

sovershenstvovaniya i ispol'zovaniya. Minsk, 110 (in Russian).

3. Kabanov, V. D. 1983. *Increasing the productivity of pigs = Povyshenie produktivnosti svinej*. Moscow : Kolos, 251 (in Russian).

4. Loban, N. A. [et al.]. 2007. *Belarusian large white breed of pigs = Belorusskaja krupnaja belaja poroda svinej* : The patent № 3785 of the Russian Federation. No. 9252359; declared on 14.03.2007; was registered on November 28, 2007, in the State Register of Protected Selection Achievements in the Federal State Institution "The State Commission of the Russian Federation for Testing and Preservation of Selection Achievements" (in Russian).

5. Sheiko, I. P., N. A. Loban, O. Ya. Vasilyuk and S. M. Kvashevich. 2013. *Increase of fattening and meat qualities of young pigs of Belarusian large white breed = Povyshenie otkormochnyh i mjasnyh kachestv molodnjaka svinej belorusskoj krupnoj beloј porody* : guidelines. Zhodino, 16 (in Russian).

6. Zinov'eva, N. A., E. A. Gladyr', L. K. Ernst, T. Brem. 2002. *Introduction to Molecular Gene Diagnostics of Farm Animals = Vvedenie v molekularnuju diagnostiku sel'skhozajstvennyh zhivotnyh*. Dubrovitsy, 112 (in Russian).

7. Popkov, N. A., I. P. Sheiko, N. A. Loban, O. Ya. Vasilyuk and A. S. Chernov. 2008. *Use of molecular gen diagnostics methods for improving meat and fattening traits of Belarusian Large White pigs = Ispol'zovanie metodov molekularnoj gennoj diagnostiki dlja povysheniya otkormochnyh i mjasnyh kachestv svinej belorusskoj krupnoj beloј porody*. Proceedings of the National academy of sciences of Belarus. Agrarian sciences series. 4:70-74 (in Russian).

8. Loban, N. A., O. Ya. Vasilyuk. 2010. *Map of genetic profile of pigs of Belarusian large white breed = Karta geneticheskogo profilja svinej belorusskoj krupnoj beloј porody*. Bulletin of the Belarussian state agricultural academy = Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skhozajstvennoj akademii. 2:116-121 (in Russian).

9. Loban, N. A. 2010. *Association of polymorphic genotypes of boars with meat fattening productivity = Asociacija polimorfnyh genotipov hrjakov s mjaso-otkormochnoj produktivnost'ju*. Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University). 3(15):79-85 (in Russian).

### **Лобан Н.А., Лобан Е.Н. КЛАСТЕР СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ МЯСО-ОТКОРМОЧНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ**

Проведена оцінка откормочних і м'ясних якостей молодняка свиней белорусської крупної білої породи з використанням селекційно-генетических методів. Животні оцінювалися по розробаному індексу м'ясо-откормочних якостей (ИМОК) і генотипам по гену IGF-2 (мутація в 3 інтроне). Аналіз досліджень виявив тісну взаємозв'язок між генотипами хряків породи по гену IGF-2 і ИМОК (Сябр 903 (52,0 балла/ QQ; Скарб 5007 (52,79 балла / qq).

**Ключевые слова:** селекція, белорусська крупна біла порода свиней, воспроизводительные і откормочные качества, генетическа селекція, генні маркери м'ясних якостей.

### **Loban N.A., Loban E.N. CLUSTER OF BREEDING AND GENETIC METHODS OF EVALUATION OF MEAT AND FATTENING TRAITS OF PIGS**

Estimation of fattening and meat traits of young pigs of Belarusian large white breed using breeding and genetic methods was carried out. Animals were evaluated according to the developed meat-and-fattening traits index (MFTI) and genotypes according to IGF-2 gene (mutation in the 3rd intron). Analysis of the research revealed a close relationship between the genotypes of boars according to the IGF-2 gene and the MFTI (Syabr 903 (52.0 points / QQ, Scarb 5007 (52.79 points / qq)).

**Keywords:** breeding, Belarusian large white breed of pigs, reproductive and fattening traits, genomic selection, gene markers of meat traits.

Дата поступления в редакцию: 06.04.2018 г.

Рецензенты: доктор с.-х. наук, доцент А.А. Хоченков

доктор с.-х. наук, чл.-корр. НАН Беларуси, доцент Р.И. Шейко

УДК 636.2.034.082

### **ФОРМИ УСПАДКУВАННЯ НАДОЮ ТА ЇХ ВПЛИВНА ПРОДУКТИВНЕ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ**

**Н. П. Мазур**, к. с.-г. н., докторант

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

**Є. І. Федорович**, д. с.-г. н., професор

Інститут біології тварин НААН

**В. В. Федорович**, д. с.-г. н., доцент

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

У статті наведено результати досліджень щодо залежності показників продуктивного довголіття корів голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід від форми успадкування ними надою. Встановлено, що понад 75 % тварин мали адитивний характер прояву генів і лише 21,0-24,2 % – неадитивний. За адитивного прояву генів у більшості корів було відмічено проміжний тип успадкування, а за неадитивного – понаддомінування. Найвищими надоями за першу лактацію та кращими показниками тривалості життя, продуктивного використання, лактування і довічної продуктивності відзначалися тварини з формою успадкування понаддомінування. Серед досліджуваних форм успадкування надою найменш бажаною є регресія, оскільки у таких корів відмічено значно нижчі довічні надої і вони передчасно вибували зі стада.

**Ключові слова:** корови, порода, форми успадкування, надій, продуктивне довголіття.

**Постановка проблеми та стан її вивчення.** При веденні селекційно-плеїнної роботи з молочною худобою особливого значення набуває тривале господарське використання корів, оскільки передчасне їх вибуття зі стада не

лише скорочує плеїнні ресурси порід, але й завдає економічного збитку галузі в цілому [14]. На превеликий жаль, у плеїнних господарствах України тривалість продуктивного використання молочної худоби стрімко знижується. За по-

відомленням вітчизняних вчених [13], станом на 2016 рік серед тварин української чорно-рябої молочної породи тривалість лактування становила в середньому 2,82, української червоно-рябої молочної – 2,88, української червоної молочної – 2,49 та голштинської – 2,25 лактації. Однією із причин такої ситуації, на думку деяких дослідників [15], є високе фізіологічне навантаження на організм тварин внаслідок підвищення рівня їх продуктивності. Так, за даними бонітування 2016 року, надій корів у племінних стадах української чорно-рябої молочної породи з 2011 по 2016 рік зріс на 1113 кг за лактацію, української червоно-рябої молочної породи – на 771 кг та української червоної молочної – на 890 кг [13]. Тому, пошук шляхів селекції молочної худоби на підвищення тривалості продуктивного використання молочної худоби зі збереженням високої продуктивності має важливе значення.

Оскільки відбір тварин за прямими показниками тривалості використання та довічної продуктивності втрачає селекційну доцільність через те, що оцінка корів за цими показниками можлива лише після їх вибуття зі стада, то вченими здійснюється пошук непрямих ознак з метою більш раннього прогнозування продуктивного довголіття тварин [5]. Дослідники пропонують здійснювати відбір корів за показниками живої маси [11, 18], відтворювальної здатності [3, 12], сезоном та віком першого отелення [5, 8], екстер'єрно-конституційними особливостями [16], генотипом і лінійною належністю [9], типом стресостійкості тварин [17] тощо.

Отже, тривалість продуктивного використання та довічна продуктивність обумовлюється як паратиповими, так і генотиповими чинниками. При цьому великого значення набуває характер успадкування цих ознак, що визначається досить складною взаємодією генів, яка може бути адитивною і неадитивною. За адитивного успадкування дія генів підсумовується, посилюючи розвиток такої ознаки як високий надій, величина якого залежить від кількості діючих генів [2]. За неадитивної дії гена фенотиповий прояв одного гена не обов'язково підсумовується з фенотиповим проявом іншого, а можуть взаємодіяти члени алейної пари або ж дві окремі неалельні пари генів. Одним із видів неадитивного прояву генів є понаддомінування, який позитивно впливає на адаптацію та життєздатність організму, а тому він є бажаним при розведенні тварин [4]. Методи відбору та підбору для адитивного й неадитивного успадкування відрізняються. У зв'язку з цим важливо знати який тип генів має та чи інша ознака і як найкращим чином поєднати ці обидві форми успадкування.

З огляду на зазначене, **метою наших досліджень** було вивчити тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід залежно від форми успадкування ними надою.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені на коровах голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід. Ретроспективний аналіз тривалості та ефективності довічного використання корів здійснювали за методикою Ю. П. Полупана [10]. До вибірки залучено інформацію первинного зоотехнічного обліку 15 господарств різних областей України (Івано-Франківської, Львівської, Волинської, Рівненської, Тернопільської, Вінницької, Київської, Черкаської, Чернігівської та Кіровоградської). Для оцінки тривалості та ефективності довічного використання по кожній досліджуваній корові враховували ін-

формацію про дату народження, дату першого отелення, дату вибуття зі стада. По кожній лактації (включно з можливо незакінченою останньою) враховували її тривалість, надій та вихід молочного жиру за всю лактацію. На підставі вищенаведених показників для кожної тварини враховували тривалість життя, господарського використання і лактування, довічний надій, середній довічний вміст жиру в молоці, довічний вихід молочного жиру, середній надій на один день життя, на один день господарського використання та на один день лактування, коефіцієнт господарського використання, коефіцієнт лактування (КЛ).

Коефіцієнт господарського використання (КГВ) враховували за формулою [1]:

$$KGB = \frac{\text{Тривалість життя} - \text{Вік при першому отеленні}}{\text{Тривалість життя}}$$

Форми успадкування надою корів визначали за методикою Н. С. Колышкиной и соавт. [6]. Згідно методики було виділено такі форми успадкування: проміжне, домінування батька, домінування матері, понаддомінування та регресія. До адитивних форм успадкування віднесли проміжну, домінування батька та домінування матері, а до неадитивних – понаддомінування та регресія.

Статистичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного пакету Microsoft Excel та "Statistica 6.1" за Г. Ф. Лакиным [7]. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

**Результати досліджень.** Надій корів – складна фізіологічна ознака, у формуванні якої беруть участь багато генів, всі системи організму та умови навколишнього середовища. При цьому, як зазначалося вище, взаємодія між генами може бути адитивною і неадитивною. За цілеспрямованої селекції з використанням бугаїв-плідників зі стійкою успадкованістю адитивна дія генів може спричинити повне або часткове домінування. У такому випадку у нащадків переважають ознаки одного із батьків. За ведення селекції на кількісні ознаки велике значення має, окрім адитивного типу успадкування, понаддомінування за неадитивної дії генів. Однак, на формування ознак молочної продуктивності впливають одночасно адитивні та неадитивні гени [2].

Встановлено, що понад 75 % тварин усіх досліджуваних порід мали адитивний характер успадкування надою і лише 21,0-24,2 % – неадитивний. Найбільше корів виявлено із проміжним типом успадкування: у голштинській породі – 30,0 %, українській чорно-рябій молочній – 62,6 % та українській червоно-рябій молочній – 46,5 %. Домінування батька проявилось, залежно від породи, у 7,7-28,2 % тварин, домінування матері – у 9,5-18,2 %. Серед неадитивних форм успадкування понаддомінування спостерігалось у 10,3-16,8 %, а регресія – у 3,4-7,7 %.

Найвищий надій первісток обумовлений понаддомінуванням (табл. 1). Серед тварин голштинської породи з цією формою успадкування перевага за надоєм над коровами з іншими формами становила 1690-5001 кг, серед особин української чорно- та червоно-рябої молочних порід – 914-4062 та 660-3376 кг відповідно при  $P < 0,001$  у всіх випадках. Другу позицію за надоєм займали тварини з типом успадкування домінування батька. У цілому тварини з неадитивним характером прояву генів мали вищі надої, ніж особини з адитивним типом успадкування.

Таблиця 1

## Надій корів-первісток молочних порід за різних форм успадкування

Форма успадкування	Число пар «мати-дочка»	Надій за першу лактацію			
		матерів		дочок	
		M±m, кг	Cv, %	M±m, кг	Cv, %
Голштинська порода (n=869)					
Адитивне:	664	4928±63,9	33,4	6254±74,8 <sup>000</sup>	30,8
проміжне	261	4998±87,7	28,3	5499±71,8 <sup>***</sup>	21,1
домінування батька	245	4781±109,6	35,9	6754±75,2 <sup>***</sup>	17,4
домінування матері	158	5048±146,6	36,5	4811±84,7 <sup>***</sup>	15,6
Неадитивне:	205	5014±111,5	31,8	6809±185,9	39,1
понаддомінування	138	5036±143,2	33,4	8444±117,9	16,4
регресія	67	4952±166,0	27,4	3443±111,0 <sup>***</sup>	26,4
Українська чорно-ряба молочна порода (n=5342)					
Адитивне:	4412	4337±21,6	33,1	5277±19,6 <sup>000</sup>	24,7
проміжне	3343	4299±24,4	32,8	4890±19,2 <sup>***</sup>	22,7
домінування батька	412	4406±56,1	32,5	6332±41,2 <sup>***</sup>	16,6
домінування матері	657	5510±78,8	35,5	4750±56,0 <sup>***</sup>	16,8
Неадитивне:	930	4579±46,5	30,9	6450±66,7	31,5
понаддомінування	747	4660±53,9	31,6	7246±49,8	18,8
регресія	183	4258±82,6	26,2	3184±32,5 <sup>***</sup>	13,8
Українська червоно-ряба молочна порода (n=505)					
Адитивне:	399	4617±55,0	32,7	5885±46,6	21,8
проміжне	235	4621±62,5	26,8	5448±47,3 <sup>***</sup>	19,8
домінування батька	116	4595±147,8	41,4	6610±71,1 <sup>***</sup>	13,9
домінування матері	48	5628±149,3	26,8	4428±174,7 <sup>***</sup>	19,5
Неадитивне:	106	4722±131,4	33,5	6060±157,9	31,4
понаддомінування	85	4288±149,5	33,6	7270±108,7	14,4
регресія	21	5767±198,5	24,8	3894±121,6 <sup>***</sup>	22,5

**Примітка.** Вірогідність різниці між коровами з різними формами успадкування надою при порівнянні з тваринами з типом успадкування понаддомінування позначено символом \*, а між коровами з адитивним та неадитивним характером прояву генів – символом <sup>0</sup>.

У результаті подальшого вивчення показників продуктивного довголіття корів досліджуваних порід залежно від різних типів успадкування надою було встановлено, що тварини за неадитивної форми успадкування характеризувалися довшою тривалістю продуктивного використання та вищими довічними надоями, ніж особини з адитивним

успадкуванням (табл. 2). Однак, різниця між показниками тривалості життя, довічного надою, довічної кількості молочного жиру, надою на один день життя, продуктивного використання та лактування вірогідною (P<0,05; P<0,001) була лише серед тварин української чорно-рябої молочної породи.

Таблиця 2

## Продуктивне довголіття корів молочних порід залежно від адитивного та неадитивного успадкування надою, M±m

Показник	Порода		
	голштинська	українська чорно-ряба молочна	українська червоно-ряба молочна
<b>Адитивне успадкування</b>			
Кількість тварин, голів	664	4412	505
Тривалість, дні: життя	1915±21,3	1945±9,1 <sup>*</sup>	1827±25,6
господарського використання	1039±21,0	1041±8,6	961±23,4
лакування	892±18,3	898±7,3	827±18,9
Довічна продуктивність: надій, кг	17860±432,3	15393±128,5 <sup>***</sup>	15854±334,1
середній вміст жиру в молоці, %	3,66±0,014	3,65±0,001	3,82±0,008
кількість молочного жиру, кг	653±15,9	562±4,7 <sup>***</sup>	606±12,8
Лактації за життя	2,25±0,053	2,32±0,020	2,28±0,052
Надій на 1 день, кг: життя	8,7±0,13	7,6±0,04 <sup>***</sup>	8,2±0,10
господарського використання	16,9±0,16	15,3±0,06 <sup>***</sup>	17,4±0,15
лакування	19,6±0,16	17,6±0,07 <sup>***</sup>	19,6±0,14
Коефіцієнт господарського використання	0,51±0,005	0,50±0,002	0,48±0,005
Коефіцієнт лакування	0,86±0,005	0,88±0,002	0,88±0,004
<b>Неадитивне успадкування</b>			
Кількість тварин, голів	664	930	106
Тривалість, дні: життя	1967±42,2	1997±21,1	1870±80,5
господарського використання	1042±39,0	1051±19,5	1011±73,5
лакування	894±34,6	906±16,0	859±55,6
Довічна продуктивність: надій, кг	18969±889,3	17584±308,0	16863±1081,6
середній вміст жиру в молоці, %	3,64±0,012	3,64±0,002	3,84±0,021
кількість молочного жиру, кг	687±32,6	640±11,2	647±41,0
Лактації за життя	2,32±0,091	2,37±0,044	2,46±0,173
Надій на 1 день, кг: життя	8,9±0,27	8,5±0,10	8,4±0,28
господарського використання	17,6±0,41	17,6±0,18	17,8±0,38
лакування	20,6±0,46	20,0±0,19	19,7±0,34
Коефіцієнт господарського використання	0,50±0,009	0,50±0,004	0,47±0,014
Коефіцієнт лакування	0,86±0,008	0,88±0,003	0,89±0,009

**Примітка.** Вірогідність різниці вказана між коровами з адитивним та неадитивним успадкуванням.

У популяціях досліджуваних порід кращими показниками продуктивного довголіття відзначалися корови з формою успадкування надою понаддомінування (табл. 3, 4, 5). З поміж тварин голштинської породи їх перевага достовірною була над особинами з проміжним типом успадкування, домінування батька і регресія лише за довічною продуктивністю (табл. 3). За довічним надоем вони переважали тварин названих груп на 3111-7873 кг ( $P<0,01-0,001$ ), за довічною кількістю молочного жиру – на 108-268 кг ( $P<0,01-0,001$ ). Корови, успадкування надою яких обумовлювалося понаддомінуванням, вірогідно переважали тварин з проміжним типом успадкування за надоем на один день життя, продуктивного використання та лактування на 2,3-6,0 кг ( $P<0,001$ ), домінуванням батька – на 1,2-3,4 кг ( $P<0,001$ ), домінуванням матері – на 1,0-3,5 кг ( $P<0,05$ ;  $P<0,001$ ) та регресією – на 4,4-10,4 кг ( $P<0,001$ ).

Подібний результат отримано при з'ясуванні залежності показників продуктивного довголіття корів української

чорно-рябої молочної породи від форми успадкування ними надою (табл. 4). Перевага тварин з типом успадкування надою понаддомінування над коровами інших груп достовірною була, в основному, за продуктивними якостями. Так, за довічним надоем вони вірогідно переважали корів, успадкування надою яких обумовлювалося проміжним типом, домінуванням батька, домінуванням матері та регресією на 1511-7704 кг ( $P<0,05$ ;  $P<0,001$ ), за довічною кількістю молочного жиру – на 50-278 кг ( $P<0,01-0,001$ ), за надоем на один день життя – на 0,5-4,2 кг ( $P<0,01-0,001$ ), за надоем на один день продуктивного використання – на 0,6-8,5 кг ( $P<0,05$ ;  $P<0,001$ ) та за надоем на один день лактування – на 0,7-9,0 кг ( $P<0,05$ ;  $P<0,001$ ). Крім того, тварини з типом успадкування надою понаддомінування мали достовірно ( $P<0,001$ ) вищу кількість лактацій за життя порівняно з особинами з проміжною формою успадкування, домінування батька та регресією.

Таблиця 3

**Продуктивне довголіття корів голштинської породи залежно від форм успадкування надою, М±m**

Показник	Форма успадкування				
	проміжне	домінування батька	домінування матері	понад-домінування	регресія
Кількість тварин, голів	261	245	158	138	67
Тривалість, дні: життя	1899±34,3	1932±34,7	1915±43,6	1980±46,4	1941±87,4
господарського використання	1032±34,7	1051±33,6	1033±42,7	1066±43,4	990±79,1
лакткування	876±29,4	899±29,8	909±37,9	915±40,3	850±65,9
Довічна продуктивність: надій, кг	16618±711,3***	18431±652,6**	19027±937,0	21542±977,6	13669±1661,6***
середній вміст жиру в молоці, %	3,68±0,011	3,63±0,008	3,61±0,009	3,59±0,016	3,72±0,016
кількість мол. жиру, кг	612±26,2***	667±23,6*	687±33,9	775±36,0	507±61,2***
Лактацій за життя	2,20±0,089*	2,31±0,088	2,40±0,102	2,49±0,101	2,13±0,182
Надій на 1 день, кг: життя	8,0±0,22***	9,1±0,20***	9,3±0,25*	10,3±0,26	5,9±0,46***
господарського використання	15,5±0,25***	17,6±0,27***	18,0±0,28***	20,3±0,37	11,9±0,51***
лакткування	18,1±0,26***	20,6±0,24***	20,5±0,28***	24,0±0,34	13,7±0,63***
КГВ	0,51±0,009	0,52±0,008	0,51±0,010	0,51±0,010	0,47±0,018
КЛ	0,86±0,008	0,85±0,008	0,88±0,009	0,85±0,011	0,88±0,012

*Примітка.* У цій і наступних таблицях вірогідність різниці між тваринами вказана при порівнянні до найбільшого значення показників.

Таблиця 4

**Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи залежно від форм успадкування надою, М±m**

Показник	Форма успадкування				
	проміжне	домінування батька	домінування матері	понад-домінування	регресія
Кількість тварин, голів	3343	657	412	747	183
Тривалість, дні: життя	1956±10,5	1898±22,8**	1935±29,4	1997±22,5	1991±55,2
господарського використання	1050±10,1	1009±21,1	1010±26,3	1052±20,5	1046±52,5
лакткування	904±8,5	882±18,1	878±22,5	919±17,6	854±38,1
Довічна продуктивність: надій, кг	14773±146,2***	17194±343,6***	17582±639,8*	19093±327,3	11389±636,1***
середній вміст жиру в молоці, %	3,65±0,001	3,65±0,004	3,66±0,004	3,64±0,002	3,65±0,004
кількість мол. жиру, кг	539±5,3***	627±12,5***	644±14,5**	694±11,9	416±23,4**
Лактацій за життя	2,26±0,023***	2,25±0,047***	2,41±0,060	2,55±0,046	2,23±0,12***
Надій на 1 день, кг: життя	7,2±0,05***	8,8±0,10***	8,9±0,12**	9,4±0,10	5,2±0,16***
господарського використання	14,4±0,07***	17,8±0,15***	18,6±0,20*	19,2±0,17	10,7±0,19***
лакткування	16,6±0,08***	20,2±0,18***	21,1±0,23*	21,8±0,18	12,8±0,23***
КГВ	0,50±0,002	0,50±0,005	0,49±0,006	0,50±0,005	0,48±0,011
КЛ	0,87±0,002	0,89±0,004	0,88±0,005	0,89±0,004	0,84±0,009

Щодо тварин української червоно-рябої молочної породи, то за тривалістю життя, продуктивного використання, лактування, кількістю лактацій за життя, довічним надоем та кількістю молочного жиру кращими виявилися корови з типом успадкування надою понаддомінування (табл. 5). Їх перевага за всіма названими показниками достовірною

( $P<0,05-0,001$ ) була над групами тварин з проміжним типом успадкування, домінуванням батька та регресією. За надоем на один день життя, продуктивного використання та лактування кращими виявилися корови з типом успадкування надою домінування матері. Вони ж займали другу позицію за тривалістю життя, продуктивного використання, лактування

та довічною продуктивністю після особин з типом успадкування понаддомінування.

Таким чином, виявлено залежність показників продуктивного довголіття корів від форми успадкування ними надою. Попри те, що у популяціях досліджуваних порід понад 75 % корів характеризувалися адитивним характером прояву генів, більшість із яких мали проміжний тип успадкування. Кращими показниками тривалості життя, продуктивного використання, лактування та довічної продуктивності відзначалися тварини з формою успадкування надою по-

наддомінування за неадивного характеру прояву генів. Найгірші показники надою за першу лактацію та продуктивного довголіття виявлено у корів з типом успадкування регресія. Крім того, у тварин голштинської та української чорно-рябої молочної породи з даним типом успадкування надою було виявлено найбільшу кількість непродуктивних днів, перше їх осіменіння відбувалося у пізні терміни (понад 22 місяці), а тварини української червоно-рябої молочної породи були низькопродуктивними. Тому така форма успадкування надою є найменш бажаною.

Таблиця 5

**Продуктивне довголіття корів української червоно-рябої молочної породи залежно від форм успадкування надою, M±m**

Показник	Форма успадкування				
	проміжне	домінування батька	домінування матері	понад-домінування	регресія
Кількість тварин, голів	235	116	48	85	21
Тривалість, дні:					
життя	1843±33,3 <sup>***</sup>	1742±43,0 <sup>**</sup>	1909±68,1	2134±102,1	1396±102,4 <sup>***</sup>
господарського використання	984±30,5 <sup>***</sup>	867±38,7 <sup>***</sup>	1010±61,2 <sup>*</sup>	1239±94,5	605±93,4 <sup>***</sup>
лакування	837±24,4 <sup>**</sup>	768±33,7 <sup>***</sup>	899±48,4	1065±68,9	492±70,5 <sup>***</sup>
Довічна продуктивність:					
надій, кг	15487±419,2 <sup>***</sup>	15561±643,4 <sup>***</sup>	19327±906,7	21699±1321,0	8215±1137,3 <sup>***</sup>
середній вміст жиру в молоці, %	3,81±0,010	3,84±0,018	3,85±0,027	3,84±0,025	3,83±0,037
кількість мол. жиру, кг	590±15,9 <sup>***</sup>	597±24,9 <sup>***</sup>	746±36,4	830±49,9	320±44,2 <sup>***</sup>
Лактацій за життя	2,30±0,067 <sup>*</sup>	2,05±0,088 <sup>**</sup>	2,35±0,166	2,83±0,241	1,81±0,206 <sup>**</sup>
Надій на 1 день, кг:					
життя	7,9±0,12 <sup>***</sup>	8,5±0,19 <sup>***</sup>	10,0±0,28	9,9±0,26	5,2±0,37 <sup>***</sup>
господарського використання	16,6±0,18 <sup>***</sup>	18,4±0,23 <sup>**</sup>	20,1±0,53	19,0±0,40	15,5±0,69 <sup>***</sup>
лакування	19,0±0,17 <sup>***</sup>	20,6±0,23 <sup>**</sup>	22,1±0,52	21,1±0,36	17,3±0,57 <sup>***</sup>
КГВ	0,49±0,007	0,47±0,010	0,51±0,013	0,53±0,014	0,36±0,024
КЛ	0,88±0,005	0,90±0,008	0,91±0,010	0,90±0,009	0,88±0,021

**Висновки.** 1. Встановлено, що показники продуктивного довголіття корів залежать від форми успадкування ними надою. Понад 75 % тварин голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід мали адитивний характер прояву генів і лише 21,0-24,2 % – неадитивний. За адитивного прояву генів у більшості корів було відмічено проміжний тип успадкування надою, а за неадитивного – понаддомінування.

2. Для створення високопродуктивних стад молочної

худоби з довшою тривалістю продуктивного використання при відборі тварин слід надавати перевагу коровам з формою успадкування надою понаддомінування та домінування матері. Ці тварини у більшості випадків характеризувалися найвищими показниками тривалості життя, продуктивного використання, лактування і довічної продуктивності. Серед досліджуваних форм успадкування надою найменш бажаною є регресія. У корів даної групи відмічено значно нижчі довічні надої і вони передчасно вибували зі стада.

**Список використаної літератури:**

1. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах українського Полісся / Пелехатий М. С., Шипота М. С., Волківська З. О., Федоренко Т. В. // Розведення і генетика тварин. – 1999. – Вип. 31–32. – С. 180–182.
2. Гавриленко, В. П. Наследование удою и содержания жира в молоке при подборе в молочном скотоводстве / В. П. Гавриленко, Г. А. Бушова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1 (13). – С. 50-52.
3. Гаглова, О. В. Связь продуктивного долголетия коров с их воспроизводительными качествами / О. В. Гаглова, Ф. Н. Абрампальский // Зоотехния. – 2010. – №4. – С. 18-19.
4. Генетика сільськогосподарських тварин / [В. С. Коновалов, В. П. Коваленко, М. М. Недвига та ін.]. – Київ: Урожай, 1996. – 432 с.
5. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 50. – С. 28-39.
6. Кольшкіна, Н. С. Пути повышения эффективности селекции / Н. С. Кольшкіна, Э. И. Бибикова, М. М. Боев // Животноводство. – 1976. – №5. – С. 18-21.
7. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учебное пособие [для биол. спец. вузов] / Лакин Г. Ф. – (4-е изд., перераб. и доп.). – М. : Высшая школа, 1990. – 352 с.
8. Полупан, Ю. П. Вплив сезону першого отелення і народження на продуктивність корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Передгірне і гірське землеробство і тваринництво. – Львів-Оброшине, 2001. – Вип. 43., Ч. II. – С. 136-144.
9. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 49. – С. 118-133.
10. Полупан, Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід / Ю. П. Полупан // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали науково-теоретичної конференції (Чубинське, 25 лютого 2010 року). – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 93-95.
11. Полупан, Ю. П. Прогнозування тривалості та ефективності довічного використання молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Резнікова // Розведення і генетика тварин. – 2008. – Вип. 42. – С. 254-261.
12. Ставецька, Р. В. Вплив тривалості сервіс-періоду на показники молочної продуктивності та господарського використання молочних корів / Р. В. Ставецька, О. В. Бойко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Біла Церква, 2015. – №2. –

C. 205-210.

13. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України. / М. І. Бащенко, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – 2017. – Вип. 54. – С. 6-14.

14. Хмельничий, Л. М. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – Вип. 5 (29), Серія «Тваринництво». – С. 3-10.

15. Хмельничий, Л. М. Продуктивне довголіття дочок бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Розведення і генетика тварин. – 2016. – Вип. 52. – С. 134-144.

16. Хмельничий, С. Л. Вплив лінійних ознак вимені на показники тривалості життя корів сумського внутрішньо породного типу української чорно-рябої молочної породи / С. Л. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2015. – Вип. 6(28), Серія «Тваринництво». – С. 70-75.

17. Черненко, О. М. Ефективність довічного використання корів різних типів стресостійкості / О. М. Черненко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2010. – Вип. 1, Т. 2. – С. 107-113.

18. Шкурко, Т. П. Зв'язок тривалості продуктивного використання молочних корів з енергією росту в онтогенезі / Т. П. Шкурко // Наукові доповіді НАУ" 2007–2 (7) <http://www.nbuu.gov.ua/e-Journals/nd/2007-2/07stpgio.pdf>

#### REFERENCES:

1. Pelekhatyi, M. S., Shypota, M. S., Volkivska, Z. O., Fedorenko, T. V., 1999. Vidtvoriuvalna zdastnist chorno-riabych koriv riznoho pokhodzhennia i henotypiv v umovakh ukrainskoho Polissia – Reproductive capacity of Black-and-white cows of different origins and genotypes in the conditions of the Ukrainian Polissya – *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – *Animal Breeding and Genetics.* 31–32:180–182 (in Ukrainian).

2. Gavrilenko, V. P. and Bushova, G. A. 2011. Nasledovanie udoya i soderzhaniya zhira v moloche pri podbore v molochnom skotovodstve. – The inheritance of milk yield and fat content in the selection of dairy cattle breeding. *Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy sel'skohozyaystvennoy akademii.* – *Bulletin of Ulyanovsk State Agricultural Academy.* 1 (13):50-52 (in Russian).

3. Gaglova, O. V. and Abramalskiy, F. N. 2010. Svyaz produktivnogo dolgoletiya korov s ih vosproizvoditelnyimi kachestvami. – Relationship of the productive longevity of cows with their reproductive qualities. *Zootehniya.* – *Zootechnics.* 4:18-19 (in Russian).

4. Konovalov, V. S., Kovalenko, V. P., Nedvyha, M. M., Horbatenko, I. Yu., Basovskiy, M. Z., Rudyk, I. A., Herasymenko, V. H., Herasymenko, M. O., Trofymenko, O. L. 1996. Henetyka silskohospodarskykh tvaryn. – Genetics of Agricultural Animals. *Kyiv: Urozhai.* 432 s (in Ukrainian).

5. Hladii, M. V., Polupan, Yu. P., Bazyshyna, I. V., Bezrutchenko, I. M., Polupan, N. L. 2015. Zv'язok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv z okremymy oznakamy pervistok – Relationship of lifetime use duration and efficiency of cows with some traits of first-calf heifers. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – *Animal Breeding and Genetics.* 50:28-39 (in Ukrainian).

6. Kolyshkina, N. S., Bibikova, E. I., Boev, M. M. 1976. Puti povysheniya effektivnosti selektsii. Ways to increase the efficiency of breeding. *Zhivotnovodstvo.* – *Animal husbandry.* 5:18-21 (in Russian).

7. Lakyn, H. F., 1990. Byometriya: uchebnoe posobyе [dlya byl. spets. vuzov] – Biometrics: a tutorial [for biol. specialist. Universities]. *M.: Vysshaya shkola.* 352 (in Russian).

8. Polupan, Yu. P. 2001. Vplyv sezonu pershoho otelennia i narodzhennia na produktyvnist koriv molochnykh porid – Influence of the season of the first calving and birth on the productivity of cows of dairy breeds. *Peredhirne i hirske zemlerobstvo i tvarynyystvo.* – *Foothills and mountain farming and animal husbandry.* 43 (II) :136-144 (in Ukrainian).

9. Polupan, Yu. P. 2015. Henetychna determinatsiia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia chorno-riaboi molochnoi khudoby – Genetic determination of lifetime use duration and effectiveness of Black-and-White dairy cattle. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – *Animal Breeding and Genetics.* 49:118-133 (in Ukrainian).

10. Polupan, Yu. P. 2010. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid – Methods of assessing the efficiency of breeding lifetime use of dairy breeds of cows – *Metodolohiia naukovykh doslidzhen z pytan selektsii, henetyky ta biotekhnolohii u tvarynyystvi: materialy naukovo-teoretychnoi konferentsii (Chubynske, 25 liutoho 2010 roku)* – *Methodology of research on breeding, genetics and biotechnology in animal materials of scientific-theoretical conference (Chubinskoe, 25 February 2010).* 93–95 (in Ukrainian).

11. Polupan, Yu. P. and Rieznikova, N. L. 2008. Prohnozuvannia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia molochnoi khudoby – Prediction of dairy cattle longevity and lifetime use efficiency. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – *Animal Breeding and Genetics.* 42:254-261 (in Ukrainian).

12. Stavetska, R. V. and Boiko, O. V. 2015. Vplyv tryvalosti servis-periodu na pokaznyky molochnoi produktyvnosti ta hospodarskoho vykorystannia molochnykh koriv – Effect of the service period on milk productivity indicators and economic usage of dairy cows. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynyystva.* – *Animal Husbandry Products Production and Processing.* 2:205-210 (in Ukrainian).

13. Bashchenko, M. I., Hladii, M. V., Melnyk, Yu. F., Yefimenko, M. Ya., Kruhlyak, A. P., Polupan, Yu. P., Vyshnevskyy, L. V., Biryukova, O. D., Kruhlyak, O. V., Kuzebnyy, S. V., Pryma, S. V. 2017. Stan i perspektyvy rozvytku molochnoho skotarstva Ukrainy – State and perspectives developmen of dairy cattle of the Ukraine. *Rozvedennia i henetyka tvaryn* – *Animal Breeding and Genetics.* 54, 6–14 (in Ukrainian).

14. Khmelnychiy, L. M. and Vechorka, V. V. 2016. Efektyvnist vplyvu henealohichnykh formuvanna pokaznyky dovolittia ta dovichnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – The efficiency of the impact of genealogical groups on indicators of longevity and lifetime productivity of cows Ukrainian Red-and-White dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahramoho universytetu.* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University.* 5 (29):3-10 (in Ukrainian).

15. Khmelnychiy, L. M. and Vechorka, V. V. 2016. Produktivne dovolittia dochok buhaiv-plidnykiv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – Productive longevity daughters of sires Ukrainian Black-and White dairy breed. *Rozvedennia i henetyka tvaryn.* – *Animal Breeding and Genetics.* 52:134-144 (in Ukrainian).

16. Khmelnychiy, S. L. 2015. Vplyv liniinykh oznak vymeni na pokaznyky tryvalosti zhyttia koriv sumskoho vnutrishno porodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – Influence linear traits of udder on indexes for lifetime cows sumy interbreed type of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahramoho universytetu.* – *Bulletin of Sumy National Agrarian University.* 6(28):70-75 (in Ukrainian).

17. Chernenko, O. M. 2010. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv riznykh typiv stresostiikosti – The effectiveness of lifetime use of cows of various types of stress resistance. *Visnyk ahramoi nauky Prychomomoria.* – *Bulletin of the Agrarian Science of the Black Sea Region.* 2 (1):107-113 (in Ukrainian).

18. Shkurko, T. P. 2007. Zviazok tryvalosti produktyvnoho vykorystannia molochnykh koriv z enerhiieiu rostu v ontogenezi – Connection of duration of the productive use of suckling cows with energy of growth in ontogenesis. «*Naukovi dopovidi NAU*» – «*Scientific reports of NAU*». 2 (7): <http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2007-2/07stpgio.pdf> (in Ukrainian).

**Мазур, Н. П., Федорович, Е. И., Федорович, В. В. ФОРМЫ НАСЛЕДОВАНИЯ УДОЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ**

В статье приведены результаты исследований по зависимости показателей продуктивного долголетия коров голштинской, украинской черно- и красно-пестрой молочных пород от формы наследования ими удоя. Установлено, что более 75% животных имели аддитивный характер проявления генов и только 21,0-24,2% – неаддитивный. При аддитивном проявлении генов в большинстве коров было отмечено промежуточный тип наследования, а при неаддитивном – сверхдоминирование. Высокими удоями за первую лактацию и лучшими показателями продолжительности жизни, продуктивного использования, лактирования и пожизненной продуктивности отмечались животные с типом наследования удоя сверхдоминирование. Среди исследуемых форм наследования удоя наименее желательным является регрессия, поскольку в таких коров отмечено значительно ниже пожизненные удои и они преждевременно выбывали из стада.

**Ключевые слова:** коровы, порода, формы наследования, удои, продуктивное долголетие.

**Mazur, N. P., Fedorovych, Ye. I., Fedorovych, V. V. FORMS OF MILK-YIELD INHERITANCE AND ITS INFLUENCE ON THE PRODUCTIVE LONGEVITY OF COWS**

The article presents the results of research on the dependence of productive longevity indicators of Holstein, Ukrainian Black- and Red-and-White dairy cows on the form of milk-yield inheritance. It was established that more than 75% of animals had an additive nature of inheritance and only 21,0-24,2% non-additive. For the additive of inheritance in most cows, an intermediate type of inheritance was the biggest by quantity, and for non-additive – overdomination. Animals with overdominant form of inheritance had the highest yields for the first lactation and the best life-time duration, productive use, lactation and lifelong productivity. Among the investigated forms of inheritance, the least desirable is regression, since such cows have markedly lower life expectancy and they were prematurely left from the herd.

**Key words:** cows, breed, forms of inheritance, milk-yields, productive longevity.

Дата надходження до редакції: 19.03.2018 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор П. В. Стапай  
доктор с.-г. наук, професор М. М. Шаран

УДК 636.082.22

**ФЕНОТИПОВА ПОДІБНІСТЬ ТА АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТВАРИН СУМСЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО СЕЛЕКЦІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**В. В. Обливанцов**, доктор с.-г. наук, доцент кафедри економіки та менеджменту  
Інститут економіки та права (філіал) Академії праці та соціальних відносин

Проведено дослідження з вивчення господарськи корисних ознак тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різного селекційного походження у стаді племінного заводу «Перше Травня» Сумської області. Встановлено відмінності у рівні молочної продуктивності, відтворній та адаптаційній здатності тварин, одержаних від бугаїв-плідників голштинської породи селекції Канади, США та країн Європи. Найвищою молочною продуктивністю характеризувались корови, одержані від голштинських бугаїв-плідників французької, американської, канадської та нідерландської селекційної належності. Корови, одержані від бугаїв-плідників української селекції мали найменшу молочну продуктивність, однак відзначались найкращою відтворною та адаптаційною здатністю. Найбільш фенотипово подібними виявились тварини, одержані від бугаїв-плідників французької, американської та німецької селекційної належності, а найбільш віддаленими були тварини, одержані від бугаїв-плідників української селекції.

**Ключові слова:** сумський внутрішньопородний тип, селекція, продуктивність, відтворна здатність, фенотипова подібність, адаптація.

**Постановка проблеми та її зв'язок із науковими та практичними завданнями.** Конкуреноспроможність великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності обумовлена високою продуктивністю та доброю пристосованістю до природно-кліматичних умов і сучасних технологій виробництва молока. З метою удосконалення племінних та продуктивних ознак української чорно-рябої молочної породи в Україну завозиться генетичний матеріал поліпшуючої голштинської породи із Канади, Америки та країн Європи, що впливає на генеалогічну структуру вітчизняної породи. Наразі формування генеалогічної структури породи передбачає ведення ліній та споріднених груп, добору продовжувачів у нових перспективних гілках. У цьому процесі основна увага приділяється добору та підбору бугаїв-плідників з урахуванням їх лінійної належності, походження за родоводом, продуктивності предків та оцінці за потомством. Однак, при

цьому недостатньо враховуються інші чинники, які можуть впливати на ефективність системи селекції. У зв'язку із цим, актуальним є визначення фенотипової подібності та адаптаційної здатності тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різного селекційного походження за комплексом господарсько-корисних ознак. Результати такої оцінки доцільно враховувати в селекційному процесі удосконалення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Українська чорно-ряба молочна порода створена в результаті тривалого удосконалення племінних та продуктивних ознак маточного поголів'я місцевої худоби різних природно-географічних регіонів України шляхом використання кращого світового генофонду, переважно голландської та голштинської порід, відповідно до розроблених науковими