponded to the level of this variability characteristic of the species *Bos taurus*. The frequency of structural chromosome abnormalities (chromosomal breaks) in animals of the two groups was 2.3% and 2.0%, respectively, which corresponds to the norm characteristic of cattle with spontaneous mutagenesis. The results of the micronucleus test showed that the proportion of lymphocytes with micronuclei in animals of the two groups was in the range of 4.8 - 5.0%, dinuclear lymphocytes 5.6-6.4 %, and the proportion of dividing cells (mitotic index) was 2.8-3.8 %. The frequency of cells with aneuploidy in cows of the Ukrainian Black-Spotted dairy breed of this farm was established higher than the spontaneous level. The difference between the mean values on this basis in cows of White-Headed Ukrainian and Ukrainian Black-Spotted dairy breeds was statistically significant at $P > 0.99$. In cows of the Ukrainian Black-Spotted dairy breed under conditions of intensive use, an increase in the frequency of metaphases with aneuploidy was observed, which was not manifested in cows of the White-Headed Ukrainian breed.

Key words: Ukrainian White-Headed, karyotype, aneuploidy, chromosomal breaks, micronucleus test

УДК 636.13.082(477)

DOI 10.32900/2312-8402-2020-124-185-195

ТОРІЙСЬКА ПОРОДА КОНЕЙ В УКРАЇНІ

Ткачова І. В., д. с.-г. н.

Інститут тваринництва НААН

Марущак В. Д.

ДП Мирогощанський аграрний коледж

Банас В. М.

ГО «Асоціація торійського конярства України»

У статті наведено результати досліджень української популяції торійської породи коней. Актуальність роботи обумовлена необхідністю збереження унікального генофонду породи, що походить від чистопородних племінних коней, завезених з Естонії у 1980-1990-х роках. Відтоді накопичено значну базу даних торійської породи української селекції і лише в 2019 році за міжнародного співробітництва з Асоціацією торійських коней Естонії сформовано Племінний реєстр коней торійської породи України. У господарствах України зареєстровано 136 кобил і 48 жеребців, що пройшли генетичну експертизу і використовувались у репродукції. Коні оцінені за комплексом ознак відповідно до Інструкції з бонітування племінних коней. Оцінку генеалогічної структури проводили методом сімейного аналізу із встановленням родинних зв'язків із родоначальником генеалогічної лінії. Описано процеси мікроеволюції торійської породи в Україні та наведено основні фактори що впливали на динаміку кількості та якості поголів'я.