

## **ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРЮВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ПРИ ВБИРНОМУ СХРЕЩУВАННІ**

**А. В. Писаренко**, кандидат сільськогосподарських наук  
ORCID 0000 0002 5234 2585

**Д. О. Самсоненко**, аспірант<sup>1</sup>  
ORCID 0000 0003 3137 8500

Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова  
«Асканія-Нова» - Національний науковий селекційно-генетичний  
центр з вівчарства  
вул. Соборна, 1, смт Асканія-Нова, Чаплинський р-н,  
Херсонська обл., 75230, Україна  
e-mail: ascitsr.priemnaya@ukr.net

Надійшла 06.05.2020

**Мета.** Оцінка відтворювальної здатності корів української червоно-рябої молочної породи при вбирному схрещуванні. **Методи.** Зоотехнічний, біометричний, кореляційний аналіз. **Результати.** Встановлено, що у корів української червоно-рябої молочної породи середня тривалість сухостійного періоду за ряд лактацій знаходиться у межах норми – 59,8-60,2 днів. Тривалість сервіс- та міжотельного періодів, у порівнянні з зоотехнічними нормами, децю подовжена – 124,7-128,2 та 398,0-401,6 днів відповідно. Коефіцієнт відтворювальної здатності становить 0,939-0,947, а втрата молока від 596,2 до 603,0 кг. Визначено, що збільшення у корів-первісток частки спадковості за голштинською породою призводить до подовження сервіс-періоду – до 35,5 днів ( $p<0,01$ ), міжотельного періоду – до 34,2 днів ( $p<0,01$ ), а коефіцієнт відтворювальної здатності зменшується до 0,077 ( $p<0,01$ ). Втрата молока збільшується до 534,3 кг ( $p<0,01$ ). За другу та третю лактації корови також мають довший сервіс-період – на 8,3-16,5 днів, міжотельний період – на 1,0-10,6 днів. Коефіцієнт відтворювальної здатності знижується – на 0,001-0,037, а втрата молока збільшується – на 54,4-258,4 кг. Визначаючи коефіцієнти кореляції між показниками відтворювальної здатності та молочної продук-

<sup>1</sup>Науковий керівник: Вдовиченко Юрій Васильович,  
доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН

тивності корів встановлено, що зв'язок між сухостійним періодом та молочною продуктивністю виявився найнижчим (0,001-0,16), між тривалістю сервіс- та міжотельного періодів, втратою молока з надоем, виходом молочного жиру та білка кореляційні зв'язки додатні (0,28-0,42). **Висновки.** Дослідження показали, що підвищення у корів української червоно-рябої молочної породи частки спадковості за голштинською породою призводить до подовження сервіс- та міжотельного періодів, що в свою чергу сприяє зниженню коефіцієнта відтворювальної здатності.

**Ключові слова:** молочна худоба, вбирне схрещування, відтворювальна здатність.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-188-197>

## **THE PECULIARITIES of the UKRAINIAN RED-MOTTLEY DAIRY BREED of COWS REPRODUCTIVE ABILITY DURING the ACCUMULATIVE CROSS BREEDING**

**A. V. Pysarenko**, Candidate of Agricultural Sciences

ORCID: 0000 0002 5234 2585

**D. O. Samsonenko**, a graduate student

ORCID 0000 0003 3137 8500

“Ascania Nova” Institute of Animal Breeding in the Steppe Regions  
named after M. F. Ivanov - National Scientific Selection-Genetics

Center for Sheep Breeding

1, Soborna Street, Askania Nova, Chaplynka district,

Kherson region, 75230, Ukraine

e-mail: [ascitsr.priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr.priemnaya@ukr.net)

**Aim.** The evaluation of the Ukrainian Red-Mottley Dairy breed cows reproductive ability during the accumulative cross breeding. **Methods.** Zootechnical, Biometric, Correlation Analysis. **Results.** It was established that for the Ukrainian Red-Mottley Dairy breed cows, the average duration of the dry period during a number of lactations is within the normal range of 59.8-60.2 days. The duration of the service and inter-calving periods, compared with the zootechnical standards, is somewhat elongated - 124.7-128.2 and 398.0-401.6 days, respectively. The reproductive ability rate is 0.939-0.947, and the loss of milk is from 596.2 to 603.0 kg. It was determined that an increase of the Holstein breed share in the heredity in first-calf heifers leads to a lengthening of the service period - up to 35.5 days ( $p < 0.01$ ), inter-calving period - up to 34.2 days

( $p < 0.01$ ) reproductive coefficient decreases to 0.077 ( $p < 0.01$ ). Loss of milk increases to 534.3 kg ( $p < 0.01$ ). In the second and third lactations, cows also have a longer service period - 8.3-16.5 days, inter-calving period - 1.0-10.6 days. The coefficient of reproductive ability decreases - by 0.001-0.037 and the loss of milk increases - by 54.4-258.4 kg. When determining the correlation coefficients between the indicators of reproductive ability and milk productivity of cows, it was found that the relationship between the dry period and milk productivity was the lowest (0.001-0.16). The correlation between the duration of the service and inter-calving periods, the loss of milk with milking period, the yield of milk fat and protein are positive (0.28-0.42). **Conclusions.** Studies have shown that increasing the Holstein breed share of heredity in Ukrainian Red-Mottley Dairy breed cows leads to a lengthening of service and inter-calving periods, which in turn contributes to a decrease in the reproductive ability.

**Keywords:** dairy cattle, accumulative cross breeding, reproductive ability.

DOI: <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-188-197>

## **ОСОБЕННОСТИ ВОСПРОИЗВОДЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНО- РЯБОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПОГЛОТИТЕЛЬНОМ СКРЕЩИВАНИИ**

**А. В. Писаренко**, кандидат сельскохозяйственных наук  
ORCID: 0000 0002 5234 2585

**Д. А. Самсоненко**, аспирант  
ORCID 0000 0003 3137 8500

Институт животноводства степных районов имени М. Ф. Иванова  
«Аскания-Нова» - Национальный научный селекционно-  
генетический центр по овцеводству  
ул. Соборная, 1, пгт. Аскания-Нова, Чаплинский р-н,  
Херсонская обл., 75230, Украина  
e-mail: [ascitsr\\_priemnaya@ukr.net](mailto:ascitsr_priemnaya@ukr.net)

**Цель.** Оценка воспроизводительной способности коров украинской красно-рябой молочной породы при поглотительном скрещивании. **Методы.** Зоотехнический, биометрический, корреляционный анализ. **Результаты.** Установлено, что у коров украинской красно-рябой молочной породы средняя продолжительность сухостойного периода за ряд лактаций находится в пределах

нормы - 59,8-60,2 дней. Продолжительность сервис-и межотельного периодов, по сравнению с зоотехническими нормами, несколько удлинённая - 124,7-128,2 и 398,0-401,6 дней соответственно. Коэффициент воспроизводительной способности составляет 0,939-0,947, а потеря молока от 596,2 до 603,0 кг. Определено, что увеличение у коров-первотелок доли наследственности по голштинской породе приводит к удлинению сервис-периода - до 35,5 дней ( $p < 0,01$ ), межотельного периода - до 34,2 дней ( $p < 0,01$ ), а коэффициент воспроизводительной способности уменьшается до 0,077 ( $p < 0,01$ ). Потеря молока увеличивается до 534,3 кг ( $p < 0,01$ ). Во вторую и третью лактации коровы также имеют более длительный сервис-период - на 8,3-16,5 дней, межотельный период - на 1,0-10,6 дней. Коэффициент воспроизводительной способности снижается - на 0,001-0,037, а потеря молока увеличивается - на 54,4-258,4 кг. При определении коэффициентов корреляции между показателями воспроизводительной способности и молочной продуктивности коров установлено, что связь между сухостойным периодом и молочной продуктивностью оказалась самой низкой (0,001-0,16), между продолжительностью сервис-и межотельного периодов, потерей молока с надоем, выходом молочного жира и белка корреляционные связи положительные (0,28-0,42). **Выводы.** Исследования показали, что повышение у коров украинской красно-рябой молочной породы доли наследственности по голштинской породе приводит к удлинению сервис-и межотельного периодов, что в свою очередь способствует снижению коэффициента воспроизводительной способности.

**Ключевые слова:** молочный скот, поглотительное скрещивание, воспроизводительная способность.

**DOI:** <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-188-197>

**Постановка проблеми.** Розвиток галузі молочного скотарства в значній мірі обумовлений генетичним потенціалом племінних ресурсів, що використовуються, та досягненням більш високих темпів селекційного прогресу за основними ознаками продуктивності [3]. Нині найбільш поширеним методом поліпшення молочної худоби є залучення генофонду спеціалізованих молочних порід зарубіжної селекції, особливо голштинської породи. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що суцільна «голштинізація» поряд з підвищенням надоїв призводить до зниження якості молока, погіршення відтворювальної здатності та скорочення строків продуктивного використання корів [5, 6, 11, 10].

Тому, важливим є визначення впливу голштинської породи на рівень господарсько-корисних ознак поліпшованої породи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Відтворення стада великої рогатої худоби є одним із найбільш трудомістких процесів у молочному скотарстві, оскільки від нього залежить молочна продуктивність корів, тривалість та інтенсивність використання високопродуктивних тварин, ефективність селекційно-племінної роботи та рентабельність виробництва [4].

Відтворна здатність корів - це багатофакторна ознака, яка включає такі показники, як кількість осіменінь на одне запліднення, вік першого осіменіння і отелення, тривалість сервіс- і міжотельного періодів та ін. [9]. При цьому, встановлено, що на мінливість даної ознаки впливають як паратипові так і генотипові чинники [1, 2].

**Мета статті.** Дослідження особливостей відтворювальної здатності корів української червоно-рябої молочної породи при вбирному схрещуванні.

**Матеріал та методика досліджень.** Дослідження проводилися у племінному заводі української червоно-рябої молочної породи ПП «Агроекологія» Полтавської області. Проведено ретроспективний аналіз матеріалів первинного зоотехнічного та племінного обліку (СУМС «Орсек»). Залежно від умовної кровності за голштинською породою відібраних тварин розділено на групи: 62,5-74,9%; 75,0-87,4%; 87,5-99,9% та 100%.

Відтворювальну здатність корів оцінювали за тривалістю сухостійного, сервіс- та міжотельного періодів, коефіцієнтом відтворювальної здатності першої, другої, третьої лактацій. Також, визначено втрати молока у зв'язку з неплідністю за формулою [7]:

$$B_M = \frac{HM(MOP - 365)}{MOP},$$

де:  $B_M$  – втрата молока за рік;

$HM$  – надій за всю лактацію, кг;

$MOP$  – міжотельний період, днів.

Біометричну обробку даних опрацьовано загальноприйнятими методами [8].

**Результати досліджень.** Встановлено, що середня тривалість сухостійного періоду у корів української червоно-рябої молочної породи знаходиться у межах норми – 59,8-60,2 днів (табл. 1). Тривалість сервіс- та міжотельного періодів, у порівнянні з зоотехнічними нормами, дещо подовжена. Коефіцієнт відтворювальної здатності знаходиться у межах 0,939-0,947, а втрата молока у зв'язку з неплідністю тварин склала за ряд лактацій від 596,2 до 603,0 кг.

**Таблиця 1. Показники відтворювальної здатності корів української червоно-рябої молочної породи**

Показник	Лактація		
	перша	друга	третя
Кількість тварин, гол.	654	533	379
Сухостійний період, дн.	-	59,8±0,93	60,2±1,11
Сервіс-період, дн.	128,2±3,08	126,3±3,49	124,7±3,95
МОП, дн.	401,6±3,06	399,8±3,52	398,0±3,96
КВЗ	0,939±0,006	0,946±0,007	0,947±0,008
Втрата молока, кг	596,2±51,77	598,9±60,62	603,0±73,36

Вивчення особливостей відтворювальної здатності тварин з різною часткою спадковості за голштинською породою показало (табл. 2), що збільшення частки спадковості у первісток призводить до подовження сервіс-періоду – до 35,5 днів ( $p < 0,01$ ), міжотельного періоду – до 34,2 днів ( $p < 0,01$ ), а коефіцієнт відтворювальної здатності зменшується до 0,077 ( $p < 0,01$ ). При цьому, втрата молока збільшується до 534,3 кг ( $p < 0,01$ ).

За другу та третю лактації у корів з різною часткою спадковості поліпшуючої породи за рівнем відтворювальної здатності встановлена така ж тенденція. Тварини з умовною кровністю за голштинською породою 87,5-99,9 та 100% мають довший сервіс-період – на 8,3-16,5 днів, міжотельний період – на 1,0-10,6 днів. Середня тривалість сухостійного періоду знаходиться у межах норми – 55,8-64,8 днів. Коефіцієнт відтворювальної здатності знижується – на 0,001-0,037, а втрата молока збільшується – на 54,4-258,4 кг.

Визначено коефіцієнти кореляції між показниками відтворювальної здатності та молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи (табл. 3).

Зв'язок між сухостійним періодом та молочною продуктивністю виявився найнижчим (0,001-0,16). Додатний кореляційний зв'язок середнього ступеня встановлено за ряд лактацій між тривалістю сервіс- та міжотельного періодів, втратою молока з надоем, виходом молочного жиру та білка (0,28-0,42).

Низькі і в деяких випадках від'ємні зв'язки визначено між показниками відтворювальної здатності та вмістом жиру і білка в молоці (-0,12–0,12). Зв'язок коефіцієнту відтворювальної здатності з молочною продуктивністю у більшості випадках характеризується середніми від'ємними значеннями (-0,39– -0,34), а з вмістом жиру і білка в молоці низькими (-0,12–0,01).

**Таблиця 2. Показники відтворювальної здатності корів української червоно-рябої молочної породи різної умовної кровності за голштинською породою**

Показник	Умовна кровність за голштинською породою, %			
	62,5-74,9 (n=62)	75,0-87,4 (n=121)	87,5-99,9 (n=388)	100 (n=168)
I лактація				
кількість тварин, гол.	57	108	341	148
сервіс-період, дн.	102,5±9,07	115,9±5,90	138,0±4,57	124,6±6,30
МОП, дн.	376,9±9,07	389,0±5,98	411,1±4,50	398,4±6,43
КВЗ	0,996±0,020	0,960±0,013	0,919±0,008	0,946±0,013
втрата молока, кг	221,6±154,8	370,5±99,4	755,9±76,0	537,4±109,6
II лактація				
кількість тварин, гол.	49	92	264	128
сухостійний період, дн.	55,8±1,22	55,9±1,75	60,1±1,31	63,3±2,38
сервіс-період, дн.	117,3±11,48	115,6±7,21	132,1±5,28	125,6±6,75
МОП, дн.	391,6±11,61	387,8±7,42	405,5±5,31	399,8±6,84
КВЗ	0,965±0,024	0,971±0,017	0,934±0,010	0,944±0,014
втрата молока, кг	469,8±194,3	422,5±124,6	680,9±91,0	606,1±122,0
III лактація				
кількість тварин, гол.	38	67	189	85
сухостійний період, дн.	64,8±4,13	63,4±3,28	59,6±1,45	56,9±2,01
сервіс-період, дн.	129,2±12,09	113,7±8,07	127,9±6,05	124,1±7,76
МОП, дн.	399,6±13,03	390,0±7,98	400,6±6,08	397,6±7,50
КВЗ	0,946±0,027	0,960±0,018	0,945±0,012	0,944±0,016
втрата молока, кг	643,3±253,4	485,1±144,2	643,0±110,3	588,9±147,2

**Висновки.** Дослідження особливостей відтворювальної здатності корів української червоно-рябої молочної породи при вбирному схрещуванні показали, що збільшення у тварин частки спадковості за голштинською породою призводить до подовження сервіс-періоду – до 35,5 днів ( $p<0,01$ ), міжотельного періоду – до 34,2 днів ( $p<0,01$ ), а коефіцієнт відтворювальної здатності зменшується до 0,077 ( $p<0,01$ ). При цьому, втрата молока збільшується до 534,3 кг ( $p<0,01$ ).

**Таблиця 3. Зв'язок показників відтворювальної здатності з молочною продуктивністю корів**

Показник		n	сухостійний період	сервіс-період	МОП	КВЗ	втрата молока
<b>I лактація</b>							
надій, кг		654	-	0,36± 0,044	0,36± 0,044	-0,39± 0,044	0,42± 0,043
вміст жиру	%		-	0,12± 0,047	0,12± 0,047	-0,12± 0,047	0,12± 0,047
	кг		-	0,36± 0,045	0,36± 0,044	-0,39± 0,044	0,42± 0,043
вміст білка	%		-	-0,03± 0,048	-0,03± 0,048	0,01± 0,048	-0,01± 0,048
	кг		-	0,35± 0,045	0,35± 0,045	-0,38± 0,044	0,42± 0,043
<b>II лактація</b>							
надій, кг		533	0,05± 0,048	0,33± 0,045	0,34± 0,045	-0,38± 0,044	0,40± 0,044
вміст жиру	%		0,10± 0,047	0,05± 0,048	0,06± 0,048	-0,05± 0,048	0,07± 0,047
	кг		0,06± 0,048	0,31± 0,045	0,33± 0,045	-0,36± 0,044	0,38± 0,044
вміст білка	%		0,13± 0,047	0,002± 0,05	0,02± 0,048	-0,003± 0,05	0,05± 0,048
	кг		0,07± 0,048	0,32± 0,045	0,33± 0,045	-0,36± 0,044	0,39± 0,044
<b>III лактація</b>							
надій, кг		379	0,16± 0,047	0,31± 0,045	0,31± 0,045	-0,37± 0,044	0,37± 0,044
вміст жиру	%		0,04± 0,048	0,06± 0,048	0,06± 0,048	-0,08± 0,047	0,07± 0,047
	кг		0,15± 0,047	0,28± 0,046	0,29± 0,046	-0,34± 0,045	0,34± 0,045
вміст білка	%		0,001± 0,05	0,06± 0,048	0,06± 0,048	-0,06± 0,048	0,07± 0,047
	кг		0,15± 0,047	0,30± 0,045	0,30± 0,045	-0,35± 0,045	0,35± 0,045

Визначено додатні кореляційні зв'язки тривалості сервіс- та міжотельного періодів, втрати молока з рівнем надою, виходом молочного жиру та білка (0,28-0,42).



## Список використаної літератури

1. Боднар П. В., Щербатий З. Є., Федорович Є. І. Вплив генотипу на відтворну здатність тварин. *Біологія тварин*. 2014. № 3. Т. 16. С. 17–22.
2. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутченко І. М., Полупан Н. Л. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарськи корисні ознаки корів. *Розведення і генетика тварин*. 2014. № 48. С. 48–61.
3. Гончаренко І. В. Методологія системної оцінки генотипу високопродуктивних корів. Київ : ТОВ Інтерсервіс, 2011. 352 с.
4. Зубченко В. В. Особливості організації відтворення молочного стада у сільськогосподарських підприємствах. *Економіка та управління АПК*. 2014. № 2. С. 57–62.
5. Клопенко Н. І. Вплив вбирного схрещування на господарськи корисні ознаки корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Вип. 1 (22). С. 37–40.
6. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Продуктивне довголіття молочної худоби за різних методів розведення. *Розведення і генетика тварин*. 2018. № 55. С. 102–112.
7. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока та яловичини. Миколаїв : МДАУ, 2007. 369 с.
8. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва : Колос, 1969. 256 с.
9. Селионова М. И., Ковалева Т. П. Воспроизводительные качества первотелок разных пород и генотипов по локусу каппа-казеина : сб. науч. трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2009. Т. 1. № 1-1. С. 102–105.
10. Стрекозов Н. И., Сивкин Н. В. Продуктивное долголетие коров при голштинизации чёрно-пёстрого скота. *Генетика и разведение животных*. 2014. № 2. С. 11–16.
11. Хмельничий Л. М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 7(30). С. 13–31.

## References

1. Bodnar, P. V., Shcherbatyi, Z. Ye., & Fedorovych, Ye. I. (2014). Vplyv henotypu na vidtvornu zdatnist tvaryn [Influence of genotype on the animals reproductive ability]. *Biologhiia tvaryn - Biology of Animals*, 3, (Vol. 16), (pp.17-22). [in Ukrainian].
2. Hladi, M. V., Polupan, Yu. P., Bazyshyna, I. V., Bezrutchenko, I. M., & Polupan, N. L. (2014). Vplyv henetychnykh i paratypovykh chynnykyv na hospodarsky korysni oznaky koriv [Influence of genetic and paratypic factors on the economically useful traits of cows.]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn - Breeding and genetics of animals*, 48, 48–61 [in Ukrainian].

3. Honcharenko, I. V. (2011). *Metodolohiia systemnoi otsinky henotypu vysokoproduktyvnykh koriv* [The methodology of system assessment the highly productive cows' genotype]. Kyiv: TOV Interservis [in Ukrainian].
4. Zubchenko, V. V. (2014). Osoblyvosti orhanizatsii vidtvorennia molochnoho stada u silskohospodarskykh pidpriemstvakh [Features of the organization of reproduction the dairy herd in the agricultural enterprises]. *Ekonomika APK - Economics of agro-industrial complex*, 2, 57–62 [in Ukrainian].
5. Klopenko, N. I. (2013). Vplyv vbyrnogo skhreshchuvannia na hospodarsky korysni oznaky koriv [The influence of accumulative cross breeding on economically useful traits of cows]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Herald of Sumy Agrarian National University*, (Issue 1 (22), (pp. 37–40) [in Ukrainian].
6. Mazur, N. P., Fedorovych, Ye. I., & Fedorovych, V. V. (2018). Produktivne dovolittia molochnoi khudoby za riznykh metodiv rozvedennia [Productive longevity of dairy cattle by different breeding methods]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn - Breeding and genetics of animals*, 55, 102–112 [in Ukrainian].
7. Pidpala, T. V. (2007). *Skotarstvo i tekhnolohiia vyrobnytstva moloka ta yalovychyny* [The Cattle Breeding and technology production of Dairy and Beef]. Mykolaiv: MDAU [in Ukrainian].
8. Plokhinskiy, N. A. (1969). *Rukovodstvo po biometrii dlya zootehnikov* [Guide of biometrics for zootechnicians]. Moscow: Kolos [in Russian].
9. Selionova, M. I., & Kovaleva, T. P. (2009). Vosproizvoditel'nye kachestva pervotelok raznykh porod i genotipov po lokusu kappa-kazeina [The reproductive qualities of the first-calf heifers the different breeds and genotypes by the kappa-casein locus]. *Sbornik nauchnykh. trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva - Collection of scientific papers of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production*, (Vol. 1), (No. 1-1), (pp. 102–105) [in Russian].
10. Strekozov, N. I., & Sivkin, N. V. (2014). Produktivnoe dolgoletie korov pri golshtinizatsii cherno-pestrogo skota [Productive longevity of cows during holsteinization of Black-Mottley cattle.]. *Genetika i razvedenie zhivotnykh - Genetics and Animal Breeding*, 2, 11–16 [in Russian].
11. Khmelnychi, L. M. (2016). Problema efektyvnoho dovolittia ta dovichnoi produktyvnosti molochnykh koriv v aspekti yikhnoi zalezhnosti vid spadkovykh ta paratypovykh chynnykiv [The problem of effective longevity and lifelong productivity of dairy cows in terms of their dependence on hereditary and paratypic factors]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu – Herald of Sumy Agrarian National University*, (Issue 7 (30), (pp. 13–31) [in Ukrainian].