

**ПАРАМЕТРИ ПРОМІРІВ ЛІНІЙНИХ ОЗНАК КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ
БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ В АСПЕКТІ МЕТОДИКИ ЛІНІЙНОЇ
КЛАСИФІКАЦІЇ ТВАРИН ЗА ЕКСТЕР'ЄРНИМ ТИПОМ**

В. І. ЛАДИКА, Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, С. Л. ХМЕЛЬНИЧИЙ

Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)

khmelnychy@ukr.net

Шляхом експериментальних досліджень визначено для корів-первісток української бурої молочної породи цільові параметри промірів лінійних ознак екстер'єру, які характеризують на даному етапі селекції середню чи оптимальну вираженість описових статей, що використовуються в системі лінійної класифікації. Розроблені параметри промірів розвитку лінійних ознак у межах біологічних крайностей дозволяють експерт-бонітерам істотно мінімізувати вплив суб'єктивного фактору на показники оцінки.

Ключові слова: українська бура молочна порода, лінійна оцінка типу, екстер'єр, проміри, бали

**PARAMETERS OF MEASUREMENTS OF THE LINEAR TRAITS OF FIRST-CALF
COWS UKRAINIAN BROWN DAIRY BREED IN THE ASPECT OF METHODOLOGY
LINEAR CLASSIFICATION OF ANIMAL BY CONFORMATION TYPE**

V. I. Ladyka, L. M. Hmelnychyi, S. L. Hmelnychyi

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

By experimental studies, the target parameters of linear characteristics of the conformation, which characterize the average or optimal intensity of descriptive characteristics used in the linear classification system at this stage of selection, are determined for first-calf cows of the Ukrainian brown dairy breed. The developed parameters of measurements of the development of linear traits within biological extremes allow expert-boniters to significantly minimize the influence of the subjective factor on the assessment indicators.

Keywords: Ukrainian Brown dairy breed, linear type assessment, conformation, measurements, scores

**ПАРАМЕТРЫ ПРОМЕРОВ ЛИНЕЙНЫХ ПРИЗНАКОВ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК
УКРАИНСКОЙ БУРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В АСПЕКТЕ МЕТОДИКИ ЛИНЕЙНОЙ
КЛАССИФИКАЦИИ ЖИВОТНЫХ ПО ЭКСТЕРЬЕРНОМУ ТИПУ**

В. И. Ладыка, Л. М. Хмельничий, С. Л. Хмельничий

Сумской национальной аграрный университет (Сумы, Украина)

Путем экспериментальных исследований определены для коров-первотелок украинской бурой молочной породы целевые параметры промеров линейных признаков экстерьера, характеризующих на данном этапе селекции, среднюю или оптимальную выраженность описательных статей, используемых в системе линейной классификации. Разработанные параметры промеров развития линейных признаков в пределах биологических крайностей позволяют экспертам-бонитерам существенно минимизировать влияние субъективного фактора на показатели оценки.

Ключевые слова: украинская бурая молочная порода, линейная оценка типа, экстерьер, промеры, баллы

Оцінка великої рогатої худоби за екстер'єром – один із найдавніших методів визначення їхніх біологічних та господарськи корисних властивостей за зовнішніми формами. Численними науковими дослідженнями доведено, що тільки тварини з міцною конституцією та, з відповідно до неї, екстер'єрними показниками типу, можуть в умовах суцільної механізації процесів промислового виробництва продукції володіти високою молочною продуктивністю, адаптаційною та відтворною здатністю, витривалістю до фізіологічних навантажень і здатністю до довготривалого життя й довічної продуктивності [4, 12, 14, 15, 18, 21].

Екстер'єр, характеризуючи зовнішній вигляд тварин, відображає характер їхньої фізіологічної діяльності та напрямок продуктивності. Тому показники оцінки тварин за екстер'єром входять, як структурний елемент, при визначенні їхньої племінної цінності за комплексом ознак [1].

Світова практика ефективно використовує для оцінки екстер'єру методику лінійної класифікації, яка має описовий характер статей будови тіла і передбачає їхню кількісну характеристику, рівень якої вказує на відповідну ступінь наближення оцінюваних тварин до корів бажаного (модельного) типу. Забезпечується кількісний вираз єдиною бальною шкалою. В основу методики покладено екстер'єр модельної тварини, як мети селекції, а першочерговим завданням лінійної класифікації – є оцінка бугаїв-плідників за типом їхніх дочок. У підсумку оцінки будується графічне зображення екстер'єрного профілю дочок оцінених бугаїв-плідників за описовими статтями, які мають важливе економічне та функціональне значення [6, 8].

Окомірна оцінка має низку переваг над інструментальною – це простота, більша доступність, можливість оцінки ознак, які складно, або неможливо виміряти. Це дає змогу перетворити якісну експертну оцінку до розряду кількісних ознак і на її основі перетворити масову селекцію корів та оцінку племінної цінності бугаїв за екстер'єром дочок [7]. З огляду на зазначене нова редакція Закону України “Про племінну справу у тваринництві” зобов'язує використовувати лінійну класифікацію як складовий елемент у комплексній оцінці племінної цінності тварин [2].

До системи лінійної класифікації молочних корів за типом, згідно з рекомендаціями ICAR, включені ознаки екстер'єру, які мають економічну цінність, або напряду чи опосередковано вони співвідносяться з цілями породного розведення, у тому числі в напрямку поліпшення ознак продуктивного довголіття [8, 16]. В основі методики лежить окомірна оцінка корів. У цей спосіб окремі статі екстер'єру, що характеризують будову тіла та вимені, оцінюють візуально з визначенням наскільки вони відповідають бажаному (ідеальному, модельному) розвитку з відповідною оцінкою кожної ознаки за 9-ти бальною шкалою.

Визначені ICAR [8, 16] обов'язкові ознаки будови тіла та вимені корів носять описовий характер на кшталт “дуже високе, високе, середнє, низьке, дуже низьке розташування вимені”, “дуже глибокий, глибокий, середньої глибини, неглибокий, мілкий тулуб” з відповідною оцінкою 9; 7; 5; 3 та 1 бал. Запропонована ICAR методика має уніфікований характер, тому загальні її положення можна використовувати для оцінки корів кожної із порід та типів молочної та молочно-м'ясної худоби.

Подібні дослідження з розробки та впровадження цільових параметрів промірів лінійних ознак проведенні при вивченні проблемних питань екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної та сментальської порід [10, 11, 13, 17].

Незважаючи на простоту методу, окомірна оцінка визиває значні труднощі, так як потребує великого досвіду за фахом і абсолютного знання екстер'єрних особливостей тварин тієї чи іншої породи. Проте навіть при найвищій кваліфікації експерт-бонітера окомірному способу притаманний суб'єктивізм. Тому враховуючи фактор суб'єктивізму, експерт-бонітерські служби багатьох зарубіжних країн (США, Канада, Голландія, Німеччина та інші) застосовують цілий комплекс заходів, щоб звести до мінімуму його вплив на вірогідність оцінки.

Враховуючи ту обставину, що між породами і типами існує істотна відмінність за будовою тіла та вимені [3, 5, 7, 9], яка зумовлена спадковістю і виражається різними можливостями

біологічного розвитку ознак екстер'єру, виникла необхідність: 1) шляхом експериментальних досліджень визначити для корів-первісток української бурої молочної породи параметри промірів лінійних ознак екстер'єру, які б характеризували, на даному етапі селекції, середню чи оптимальну вираженість екстер'єрних ознак, що використовуються в системі лінійної класифікації; 2) у границях біологічних лімітів розвитку цих ознак методом зіставлення промірів і балів, що їм відповідають, визначити рівень градації відхилення у позитивний чи негативний бік від середньої чи оптимальної величини розвитку ознаки з оцінкою її відповідним балом.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження з лінійної оцінки корів-первісток проводили за методикою лінійної класифікації [6] у провідних селекційних стадах з розведення української бурої молочної породи Сумського регіону: ПАТ “Племзавод “Михайлівка” Лебединського, ПАФ “Колос” та ДП “Победа” Білопільського та племінних репродукторів – САТЗТ “Зоря” Охтирського і СЗАТ “Маяк” (n = 306).

Оцінювались тварини з урахуванням останніх рекомендацій ICAR [16] за 18-тю описовими ознаками з одночасним взяттям промірів статей будови тіла інструментальним способом. Розподіл тварин на групи з градацією у межах 9-ти бальної шкали проведено з урахуванням розвитку описових ознак екстер'єру за окомірною оцінкою та промірів статей будови тіла і морфологічних ознак вимені.

Результати досліджень. Узагальнюючи світовий досвід та ґрунтуючись на власних дослідженнях стосовно оцінки корів за екстер'єрним типом з використанням методики, яка відповідає світовим стандартам [8], розроблено параметри промірів статей будови тіла корів у межах біологічних крайностей для методики з лінійної класифікації тварин української бурої молочної породи за екстер'єром, таблиця.

У границях біологічної обмеженості цих ознак визначені рівні градацій з їхньою оцінкою відповідним балом у межах 9-ти бальної шкали.

Не дивлячись на те, що існують рекомендації всесвітньої організації із стандартизації ідентифікації, обліку та оцінки сільськогосподарських тварин (ICAR) [16], які призначені стандартизувати методи оцінки будови тіла у відповідності до правил та стандартів, установлених кожною міжнародною федерацією щодо відповідних молочних порід великої рогатої худоби, існують різноманітні методологічні підходи щодо використання у межах методик різної кількості лінійних ознак та параметрів промірів, що заносяться у електронну базу даних оцінки, як показники бальної шкали.

Описові лінійні ознаки типу (linear type traits) є основою для всіх сучасних систем класифікації типу і фундаментом у всіх системах опису молочних корів. У всіх породах враховуються такі критерії, які дають інформацію про продуктивні ознаки, або такі, що мають лімітуючий вплив на використання тварин. Лінійна шкала охоплює очікувані біологічні межі популяції, а кількість описових ознак та їхніх параметрів, які вимірюються, залежить від країни, кожної конкретної породи в країні, де проводиться оцінка, визначених параметрів ідеального типу корови та цілей селекції [16, 17, 19, 20].

Разом з тим, більшість публікацій свідчить про відсутність параметрів промірів лінійних ознак, які можна тим чи іншим способом виміряти, тобто використовується у процесі лінійної класифікації лише окомірне оцінювання корів при порівнянні їх з модельним типом тварини відповідної породи.

При визначенні цільових параметрів оцінюваних ознак у системі лінійної класифікації враховували рівень розвитку кожної конкретної статі екстер'єру в абсолютній величині виміру на фоні гармонії будови тіла та модельного вираження, характерного для української бурої

*Цільові параметри промірів екстер'єрних ознак корів-первісток української
бурої молочної породи та їх градація у межах біологічних відхилень 9-ти бальної шкали*

№ з/п	Ознака екстер'єру / одиниця виміру	Бальна шкала								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Висота у крижах, см	< 128	129–131	132–134	135–137	138–140	141–143	144–146	147–149	> 150
2	Ширина грудей, см	< 17	18–19	20–21	22–23	24–25	26–27	28–29	30–31	> 32
3	Глибина тулуба, см	< 61	61–63	64–66	67–69	70–72	73–75	76–78	79–80	> 81
4	Нахил крижів, см	> +3, +4	+1, +2	0	-1, -2	-3, -4	-5, -6	-7, -8	-9, -10	< -11
5	Ширина заду, см	> 16	17	18	19	20	21	22	23	> 24
6	Кут тазових кінцівок (градусів)	> 158 ⁰	157–155 ⁰	154–152	151–149 ⁰	148–146 ⁰	145–143 ⁰	142–140 ⁰	139–137 ⁰	< 136 ⁰
7	Кут ратиць (градусів)	< 25 ⁰	26–30	31–35	36–40	41–45 ⁰	46–50	51–55	56–60	> 61 ⁰
8	Прикріплення передніх часток вимені (градусів)	90 ⁰ і <	91–100 ⁰	101–110 ⁰	111–120 ⁰	121–130 ⁰	131–140 ⁰	141–150 ⁰	151–160 ⁰	> 161 ⁰
9	Висота прикріплення задньої частини вимені, см	26 і >	25–24	23–22	21–20	19–18	17–16	15–14	13–12	< 11
10	Центральна зв'язка, см	0	0,8–1,6	1,7–2,4	2,5–3,2	3,3–4,0	4,1–4,8	4,9–5,6	5,7–6,4	> 6,5
11	Глибина вимені, см	< -1 -2	0–1	2–4	5–7	8–10	11–13	14–16	17–19	> 20
12	Розташування передніх дійок, см	> 19	18–17	16–15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	< 4
13	Розташування задніх дійок, см	> 15	14–13	12–11	10–9	8–7	6–5	4–3	2–1	< 0
14	Довжина передніх дійок, см	< 1	2	3	4	5	6	7	8	> 9

молочної породи, економічну та селекційну значимість у кореляційному зв'язку з величиною молочної продуктивності, одержану на відповідному рівні оцінки дев'ятибальної шкали.

Використання цільових параметрів дозволяє через співставлення лінійних промірів ознак, виражених в абсолютних одиницях, до відповідного розвитку екстер'єрних статей, виражених певною оцінкою у балах, на достатньому рівні об'єктивності та вірогідності оцінити екстер'єрний тип корів-первісток української бурої молочної породи.

Висновки. Розроблені параметри промірів розвитку лінійних ознак у межах біологічних крайностей дозволяють експерт-бонітерам істотно мінімізувати вплив суб'єктивного фактору на показники оцінки на противагу методикам, які використовують лише окомірну оцінку.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграр. наука, 2004. – 88 с.

2. Закон України “Про внесення змін до Закону України “Про племінне тваринництво” // Голос України. – 2000 р. 25 січ. – № 13 (2260). – С. 4–5.

3. Кузів, М. І. Екстер'єрні особливості корів-первісток української чорно-рябої молочної породи / М. І. Кузів // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. – 2014. – Т. 3, № 2 (44). – С. 270–274.

4. Ладика, В. І. Стан та перспектива селекції бурої худоби Сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2017. – 7 (33). – С. 3–17.

5. Ладика, В. І. Особливості фенотипової різноманітності корів за екстер'єрним типом в аспекті збереження генофонду бурої худоби / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2018. – Вип. 2 (34). – С. 3–10.

6. Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом / Л. М. Хмельничий, В. І. Ладика, Ю. П. Полупан, А. М. Салогуб. – Суми : ВВП “Мрія-1” ТОВ. – 2008, 12 с.

7. Полупан, Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське Київської обл., 2013. – 694 с.

8. Реєстрація ICAR : довідник / у підгот. до друку брали участь : В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, В. П. Буркат, С. Ю. Рубан. – Суми : СНАУ, 2010. – 457 с.

9. Федорович, В. В. Ваговий та лінійний ріст корів червоної польської породи в умовах західного регіону України / В. В. Федорович, Н. П. Бабік // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького – Львів, 2012. – Т. 16, № 3 (60), ч. 3. – С. 199–205.

10. Хмельничий, Л. М. Бажаний тип корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2003. – № 1. – С. 22–24.

11. Хмельничий, Л. М. Бажаний екстер'єрний тип корів молочної худоби / Л. М. Хмельничий // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграр. наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 261–269.

12. Хмельничий, Л. М. Життєздатність корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід залежно від оцінки лінійних ознак екстер'єру / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. «Тваринництво». – 2017. – Вип. 7 (33). – С. 48–58.

13. Хмельничий, Л. М. Параметри лінійних ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2004. – № 1–2. – С. 16–17.

14. Хмельничий, Л. М. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи

залежно від оцінки лінійних ознак / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. – К., 2017. – Вип. 53. – С. 197–208.

15. Elisandra Lurdes Kern, Jaime Araújo Cobuci, Cláudio Napolis Costa¹, and Concepta Margaret McManus Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle// Pimentel Asian Australas. J. Anim. Sci. Vol. 27, No. 6 : 784–790 June 2014.

16. ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014. – Copyright : 2014, ICAR. – 618 p.

17. Jovanovac, S., N. Raguž. Analysis of the Relationships Between Type Traits and Longevity in Croatian Simmental Cattle Using Survival Analysis // Agriculturae Conspectus Scientificus, Vol. 76 (2011) No. 3 (249–253).

18. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus Pimentel, and J. B. Neto. (2015) Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. Sci. agric. (Piracicaba, Braz.) Vol. 72 No. 3 Piracicaba May / June 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>.

19. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and C. M. McManus Pimentel. Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle // Asian-Australas J Anim Sci. 2014 Jun; 27(6):784–790.

20. Marinov, I., T. Penev and Zh. Gergovska (2015) Factors Affecting Linear Type Traits in Black-and-White Cows // Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 4(10):374–383.

21. Zavadilová, L., and M. Štípková. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population // Czech J. Anim. Sci., 2012 57(3):125–136.

REFERENCES

1. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, and I. V. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom – Linear score of cows by type*. Kyiv, Ahrarna nauka, 88 (in Ukrainian).

2. Zakon Ukrayiny, 25 sichnya 2000. “Pro vnesennya zmin do Zakonu Ukrayiny “Pro pleminne tvarynnytstvo” – The law of Ukraine “On amendments to the Law of Ukraine “About breeding livestock”. “Holos Ukrayiny” – “Voice of Ukraine”. 13(2260):4–5 (in Ukrainian).

3. Kuziv, M. I. 2014. Ekster'yerni osoblyvosti koriv-pervistok ukrayins'koyi chorno-ryaboyi molochnoyi porody – Exteriors features of the first-born cows of Ukrainian Black-and-White milk breed. *Visnyk Zhytomyrs'koho natsional'noho ahroekologichnoho universytetu – Bulletin of Zhytomyr National Agroecological University*. 3/2(44):270–274 (in Ukrainian).

4. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychiy, V. V. Vechorka, and S. L. Khmel'nychy. 2017. Stan ta perspektyva selektsiyi buroyi khudoby sums'koho rehionu za molochnoyu produktyvnistyu ta ekster'yernym typom – Status and prospects of breeding Brown cattle in Sumy region for milk productivity and conformation type. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal husbandry”*. 7(33):3–17 (in Ukrainian).

5. Ladyka, V. I., and L. M. Khmel'nychiy. 2018. Osoblyvosti fenotypovoyi riznomanitnosti koriv za ekster'yernym typom v aspekti zberezheniya henofondu buroyi khudoby – Features of the phenotypic diversity of cows by the conformation type in the aspect of preservation of the gene pool of Brown cattle. *Visnyk Sums'koho NAU. Seriya “Tvarynnytstvo” – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: “Animal husbandry”*. 2(34):3–10 (in Ukrainian).

6. Khmel'nychiy, L. M., V. I. Ladyka, Yu. P. Polupan, and A. M. Salohub. 2008. *Metodyka liniynoyi klasyfikatsiyi koriv molochnykh i molochno-m'yasnykh porid za typom – The method of linear classification cows of dairy and dairy-beef breeds by type*. Sumy: “Mriya – 1”, 12 (in Ukrainian).

7. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiyini zakhodnychni formuvannya hospodar's'ky korysnykh oznak molochnoyi khudoby : dys. doktora s.-h. nauk : 06.02.01. [Instytut rozvedennya i henetyky NAAN] – Ontogenetic and breeding regularities formation of economically useful traits of Dairy cattle: doctor's thesis of Agricultural sciences : 06.02.01. [Institute of Animals breeding and Genetics NAAS]*. Chubyns'ke Kyiv's'koyi obl., 694 (in Ukrainian).

8. Ladyka, V. I., L. M. Khmel'nychi, V. P. Burkat, and S. Yu. Ruban. 2010. *Reyestratsiya ICAR. Dovidnyk – ICAR Registration. Reference book*. Sumy: Sums'kyy Natsional'nyy Ahrarnyy Universytet, 457 (in Ukrainian).
9. Fedorovych, V. V., and N. P. Babik. 2012. Vahovyy ta liniynyy rist koriv chervonoyi pol's'koyi porody v umovakh zakhidnoho rehionu Ukrayiny – Weight and linear growth of cows Polish red breed in the conditions of the western region of Ukraine. *Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy im. S. Z. Hzhys'koho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhyskyi*. 16:3(60)3:199–205 (in Ukrainian).
10. Khmel'nychi, L. M. 2003. Bazhanyy typ koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Desired type of cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 1:22–24 (in Ukrainian).
11. Khmel'nychi, L. M. 2007. Bazhanyy ekster"yernyy typ koriv molochnoyi khudoby – Desired exterior type cows of dairy cattle. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Breeding and genetics of animals*. Kyiv, Ahrarna nauka. 41:261–269 (in Ukrainian).
12. Khmel'nychi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Zhyttezdatnist' koriv ukrayins'kykh chorno-ryaboyi ta chervono-ryaboyi molochnykh porid zalezho vid otsinky liniynykh oznak ekster"yeru – The viability cows of Ukrainian Black-and-White and Red-and-White dairy breeds depending on the assessment of linear conformation traits. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya "Tvarynnytstvo" – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series "Animal Husbandry"*. 7(33):48–58 (in Ukrainian).
13. Khmel'nychi, L. M. 2004. Parametry liniynykh oznak ekster"yeru koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Parameters of linear conformation traits of cows Ukrainian Red-and-White milk breed. *Tvarynnytstvo Ukrayiny – Animal husbandry of Ukraine*. 1–2:16–17 (in Ukrainian).
14. Khmel'nychi, L. M., and V. V. Vechorka. 2017. Tryvalist' zhyttya koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody zalezho vid otsinky liniynykh oznak – Lifetime cows of Ukrainian Red-and-White dairy breed depending on the assessment of linear traits. *Rozvedennya i henetyka tvaryn – Animal Breeding and Genetics*. 53:197–208 (in Ukrainian).
15. Elisandra, L. K., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and Concepta McManus. 2014. Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein cattle. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*. 27(6):784–790 (in English).
16. *ICAR Recording Guidelines approved by the General Assembly held in Berlin, Germany, on May 2014*. 2014. ICAR, 618 (in English).
17. Jovanovac, S., and N. Raguž. 2011. Analysis of the relationships between type traits and longevity in Croatian Simmental cattle using survival analysis. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 76(3):249–253 (in English).
18. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, C. M. McManus Pimentel, and J. B. Neto. 2015. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)* 72(3) <http://dx.doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>.
19. Kern, E. L., J. A. Cobuci, C. N. Costa, and C. M. McManus Pimentel. 2014. Factor Analysis of Linear Type Traits and Their Relation with Longevity in Brazilian Holstein Cattle. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 27(6):784–790 (in English).
20. Marinov, I., T. Penev, and Zh. Gergovska. 2015. Factors Affecting Linear Type Traits in Black-and-White cows. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.* 4(10):374–383 (in English).
21. Zavadilová, L., and M. Štípková. 2012. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech J. Anim. Sci.* 57(3):125–136 (in English).