

## REFERENCES

1. Direnko, G. M. 1983. *Bolezni ovets i koz – Diseases of sheep and goats*. Kyiv, Urozhay, 104 (in Russian).
2. Barabanshchikov, N. V. 1993. *Molochnoe delo – Dairy business*. Moskow, Kolos, 414 (in Russian).
3. Danylenko, H. K. 2002. *Koza hodoval'nytsya i domashniy likar – Goat nurse and family doctor*. *Propozytsiya*. 4:88–89 (in Ukrainian).
4. Zelenskiy, G. G. 1981. *Kozovodstvo – Goat breeding 2-e izd.* Moskva, Kolos, 176 (in Russian).
5. Konons'kyu, O. I. 2002. *Praktykum z orhanichnoyi khimiyi – Workshop on organic chemistry*. Kyiv, Vyshcha shkola, 247 (in Ukrainian).
6. Kolb, V. G., V. S. Kamishnikov. 1982. *Spravochnik po klinicheskoy khimii – Handbook of clinical chemistry*. Minsk, 2-e izd., pererab. i dop., Ch. 2, 366 (in Russian).
7. Mitryasova, O. P. 2007. *Vstup do orhanichnoyi khimiyi – Introduction to organic chemistry*. Kyiv VD «Profesional», 400 (in Ukrainian).
8. Kondrakhin, I. P., A. V. Arkhipov, V. I. Levchenko, G. A. Talanov, L. A. Frolova, V. E. Novikov. 2004. *Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki: spravochnik – Methods veterinary clinical laboratory diagnostics: a handbook*. Moskow, Kolos, 520 (in Russian).
9. Orekhov, A. A. 1974. *Produktivnoe kozovodstvo – Productive goat breeding*. Moskow, Kolos, 232 (in Russian).
10. Serbina, V. 2012. *Kozivnytstvo – perspektyvna haluz' tvarynnytstva – Goat breeding – promising area for livestock Ukraine Ukrayiny. Tvarynnytstvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 8:20–23 (in Ukrainian).



УДК 636.22/28.081.14

### СПОЛУЧЕНА МІНЛИВІСТЬ ПРОМІРІВ ТА ІНДЕКСІВ БУДОВИ ТІЛА З НАДОЄМ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Л. М. ХМЕЛЬНИЧИЙ, В. В. ВЕЧОРКА

*Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)*  
[kafedra\\_selekcii\\_btf@ukr.net](mailto:kafedra_selekcii_btf@ukr.net)

*Встановлено, що середні показники індексів будови тіла корів-первісток української чорно-рябої молочної породи є характерними для тварин молочного типу. Висока сполучена мінливість між промірами, що утворюють індекси будови тіла, свідчить про об'єктивну мотивацію їхнього використання при оцінці тварин за екстер'єрним типом. Отримані високостовірні кореляції між промірами, що формують індекси будови тіла, та надоєм корів за лактацію не мають аналогічного сукупного впливу на рівень надою, коли вони представлені у формі індексів. Отримані рівні коефіцієнтів кореляцій між основними індексами та надоєм за лактацію засвідчують можливість їхнього використання у селекційній роботі з молочною худобою.*

**Ключові слова:** проміри, індекси, екстер'єр, надій, українська чорно-ряба молочна порода

**CORRELATIVE CHANGEABILITY OF BODY MEASUREMENTS AND INDEXES OF BUILD WITH THE YIELD OF COWS OF THE UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED**

© Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, 2014

**L. M. Khmel'nichiy, V. V. Vechorka**

*Sumskiy national agrarian university (Sumy, Ukraine)*  
*[kafedra selekcii btf@ukr.net](mailto:kafedra_selekcii_btf@ukr.net)*

*It is set that middle indexes of indexes of build of first-calf cows Ukrainian Black-and-White Dairy Breed are characteristic for animals of dairy type. High correlative changeability between body measurements which form the indexes of build testifies to objective motivation of their using for the estimation of animals on an exterior type. High-reliable correlations are got between body measurements which form the indexes of build, and the yield of cows for a lactation is not have an analogical combined influence on the level of yield, when they are presented in form indexes. The levels of coefficients of correlations are got between basic indexes and yield for a lactation certify possibility of their use in plant-breeding work with a dairy cattle.*

**Key words: body measurements, indexes, exterior, yield of milk, Ukrainian black-and-white dairy breed**

## **СООТНОСИТЕЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРОМЕРОВ И ИНДЕКСОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ С УДОЕМ КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ**

**Л. М. Хмельничий, В. В. Вечёрка**

*Сумской национальный аграрный университет (Сумы, Украина)*  
*[kafedra selekcii btf@ukr.net](mailto:kafedra_selekcii_btf@ukr.net)*

*Установлено, что средние показатели индексов телосложения коров-первотелок украинской черно-пестрой молочной породы являются характерными для животных молочного типа. Высокая соотносительная изменчивость между промерами, которые образуют индексы телосложения, свидетельствует об объективной мотивации их использования при оценке животных по экстерьерному типу. Получены высокодостоверные корреляции между промерами, которые формируют индексы телосложения, и удоем коров за лактацию не имеют аналогичного совокупного влияния на уровень удоя, когда они представлены в форме индексов. Получены уровни коэффициентов корреляций между основными индексами и удоем за лактацию удостоверяют возможность их использования в селекционной работе с молочным скотом.*

**Ключевые слова: промеры, индексы, экстерьер, удой, украинская черно-пестрая молочная порода**

**Постановка проблеми.** Оцінка екстер'єру великої рогатої худоби за допомогою промірів статей має усталену традицію і визначена обов'язковою складовою комплексної оцінки племінної цінності тварин. Відомо також, що окремо взяті абсолютні показники промірів статей не завжди можуть охарактеризувати тварину такою самою мірою, як їх співвідносне поєднання виражене у відносних одиницях індексів [2, 4, 11]. Визначення індексів у зоотехнічній практиці базується на використанні таких промірів, які анатомічно зв'язані між собою та найбільш ґрунтовно відображають пропорційність та гармонійність розвитку організму в загальній характеристиці екстер'єрного типу тварин.

Інтерес до удосконалення зовнішніх форм зумовлений найперше існуванням сполученої мінливості розвитку окремих статей і пропорцій будови тіла з головними селекціонованими ознаками молочної продуктивності корів, тривалості та ефективності їхнього довічного використання, відтворної якості та здоров'я [3, 7]. Тому, при дослідженні екстер'єру корів, як правило, визначають ступінь зв'язку промірів з молочною продуктивністю. Якщо про наявність сполученої мінливості між промірами та молочною продуктивністю корів повідомляється даними чисельних наукових досліджень [1, 6, 8, 9, 10], то про сполучену мінливість індексів будови тіла з продуктивністю інформація відсутня, що спонукає до проведення поглибленого дослідження у цьому напрямку.

**Метою досліджень** стало визначення середніх величин та мінливості найпоширеніших у молочному скотарстві індексів будови тіла, встановлення ступеня сполученої мінливості промірів статей кожного із використаних індексів між собою з визначенням їхнього спільного і поодинокого впливу на рівень молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи.

**Матеріал та методи досліджень.** Дослідження проводились на поголів'ї корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у стаді племінного заводу СТОВ "АФ "Маяк" Золотоніського району Черкаської області. Проміри статей екстер'єру брали в період 2-5 місяця першої лактації за допомогою мірних палиці, циркуля та стрічки. Вираховували індекси будови тіла, які рекомендують Є. Я. Борисенко [2] та А. Е. Яценко [11]. Статистичне опрацювання експериментальних даних проводили за методиками Е. К. Меркурьевой [5] на ПК з використанням програмного забезпечення.

**Результати досліджень.** Із селекційної точки зору індекси будови тіла корів – досить важливий матеріал для об'єктивної оцінки тварин за екстер'єрним типом, оскільки їх використання дозволяє селекціонерам визначити тип конституції, індивідуальні особливості, ступінь та пропорційність розвитку організму, вікову мінливість, кондиції та здатність до тієї чи іншої продуктивності. В таблиці наведені середні показники та мінливість індексів будови тіла, що найчастіше використовуються у зоотехнічній практиці, величини коефіцієнтів кореляцій між промірами, які своїм співвідношенням утворюють досліджувані індекси, сполучену мінливість індексів з величиною надою за першу лактацію та окремо між промірами, що утворюють індекси, та надоєм корів-первісток.

Проміри тіла, співвідношення яких утворює тазогрудний індекс, ширина грудей та ширина у маклаках, знаходяться у достовірному взаємозв'язку ( $r = 0,335$ ). Вирахувані окремо за цими промірами коефіцієнти кореляцій з надоєм істотно відрізняються. Рівень кореляції між надоєм корів і проміром ширини грудей у 2,6 рази нижчий, ніж між шириною у маклаках. Оскільки тваринам молочного типу притаманні вужчі груди, промір яких істотним чином впливає на величину тазогрудного індексу, отриманий від'ємний коефіцієнт кореляції між цим індексом та надоєм свідчить про можливість добору корів, у яких тазогрудний індекс має менший показник.

Грудний індекс доповнює певним чином тазогрудний, характеризуючи розвиток грудної клітини. М. А. Кравченко [4] називає його індексом широкогрудості. Рівень коефіцієнтів кореляцій між промірами, за якими розраховано цей індекс, порівняно незначний. Між окремо взятими промірами та надоєм за першу лактацію вищий зв'язок встановлено між проміром глибини грудей. Виявлений від'ємний зв'язок між грудним індексом і надоєм за лактацію свідчить про те, що корови з вужчими та глибшими грудьми більш продуктивніші за величиною надою.

Індекс збитості (компактності) є добрим показником розвитку маси тіла тварин. Проміри статей екстер'єру, співвідношення яких утворює індекс, знаходяться у тісному кореляційному зв'язку ( $r=0,493$ ;  $P<0,001$ ) з аналогічним високим зв'язком між надоєм та промірами обхвату грудей ( $r=0,555$ ;  $P<0,001$ ) і косої довжини тулуба ( $r=0,441$ ;  $P<0,001$ ). За високих позитивних коефіцієнтів кореляцій між самими промірами та між ними і надоєм, індекс збитості також характеризується додатною кореляційною спрямованістю з надоєм за лактацію ( $r=0,249$ ;  $P<0,001$ ).

При встановленому високодостовірному додатному зв'язку величини надою з промірами у маклаках ( $r=0,475$ ) і сідничних горбах ( $r=0,477$ ), сформований ними індекс шилозадості навпаки, від'ємно корелює з надоєм корів ( $r=-0,293$ ). Пояснення цьому полягає у тому, що мінливість проміру ширини в маклаках у два рази нижча, ніж у сідничних горбах, тобто від збільшення останнього залежить величина індексу, який від зростання співвідношення між цими промірами зменшується. Таким чином, при зменшенні індексу шилозадості надій корів зростає, що свідчить про можливість ефективного добору молочної худоби за даним індексом.

Добрим показником росту і розвитку організму в постембріональній період є індекс перерослості. За величиною даного індексу можна робити висновок щодо висоти крижів відносно холки. Чим більша різниця між висотою в холці та крижах, тим вищий індекс і навпаки. З віком індекс зменшується. Різницю між показниками висоти в крижах і холці, яка становить у підконтрольних корів-первісток 10,0 см, виражає середня величина індексу перерослості – 107,8%. Між висотою у холці та крижах і величиною надою за лактацію виявлено високовірогідний зв'язок з коефіцієнтами кореляції відповідно 0,397 і 0,389. Між цими двома висотними промірами існує найтісніша кореляція (0,886). Індекс перерослості характеризується найменшою мінливістю серед усіх врахованих індексів будови тіла. З віком різниця між промірами висоти у холці та крижах зменшується, що впливає на відповідне зменшення індексу.

Отримана нами середня величина індексу розтягнутості, або формату (121,9) у співвідносному розвитку висоти та дожини тулуба, характеризує розвиток корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у напрямку молочного типу. Сполучна мінливість між промірами, що утворюють індекс формату, достатньо висока ( $r=0,341$ ), так само як і кореляції між ними та величиною надою ( $r=0,441$  і  $0,389$ ). Вважається, що менший індекс розтягнутості властивий худобі молочного типу, проте його величину формує промір косої довжини тулуба, оскільки тварини з віком мають більш інтенсивний ріст у довжину, ніж у висоту. Встановлений додатній коефіцієнт кореляції між індексом розтягнутості та надоєм ( $r=0,144$ ) свідчить про ефективність добору корів з вищим індексом.

Індекс костистості дає уявлення про відносний розвиток скелету. Чим тонший кістяк оцінюваної тварини, тим менший показник індексу і навпаки. Середній індекс костистості (13,7) в даному випадку показує, що стадо української чорно-рябої молочної породи розвивається у напрямку молочного типу. Високий від'ємний коефіцієнт кореляції між індексом костистості та надоєм ( $r=-0,314$ ) свідчить про ефективність добору корів з меншим індексом, що буде сприяти ефективному нарощуванню продуктивності тварин стада молочної худоби.

Співвідношення глибини грудей до висоти у холці характеризує розвиток грудної клітини за глибиною і чим вона більша, тим вищий сформованими цими промірами індекс глибокогрудості. Він характеризується порівняно середнім рівнем мінливості та високим взаємозв'язком між промірами тіла, які його утворюють ( $r=0,503$ ). Отримані високодостовірні додатні коефіцієнти кореляції між надоєм та глибиною грудей і висотою у холці узгоджуються з позитивною кореляцією між індексом глибокогрудості та надоєм за лактацію, що свідчить про ефективність добору за всіма цими ознаками, які характеризують екстер'єр молочних корів.

Відносний розвиток тулуба добре характеризується співвідношенням обхвату грудей до висоти в холці, яке найчастіше використовують на практиці, тобто індексом масивності. За результатами досліджень середній живій масі корів-первісток 524 кг відповідає індекс масивності на рівні 143,8%. Коефіцієнт кореляції між індексом масивності та надоєм підконтрольного поголів'я додатній і становить 0,356. Він узгоджується з позитивними кореляціями як між промірами індексу ( $r=0,393$ ), так і між ними та надоєм за лактацію ( $r=0,555$  і  $0,389$ ).

Індекс широкогрудості виражений відношенням ширини грудей до висоти в холці також характеризує розвиток грудної клітки, але у ширину, тобто чим більш широкогруда тварина, тим вищий індекс. За таким відношенням промірів індекс широкогрудості вираховував тільки О. Є. Яценко [3]. Між співвідносними промірами індексу взаємозв'язок невеликий та низькодостовірний ( $r=0,202$ ;  $P<0,01$ ). Промір ширини грудей формує індекс широкогрудості. Оскільки вузькогрудість притаманна молочній худобі, між індексом широкогрудості та надоєм відсутня кореляція.

**Показники промірів та індексів будови тіла корів-первісток у їхній сполуччій мінливості з величиною надою за лактацією**

Назва індексу	Кореляція між промірами		Характеристика індексу, %		r (індекс/надій)	Кореляція промір/надій			
	назва промірів	r	M±m	Cv		про-мір	r	про-мір	r
Тазогрудний	ширина грудей (ШГ) – ширина в маклоках (ШМ)	0,335 <sup>3</sup>	81,2±0,28	5,63	-0,008	ШГ	0,183 <sup>2</sup>	ШМ	0,475 <sup>3</sup>
	ширина грудей (ШГ) – глибина грудей (ГГ)	0,202 <sup>2</sup>	57,8±0,22	5,76	-0,093	ШГ		ГГ	0,480 <sup>3</sup>
Збитості	обхват грудей (ОГ) – коса довжина тулуба (КДГ)	0,493 <sup>3</sup>	118,0±0,34	4,30	0,249 <sup>3</sup>	ОГ	0,555 <sup>3</sup>	КДГ	0,441 <sup>3</sup>
	ширина в маклоках (ШМ) – шир. в сідничних горбах (ШСГ)	0,562 <sup>3</sup>	145,7±0,36	3,74	-0,293 <sup>3</sup>	ШМ	0,475 <sup>3</sup>	ШСГ	0,477 <sup>3</sup>
Перерослості	висота в крижах (ВК) – висота в холці (ВХ)	0,886 <sup>3</sup>	107,8±0,09	1,31	-0,092	ВК	0,397 <sup>3</sup>	ВХ	
	коса довжина тулуба (КДГ) – висота в холці (ВХ)	0,341 <sup>3</sup>	121,9±0,29	3,61	0,144 <sup>1</sup>	КДГ	0,441 <sup>3</sup>	ВХ	0,389 <sup>3</sup>
Костистості	обхват п'ястку (ОП) – висота в холці (ВХ)	0,192 <sup>2</sup>	13,7±0,04	4,56	-0,314 <sup>3</sup>	ОП	-0,101	ВХ	
	глибина грудей (ГГ) – висота в холці (ВХ)	0,503 <sup>3</sup>	55,4±0,11	3,05	0,180 <sup>2</sup>	ГГ	0,480 <sup>3</sup>	ВХ	
Масивності	обхват грудей (ОГ) – висота в холці (ВХ)	0,393 <sup>3</sup>	143,8±0,48	5,02	0,356 <sup>3</sup>	ОГ	0,555 <sup>3</sup>	ВХ	
	ширина грудей (ШГ) – висота в холці (ВХ)	0,202 <sup>2</sup>	32,0±0,12	5,46	-0,004	ШГ	0,183 <sup>2</sup>	ВХ	
Формату тазу	ширина в кульшах (ШК) – ширина в маклоках (ШМ)	0,671 <sup>3</sup>	95,8±0,12	1,87	-0,010	ШК	0,434 <sup>3</sup>	ШМ	0,475 <sup>3</sup>

Індекс формату тазу певним чином доповнює уже наведений індекс шилозодості, характеризуючи його розвиток у ширину, але уже через співвідношення ширини у кульшах до ширини в маклоках. Індекс формату тазу характеризується низьким рівнем мінливості. Із широтних промірів заду найвищий взаємозв'язок виявлено між шириною в кульшах та маклоках ( $r=0,671$ ). Не дивлячись також на високі показники кореляцій між промірами ширини в кульшах та маклоках з надоем ( $r=0,434$  і  $0,475$ ), кореляція між індексом формату тазу і надоем виявилася від'ємної спрямованості.

**Висновки.** Середні показники індексів будови тіла корів-первісток української чорно-рябої молочної породи в цілому є характерними для тварин молочного типу; сполучна мінливість між промірами, що утворюють індекси будови тіла, свідчить про об'єктивну мотивацію їхнього використання при оцінці екстер'єрного типу тварин; отримані високодостовірні кореляції між промірами, що формують індекси будови тіла, та надоем корів за лактацію, не мають аналогічного (сукупного) впливу на рівень надоя, якщо вони представлені вже у формі індексів; отримана сполучна мінливість між більшістю індексів і надоем за лактацію засвідчує можливість їхнього використання у селекційній роботі з молочною худобою.

**Перспектива подальших досліджень** з використання індексів будови тіла для оцінки динаміки онтогенетичного розвитку української чорно-рябої молочної породи дозволить встановити біологічні закономірності розвитку з диференціацією їх за напрямком продуктивності в процесі консолідації стада за екстер'єрним типом.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Адміна, Н. Г. Особливості екстер'єру корів чорно-рябої молочної породи при різних технологіях утримання / Н. Г. Адміна // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – Харків, 2009. – № 99. – С. 3–7.
2. Борисенко, Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М. : Колос, 1967. – С. 97–162.
3. Буркат, В. П. Лінійна оцінка корів за типом / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, І. В. Йовенко. – К. : Аграрна наука, 2004. – 88 с.
4. Кравченко, Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. – М. : Сельхозиздат, 1963. – 311 с.
5. Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева – М. : Колос, 1970. – 423 с.
6. Пелехатий, М. С. Екстер'єрно-конституціональні особливості корів різних генотипів новостворених українських молочних порід / М. С. Пелехатий, Т. І. Кальчук // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 6. – С. 45–51.
7. Петренко, І. П. Методика прогнозування молочної продуктивності корів-первісток за екстер'єрним індексом / І. П. Петренко, Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, О. І. Мохначова // Методики наукових досліджень із селекції, генетики і біотехнології у тваринництві. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 96–97.
8. Салогуб, А. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи / А. М. Салогуб, Л. М. Хмельничий // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 8 (48). – С. 59–62.
9. Турлюн, В. И. Взаимосвязь молочной продуктивности айрширского скота с экстерьерными особенностями / В. И. Турлюн // Тезисы докладов международной науч.-практич. конференции, посвященной 60-летию зоотехнической науки Беларуси (15–16 октября 2009 г.): «Стратегия развития зоотехнической науки». – Жодино, 2009. – С. 157–158.
10. Франчук, М. Подільський заводський тип за окремими ознаками екстер'єру тварин / М. Франчук // Тваринництво України. – 2009. – № 4. – С. 13–15.
11. Яценко, А. Е. Лебединская порода крупного рогатого скота. – К. : “БМТ”, 1997. – 300 с.

## REFERENCES

1. Admina, N. H. 2009. Osoblyvosti ekster"yeru koriv chorno-ryaboyi molochnoyi porody pry riznykh tekhnolohiyakh utrymannya – Features exterior cows are black-spotted milk breed at different technologies content. *Naukovo-tekhnichnyy byuletyn' – Scientific and technical Bulletin the Institute of animal sciences of NAAN*. Kharkiv. 99: 3–7 (in Ukrainian).
2. Borisenko, E. Ya. 1967. *Razvedenie sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – The breeding of farm animals*. Moscow, Kolos, 97–162 (in Russian).
2. Burkat, V. P., Yu. P. Polupan, I. O. Yovenko. 2004. *Liniyna otsinka koriv za typom – Linear estimation of cows by type*. Kyiv, Ahrarna nauka, 88 (in Ukrainian).
4. Kravchenko, N. A. 1963. *Razvedenie sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – The breeding of farm animals*. Moscow, Sel'khozizdat, 311 (in Russian).
5. Merkur'eva, E. K. 1970. *Biometriya v selektsii i genetike sel'skokhozyaystvennykh zhyvotnykh – Biometrics in plant breeding and genetics agricultural animal*. Moscow, Kolos, 423 (in Russian).
6. Pelekhatyy, M. S., T. I. Kal'chuk. 2006. Ekster"yerno-konstytutsional'ni osoblyvosti koriv riznykh henotypiv novostvorenykh ukrayins'kykh molochnykh porid – Exterior constitutional features of cows of different genotypes of the newly created Ukrainian dairy breeds. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Announcer of agrarian science*. 6: 45–51 (in Ukrainian).
7. Petrenko, I. P., Yu. P. Polupan, M. S. Havrylenko, O. I. Mokhnachova. 2005. Metodyka prohnozuvannya molochnoyi produktyvnosti koriv-pervistok za ekster"yernym indeksom – Methods of forecasting milk production of cows-heifers on the conformation index. *Metodyky naukovykh doslidzhen' iz selektsiyi, henetyky i biotekhnolohiyi u tvarynnystvii – Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry*. Kyiv, Ahrarna nauka, 96–97 (in Ukrainian).
8. Salohub, A. M., L. M. Khmel'nychyy. 2011. Osoblyvosti uspadkovuvanosti ta spoluchnoyi minlyvosti oznak eks-ter"yeru koriv ukrayins'koyi chervono-ryaboyi molochnoyi porody – Features of inheritance and connective signs variability exterior cows Ukrainian red-spotted milk breed, *Zbirnyk naukovykh prats' Vinnyts'koho NAU. Seriya: Sil's'kohospodars'ki nauky – Collection of scientific labours of Winnitca NAU. Series Agricultural sciences*. Vinnytsya. 8 (48): 59–62 (in Ukrainian).
9. Turlyun, V. I. 2009. Vzaimosvyaz' molochnoyi produktivnosti ayrshirskogo skota s ekster'e-rnymi osobennostyami – The relationship of milk production Ayrshire cattle with exterior feature, *Tezisy dokladov Mezhdunarodnoy nauch.-praktich. konferentsii, posvyashchenoy 60-letiyu zootekhnicheskoy nauki Belarusi (15-16 oktyabrya 2009 g.): Strategiya razvitiya zootekhnicheskoy nauki – Tezisy of papers of International of scientific practical conference, to devote 60 anniversary of animal science of Belarusi (15–16 october 2009): Strategiya of development of animal science. Zhodino. 157–158 (in Russian)*.
10. Franchuk, M. 2009. Podil's'kyy zavods'kyy typ za okremymy oznakamy ekster"yeru tvaryn – The Podolsk factory type by individual characteristics of the exterior of animals. *Tvarynnystvo Ukrayiny – Livestock of Ukraine*. 4: 13–15 (in Ukrainian).
11. Yatsenko, A. E. 1997. *Lebedinskaya poroda krupnogo rogatogo skota – Lebedinskaya breed of cattle*. Kyiv, BMT, 300 (in Russian).