

DOI: 10.32636/01308521.2024-(75)-1-12

**Оригінальна наукова стаття**

УДК 636. 022:636.082

**ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ  
ЗАХІДНОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ  
УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ  
ПРИ РІЗНИХ ВАРІАНТАХ ПІДБОРУ****В. Я. Даньків, М. А. Петришин, Я. Я. Павлишак**

<sup>1</sup>Інститут сільського господарства  
Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине,  
Львівський р-н, Львівська обл.,  
81115

<sup>2</sup>Дрогобицький державний  
педагогічний університет  
імені Івана Франка  
вул. Івана Франка, 24, м. Дрогобич,  
Львівська обл., 82100

**Про авторів:**

Вікторія ДАНЬКІВ,  
кандидат сільськогосподарських  
наук  
ORCID: 0000-0002-4988-2353

Мирон ПЕТРИШИН,  
кандидат сільськогосподарських  
наук  
ORCID: 0000-0002-6610-5804

Ярослава ПАВЛИШАК,  
кандидат сільськогосподарських  
наук  
ORCID: 0000-0003-3402-6922

**Для листування:**

Вікторія ДАНЬКІВ  
e-mail: victoriya2206@ukr.net

**Інформація про фінансування:**

Національна академія аграрних  
наук України

Отримано:

22 січня 2024 р.

Погоджено до друку:

9 лютого 2024 р.

Мета роботи – методом ретроспективного аналізу оцінити ефективність варіантів племінного підбору, які використовувалися за розведення західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи у 2000–2021 рр. Встановлено вплив різних варіантів підбору за приналежністю до різних генеалогічних ліній на молочну продуктивність, відтворну здатність корів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Поєднання бугаїв ліній голштинської породи з матерями ліній голландської породи дозволило отримати надій 4581 кг молока, що вище від зворотного поєднання ліній голландського походження з лініями голштинського походження на 739 кг, або 19,2 %. Первістки, отримані при внутрішньолінійному типі підбору в лініях Елевейшна і Чіфа відзначалися нижчими надоями від ровесниць, отриманих при кросах ліній. Найвищий надій мали первістки, отримані при підборі бугаїв лінії Чіфа з батьківської сторони до лінії Астронавта з материнської сторони (4782 кг). Найменший надій за першу лактацію і найвищий вміст жиру був у корів від поєднання ліній Астронавта × Чіфа.

**Ключові слова:** українська чорно-ряба молочна порода, лінія, підбір, лактація, молочна продуктивність.

## Productivity of cows of the western inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed with different selection options

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS  
Hrushevskoho street, 5, Obroshyne village, Lviv district, Lviv region, 81115  
Drohobytsk State Pedagogical University named after Ivan Franko  
St. 24 Ivana Franka, Drohobych, Lviv region, 82100

### About authors:

Viktoria DANKIV  
ORCID: 0000-0002-4988-2353

Myron PETRYSHYN  
ORCID: 0000-0002-6610-5804

Yaroslava PAVLYSHAK  
ORCID: 0000-0003-3402-6922

### For corresponding:

Viktoria DANKIV  
e-mail: victoriya2206@ukr.net

### Funding information:

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Received:

January 22, 2024

Accepted:

February 9, 2024

The purpose of the work is to evaluate the effectiveness of breeding selection options, which were used for the breeding of the western inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed in the years 2000–2021, using the method of retrospective analysis. The effect of different selection options for belonging to different genealogical lines on milk productivity and reproductive capacity of cows of the western inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed was established. The combination of bulls of Holstein lines with mothers of Dutch lines made it possible to obtain 4581 kg of milk, which is higher than the reverse combination of lines of Dutch origin with lines of Holstein origin by 739 kg, or 19.2 %. The first-borns obtained by the intraline type of selection in the Eleveishn and Chif lines were characterized by lower milk yield than the same-age females obtained by line crosses. The highest milk yields were given by the first-borns obtained during the selection of bulls of the Chief line from the father's side to the Astronavt line from the mother's side (4782 kg). Cows from the combination of Astronavt x Chief lines had the lowest milk yields for the first lactation and the highest fat content.

**Keywords:** Ukrainian black-spotted dairy breed, line, selection, lactation, milk productivity.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

**Вступ.** Основний напрям селекційно-племінної роботи в галузі молочного скотарства на сучасному етапі його розвитку – створення та консолідація високопродуктивних племінних стад інтенсивного типу, придатних до утримання в умовах промислової технології. При виведенні західного внутрішньопородного типу використовувалися бугаї переважно американської та канадської селекції, а також і української селекції, що належать до різних генеалогічних ліній та мають різну частку крові голштинської породи. Внаслідок цього у племінних стадах спостерігається певний рівень фенотипової мінливості як за екстер'єром, так і за рівнем продуктивності корів. Аналіз ефективності

різних варіантів підбору із врахуванням лінійної приналежності батьківських пар є актуальною умовою при побудові стратегії подальшого удосконалення племінних і продуктивних якостей західного внутрішньо породного типу української чорно-рябої молочної породи [2, 9, 14, 15]. Метод розведення за лініями має на меті закріплення та тиражування в потомстві цінних ознак видатних бугаїв-плідників. Для цього використовують різні варіанти підбору із врахуванням лінійної приналежності тварин, а саме: внутрішньолінійний підбір (батьківські пари належать до однієї лінії) та міжлінійний підбір або крос ліній (батьківські пари належать до різних ліній). Кожен із цих методів має свої конкретні

завдання, яких планується досягнути селекціонерами та базується на припущенні, що успадкування переважної кількості господарсько-корисних ознак в молочному скотарстві відбувається на підставі адитивної дії генів. На даний час проведена значна кількість досліджень, пов'язаних із встановлення продуктивності та відтворювальної здатності корів української чорно- та червоно-рябих молочних порід, отриманих від окремих варіантів підбору пар за приналежністю до традиційних ліній голштинської породи [8, 10, 17, 21, 25]. Аналіз отриманих даних дає підстави стверджувати, що результативність таких методів у окремих стадах може суттєво відрізнятись [12, 22]. Тому необхідно проводити постійний моніторинг ефективності використання тих чи інших варіантів підбору для досягнення поставлених завдань у кожному конкретному випадку.

Дослідники встановили, що найкращою молочною продуктивністю характеризуються тварини з наступним поєднанням ліній: Валіанта 1650414 × Валіанта 1650414, Валіанта 1650414 × Елевейшна 1491007, Старбака 352790 × Валіанта 1650414, Чіфа 1427381 × Чіфа 1427381, Чіфа 1427381 × Валіанта 1650414. Інші дослідники відзначили, що при внутрішньолінійних та міжлінійних підборах найчастіше серед оцінених варіантів, кращими за ознаками молочної продуктивності є нащадки, одержані від міжлінійних кросів батьківської лінії С. Т. Рокіта 252803 з материнськими Айвенго 1189870, Сьюпріма 333470 × Старбака 352790 та кросів С. Т. Рокіта 252803 × Айвенго 1189870, а також від міжлінійного підбору бугаїв-плідників батьківської лінії О. Айвенго 1189870 з материнськими М. Чіфтейна 95679, С. Т. Рокіта 252803, Валіанта 1650414 і Монтфреча 91779. Встановлено, що як продуктивність тварин, так і тривалість їх господарського використання (продуктивне довголіття), залежить не лише від їх приналежності до ліній, але і від їх поєднуваності [19, 20]. Виявивши вдалі поєднання можна використовувати їх найкращі варіанти для

проведення ефективного підбору та відбору пар з метою селекційного поліпшення продуктивності племінних стад [24, 26, 27].

Для успішного вирішення поставлених завдань важливого значення, крім селекції на підвищення величини надоїв та якості молока, надається оцінці екстер'єру, як комплексу господарсько-корисних ознак, що безпосередньо пов'язані із рівнем молочної продуктивності. На сьогодні екстер'єр в Україні оцінюють на підставі методичних вказівок стосовно проведення лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом, розроблених вітчизняними науковцями-селекціонерами, відповідно до вимог ICAR [3, 32]. Використання лінійної оцінки за типом є важливим інструментом селекціонерів, який дозволяє чітко сформулювати та впливати цілеспрямовано на формування бажаного типу тварин та консолідацію племінних стад, ліній, порід та внутрішньопородних типів [1, 4, 13]. Показники лінійної оцінки типу залежать від оцінюваної породи, господарства, у якому проводилася така оцінка, кваліфікації та досвіду експерта, який проводить оцінку [31]. Про вплив спадковості на результати лінійної оцінки типу свідчить те, що її результати можуть залежати як від походження за батьком, так і за приналежністю до певної генеалогічної лінії [5, 6]. В переважній більшості результати оцінки описових ознак відзначаються вірогідними за величиною коефіцієнтами успадкування [7, 33]. Встановлено, що багато з оцінюваних екстер'єрних ознак позитивно корелюють із показниками продуктивності та довголіття [5, 30]. Особливо часто виявляється позитивний зв'язок між показниками оцінки параметрів вимені з надоями [44]. Оцінювані ознаки також різною мірою корелюють між собою та мають високу мінливість [28, 29].

**Матеріали і методи.** Матеріалом для виконання завдання стали результати племінного і зоотехнічного обліку у господарствах з розведення тварин

західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, а саме: ДП «ДГ «Радехівське» Радехівського району Львівської області та ТОВ «Старий Порицьк» Іваничівського району Волинської області. Аналізували продуктивні якості корів, отриманих від поєднань бугаїв голштинських ліній з коровами голландських ліній та результати зворотного підбору ліній (батьки ліній голландського походження, матері – голштинського), а також різні варіанти лінійних поєднань.

В дослідженнях застосовували метод ретроспективного аналізу племінних записів (форма 1-мол. і форма 2-мол) для оцінки впливу методів підбору батьківських пар із врахуванням показників молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів у динаміці. При обробці результатів досліджень використовували зоотехнічні та статистичні методи. Типи підбору визначали шляхом генеалогічного аналізу родоводів. Для аналізу ефективності різних варіантів підбору із використанням електронних таблиць Excel сформовано базу даних, що містить інформацію про походження, молочну продуктивність, відтворну здатність 733 корів за період 2000–2021 рр.

У корів – нащадків різних поєднань за даними матеріалів зоотехнічного обліку вивчено молочну продуктивність, вміст жиру та білку в молоці та показники відтворної здатності. Молочну продуктивність піддослідних корів оцінювали за надосєм за повну закінчену (тривалістю не менше 240 днів) лактацію,

вмістом жиру і білка за 305 днів першої та третьої лактацій. Відтворну здатність оцінювали за віком телиць при першому осіменінні, віком першого отелу, сервіс-періодом корів. Лінійну оцінку корів-первісток за типом проведено за методикою лінійної класифікації [12].

Біометричну обробку одержаних даних проведено методом варіаційної статистики за використання стандартних формул електронних таблиць Excel. Результати вважали вірогідними при  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

### Результати та обговорення.

Аналізом встановлено, що найбільш поширеними є лінії Астронавта, Віс Бек Ідеала, Валіанта, Елевейшна, Монтвік Чіфтейна, Рефлексн Соверінга, Старбака, Чіфа голштинофризького походження, а також лінія Аннас Адеми голландського походження. Зустрічаються окремі тварини, що належать до лінії Атлета. Ця лінія створювалася в племзаводі ДП «ДГ «Радехівське» і веде своє походження від голландської лінії Хільтєс Адема.

Одними з важливих селекційних ознак у скотарстві є показники молочної продуктивності. Поєднання бугаїв ліній голштинської породи з матерями ліній голландської породи у ДП «ДГ «Радехівське» (табл. 1) дозволило отримати надій 4581 кг молока, що вище від зворотного поєднання ліній голландського походження з лініями голштинського походження на 739 кг, або 19,2 % при вірогідній різниці  $P < 0,05$ . За вмістом жиру в молоці вірогідної різниці між обома групами тварин не встановлено.

## 1. Молочна продуктивність корів від різних варіантів поєднань

Лінія		n	Надій, кг		Вміст жиру в молоці, %	
батька	матері		M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %
голлштинська	голландська	20	4581±223	17,6	3,58±0,01	1,3
голландська	голлштинська	9	3842±151*	14,2	3,54±0,03	2,6

Примітка.  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

Для селекції важливим є наявність мінливості ознак молочної продуктивності. За надосєм за 305 днів лактації в обох групах

тварин встановлено середній рівень коефіцієнта варіації. Прояв такої ознаки, як жирномолочність більшою мірою залежить

від спадковості, тому її мінливість була низького ступеня.

Враховуючи важливість відтворення молочної худоби [16, 18, 23], досліджувані поєднання оцінювали за ознаками

відтворної здатності. У ДП «ДГ «Радехівське» це був сервіс-період після першого отелення і в обох групах тварин він був вище оптимального рівня (табл. 2).

## 2. Сервіс-період у корів від різних варіантів поєднань

Лінія		n	Сервіс-період, діб		Коефіцієнт кореляції	
батька	матері		M±m	C <sub>v</sub> , %	сервіс-період – надій	сервіс-період після I отелення – сервіс-період після II отелення
голштинська	голландська	20	170±34	78,0	0,675	0,010
голландська	голштинська	9	290±37*	46,4	-0,284	0,034

Примітка. P<0,05 (\*), P<0,01 (\*\*), P<0,001 (\*\*\*)

При цьому у тварин, одержаних при реципрокному поєднанні ліній голландського походження з матерями голштинського походження він становив 290 діб (P<0,05). Встановлено високий ступінь варіабельності сервіс-періоду у нащадків, отриманих від обох варіантів поєднань.

Ознаки, за якими проводиться селекція молочної худоби, взаємопов'язані між собою. Досліджуючи співвідносну мінливість, ми встановили, що селекційні ознаки характеризуються різними величинами коефіцієнтів кореляції за напрямом і силою зв'язку.

Співвідносна мінливість сервіс-періоду і надою у корів, отриманих від походження батька голштинської лінії з матерями голландської лінії була позитивна, висока. Від'ємна низька

кореляція встановлена між тваринами, отриманими від зворотного поєднання ліній. Повторюваність тривалості сервіс-періоду після першого і другого отелення дуже низька, що свідчить про значний вплив паратипових факторів на цей показник.

Методом підвищення мінливості селекційних ознак є міжлінійне розведення. Виявлення вдалих поєднань ліній та використання внутрішньопородного гетерозису значно впливає на підвищення продуктивності.

Результати порівняльного дослідження молочної продуктивності за 305 днів першої лактації та у корів-первісток, отриманих при різних варіантах поєднань, наведено в таблиці 3.

## 3. Динаміка показників молочної продуктивності при реципрокних кросах ліній

Лінія		n, гол.	Надій, кг		Вміст жиру в молоці, %	
батька	матері		M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %
1	2	3	4	5	6	7
I лактація						
Астронавта	Чіфа	15	3764±73	18,9	3,63±0,01	2,9
Чіфа	Астронавта	19	4782±139***	12,0	3,60±0,08	7,3
Чіфа	Елевейшна	68	4184±90	17,6	3,62±0,04	2,0
Елевейшна	Чіфа	22	4037±111	13,5	3,57±0,03	4,0
Старбака	Елевейшна	5	4423±99	5,0	3,58±0,05	2,6
Елевейшна	Старбака	22	4389±131	14,0	3,57±0,03	1,6

1	2	3	4	5	6	7
Чіфа	Старбака	41	4112±96	14,9	3,54±0,01	2,0
Старбака	Чіфа	11	4075±187	15,2	3,58±0,03	3,0
II лактація						
Астронавта	Чіфа	11	4566±358	26,0	3,60±0,05	4,8
Чіфа	Астронавта	13	4521±194	13,0	3,57±0,02	2,1
Чіфа	Елевейшна	43	4319±64	9,8	3,56±0,02	3,1
Елевейшна	Чіфа	25	4413±122	12,3	3,60±0,02	2,6
Старбака	Елевейшна	5	4451±197	9,9	3,58±0,03	2,3
Елевейшна	Старбака	20	4931±173	15,7	3,57±0,01	1,6
Чіфа	Старбака	17	4235±114	17,0	3,64±0,07	8,4
Старбака	Чіфа	7	4735±362	20,2	3,64±0,05	3,4
III лактація						
Астронавта	Чіфа	11	4046±232	19,1	3,68±0,04	3,9
Чіфа	Астронавта	6	4322±268	6,0	3,55±0,04	2,6
Чіфа	Елевейшна	18	4434±189	9,8	3,58±0,02	2,9
Елевейшна	Чіфа	21	4566±56	15,3	3,61±0,02	1,9
Старбака	Елевейшна	5	4681±61	3,0	3,60±0,04	0,7
Елевейшна	Старбака	18	4659±141	12,8	3,61±0,02	1,7
Чіфа	Старбака	11	4316±161	12,3	3,58±0,05	4,6
Старбака	Чіфа	5	3865±211	12,2	3,73±0,03	6,4

Примітка. P<0,05 (\*), P<0,01 (\*\*), P<0,001 (\*\*\*)

Встановлено, що найбільший надій мали первістки, отримані при зворотному підборі бугаїв лінії Чіфа з батьківської сторони до лінії Астронавта з материнської сторони (4782 кг, P<0,001). Найменший надій за першу лактацію був у корів від поєднання ліній Астронавта × Чіфа. Найвищий вміст жиру був у нащадків, отриманих від поєднання Астронавта × Чіфа. У корів, отриманих від решти поєднань, як прямих, так і реципрокних, вірогідної різниці за надоєм по першій лактації не встановлено.

За другу лактацію найвищий надій був у корів кросу ліній Елевейшна × Старбака, які статистично вірогідно переважали корів від кросів ліній Чіфа × Старбака, Чіфа × Елевейшна й Елевейшна × Чіфа, P<0,05–0,01.

За третю лактацію найвищим надоєм характеризувалися корови кросу Старбака × Елевейшна й Елевейшна ×

Старбака, які статистично вірогідно переважали корів Астронавта × Чіфа, Чіфа × Старбака і Старбака × Чіфа, P<0,05–0,001.

Вміст жиру в молоці за першу лактацію спостерігався у корів, які походять від кросу ліній Астронавта × Чіфа, найнижчий – у корів кросу Чіфа × Старбака, різниця між ними статистично вірогідна, P<0,001. За другу лактацію суттєвих відмінностей за жирномолочністю між коровами порівнюваних груп не спостерігається.

Найбільш жирномолочними за третю лактацію були корови кросу ліній Старбака × Чіфа, які за цим показником статистично вірогідно переважали корів інших груп, за винятком кросу Астронавта × Чіфа, P<0,001. Останні за цим показником вірогідно переважали корів, що походять від кросів ліній Чіфа × Астронавта і Чіфа × Елевейшна, P<0,05.

Мінливість надоїв у корів порівнюваних груп має переважно середні значення і в більшості випадків знижується з віком, в першу чергу таке вирівнювання відбувається за рахунок вибуття менш продуктивних тварин.

Вміст жиру в молоці характеризується низьким рівнем мінливості й в переважній більшості порівнюваних груп істотні відмінності за цим показником відсутні.

Показники продуктивності корів, отриманих при внутрішньолінійному підборі наведено в таблиці 4.

Наведені в таблиці 4 показники дають підстави стверджувати, що при внутрішньолінійному підборі в лініях Чіфа й Елевейшна суттєвих відмінностей за

величиною надою та жирномолочністю по трьох лактаціях не спостерігається. Можна відзначити тенденцію до вищого надою в лінії Елевейшна, однак вказані різниці не є статистично важливими. Порівнюючи із показниками продуктивності при кросах ліній (табл. 3) встановлено, що первістки від обох варіантів внутрішньолінійного підбору мали суттєво нижчий надій від первісток кросів Чіфа × Астронавта, Старбака × Елевейшна й Елевейшна × Старбака,  $P < 0,05-0,001$ . Вміст жиру в молоці у первісток лінії Чіфа був значно нижчий ніж у корів кросу ліній Астронавта × Чіфа,  $P < 0,01$ , а за третю лактацію корови від внутрішньо лінійного підбору в лініях Чіфа й Елевейшна поступалися коровам кросу ліній Старбака × Чіфа  $P < 0,05-0,001$ .

#### 4. Динаміка показників молочної продуктивності при внутрішньолінійному підборі

Лінія		n	Надій, кг		Віст жиру в молоці, %	
батька	матері		M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
I лактація						
Чіфа	Чіфа	39	3700±108	18,2	3,56±0,02	3,4
Елевейшна	Елевейшна	24	3861±132	16,8	3,59±0,02	2,4
II лактація						
Чіфа	Чіфа	33	4483±152	19,4	3,65±0,04	5,9
Елевейшна	Елевейшна	24	4562±163	17,5	3,60±0,01	1,8
III лактація						
Чіфа	Чіфа	26	4287±148	17,6	3,59±0,01	2,0
Елевейшна	Елевейшна	18	4665±149	13,6	3,63±0,03	3,4

Показники, які характеризують тривалість сервіс-періоду після першого отелення, його зв'язок із молочною

продуктивністю та сервіс-періодом після другого отелення, наведено в таблиці 5.

#### 5. Показники сервіс-періоду при різних варіантах підбору

Лінія		n	Сервіс-період, діб		Коефіцієнт кореляції	
батька	матері		M±m	Cv, %	сервіс-період – надій	сервіс-період після I отелення – сервіс-період після II отелення
1	2	3	4	5	6	7
Міжлінійний підбір						
Астронавта	Чіфа	15	238±41	62,6	0,496	0,167
Чіфа	Астронавта	19	160±84	53,3	0,012	0,202

1	2	3	4	5	6	7
Чіфа	Елевейшна	68	114±11	74,9	0,103	0,043
Елевейшна	Чіфа	22	130±18	67,6	0,065	-0,136
Старбака	Елевейшна	5	341±18	11,9	0,997	0,347
Елевейшна	Старбака	22	120±21	75,6	0,312	0,104
Чіфа	Старбака	41	173±46	68,2	0,410	-0,069
Старбака	Чіфа	11	222±43	59,4	0,112	0,494
Внутрішньолінійний підбір						
Чіфа	Чіфа	39	128±16	75,9	0,230	0,114
Елевейшна	Елевейшна	24	122±21	84,1	-0,343	0,234

Аналіз даних таблиці 5 свідчить про те, що тривалість сервіс-періоду після першого отелення характеризується значним рівнем варіабельності залежно від походження корів. Найнижчі значення цього показника мають місце при прямому та зворотному кросах ліній Чіфа й Елевейшна, кросі ліній Елевейшна × Старбака, а також при внутрішньолінійному підборі у лініях Чіфа та Елевейшна. При високих значеннях тривалості сервіс-періоду спостерігається також суттєвий позитивний зв'язок між величиною надою і тривалістю сервіс-періоду (кроси Астронавта × Чіфа,

Старбака × Елевейшна, Чіфа × Старбака й Старбака × Чіфа. Це певною мірою є свідченням більшої схильності тварин вказаного походження до порушень репродуктивної здатності. В переважній більшості коефіцієнти повторюваності тривалості сервіс-періоду після першої й другої лактації мають невисокі значення, що свідчить про суттєвий вплив факторів зовнішнього середовища.

Показники молочної продуктивності первісток при внутрішньолінійному підборі ліній Елевейшна й Чіфа у племрепродукторі ТОВ «Старий Порицьк» наведені в таблиці 6.

## 6. Молочна продуктивність первісток різних ліній

Лінія	Надій, кг		Вміст жиру в молоці, %		Вміст білка в молоці, %	
	M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %
Елевейшна	5110±29	2,1	3,96±0,02	1,9	3,14±0,02	2,0
Чіфа	5046±30	2,3	3,97±0,02	1,8	3,15±0,01	1,7

З даних таблиці видно, що за надоєм корови-первістки як лінії Елевейшна, так і лінії Чіфа перевищують стандарт породи на 48,4–50,3 % при досить високому вмісті жиру (3,96–3,97 %), однак різниця

невірогідна. За вмістом білка корови-первістки обох ліній практично наближаються до стандарту породи. Однак коефіцієнти мінливості усіх показників молочної продуктивності є низькими.

## 7. Відтворна здатність та жива маса первісток різних ліній

Лінія	Вік першого осіменіння, діб		Жива маса при першому осіменінні, кг		Вік першого отелення, днів		Сервіс-період між I та II отеленнями, діб	
	M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %	M±m	C <sub>v</sub> , %
Елевейшна	478±5	3,5	456±3	2,4	750±7	3,5	75±6	28,7
Чіфа	500±10	7,9	453±2	2,0	775±12	6,0	72±5	28,0

Абсолютно протилежними, ніж у ДП «ДГ «Радехівське», оптимальними в ТОВ

«Старий Порицьк» є показники відтворної здатності. Як показують дані таблиці 7, у



телиць даного стада вік першого осіменіння нащадків як лінії Елевейшн, так і Чіфа становить 16–17 місяців при досить високій живій масі – 453–456 кг.

Відповідно оптимальним є вік першого отелення – 26–27 міс. Сервіс-період між I та II отеленнями становить 72–75 діб. Коефіцієнти мінливості віку першого осіменіння, живої маси при першому осіменінні та віку першого отелення були низькими. Значна мінливість встановлена за сервіс-періодом між I та II отеленнями.

**Висновки.** Встановлено вплив різних варіантів підбору за приналежністю до різних генеалогічних ліній на молочну продуктивність, відтворну здатність корів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Первістки, отримані при внутрішньолінійному типі підбору в лініях Елевейшна й Чіфа відзначалися нижчими надоями від ровесниць, отриманих при

кросах ліній. Найвищий надій мали первістки, отримані при підборі бугаїв лінії Чіфа з батьківської сторони до лінії Астронавта з материнської сторони (4782 кг,  $P < 0,001$ ). Найменший надій за першу лактацію і найвищий вміст жиру був у корів від поєднання ліній Астронавта × Чіфа.

Тривалість сервіс-періоду після першого отелення характеризується значним рівнем мінливості залежно від походження корів. Найнижчі значення цього показника отримано при прямому та зворотному кросах ліній Чіфа та Елевейшна, кросі ліній Елевейшна × Старбака, а також при внутрішньолінійному підборі у лініях Чіфа й Елевейшна. При високих значеннях тривалості сервіс-періоду спостерігається також суттєвий позитивний зв'язок між величиною надою і тривалістю сервіс-періоду.

#### Список використаної літератури

1. Бабенко О. І., Олешко В. П., Афанасенко В. Ю. Прогнозований генетичний прогрес у популяціях молочної худоби за використання різних методик оцінки і відбору тварин. *Розведення і генетика тварин*. 2016. Вип. 51. С. 27–34. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2016\\_51\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2016_51_6).
2. Базишина І. В. Формування господарські корисних ознак молочної худоби залежно від походження за батьком, лінії та спорідненої групи. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 53. С. 69–78. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2017\\_53\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2017_53_11).
3. Вплив віку корів та їх походження за батьком на ознаки лінійної оцінки типу в молочному скотарстві / А. А. Гетя та ін. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2020. Вип. 11 (1). С. 5–16. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/animal2020.01.005>.
4. Ефективність селекції за екстер'єрним типом у племінних стадах молочних порід / О. В. Бойко та ін. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 53. С. 78–84.
5. Іляшенко Г. Д. Лінійна класифікація корів-первісток за екстер'єром та її зв'язок з молочною продуктивністю. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 55. С. 70–75. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2018\\_55\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2018_55_11).
6. Іляшенко Г. Д. Формування господарські корисних ознак корів залежно від походження за

#### References

1. Babenko O. I., Oleshko V. P., Afanasenko V. Yu. Predicted genetic progress in dairy cattle populations using different methods of evaluation and selection of animals. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2016. Issue 51. P. 27–34. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2016\\_51\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2016_51_6).
2. Bazyshyna I. V. Formation of economically useful traits of dairy cattle depending on paternal origin, line and related group. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2017. Issue 53. P. 69–78. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2017\\_53\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2017_53_11).
3. The influence of the age of cows and their paternal origin on the signs of linear type estimation in dairy farming / A. A. Hetia et al. *Tvarynymystvo ta tekhnolohiyi kharchovykh produktiv*. 2020. Issue 11 (1). P. 5–16. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/animal2020.01.005>.
4. The effectiveness of selection by exterior type in breeding herds of dairy breeds / O. V. Boyko et al. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2017. Issue 53. P. 78–84.
5. Ilyashenko H. D. Formation of economically useful traits of cows depending on the origin of the father. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2017. Issue 54. P. 50–58.
6. Ilyashenko H. D. Linear classification of first-born cows by exterior and its relationship with milk productivity. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2018. Issue 55. P. 70–75. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2018\\_55\\_11](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2018_55_11).

батьком. *Розведення і генетика тварин*. 2017. Вип. 54. С. 50–58.

7. Карпенко Б. М. Молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної та голштинської порід залежно від оцінки за вим'я-масо-метричним індексом. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2020. Вип. 4 (47). С. 77–81. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.13>.

8. Карпенко Б. М. Успадковуваність та співвідносна мінливість з надоем лінійних ознак корів-первісток голштинської породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2020. Вип. 3 (42). С. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.8>.

9. Когут М. І. Особливості розведення худоби західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів схрещування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (2). С. 174–184. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(68\)-2-12](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-2-12).

10. Кочук-Ященко О. А. Особливості екстер'єрного типу та молочної продуктивності корів-первісток української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів підбору. *Вісник Сумського НАУ. Серія Тваринництво*. 2017. Вип. 5 (1). (31). С. 90–95. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2017\\_5%281%29\\_\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2017_5%281%29__19).

11. Кругляк А. П., Кругляк Т. О. Особливості успадкування племінної цінності бугаїв голштинської породи. *Розведення і генетика тварин*. 2021. Вип. 61. С. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.03>.

12. Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом (методичні вказівки). Л. М. Хмельничий та ін. Вид. 2-ге, перероб. і допов. Суми, 2016. 27 с.

13. Лобода А. В., Бардаш Д. О. Особливості екстер'єру корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, оцінених за методикою лінійної класифікації. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 57. С. 87–94. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.11>.

14. Оцінка типу будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України / І. А. Помітун. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. Вип. 2. С. 134–142. doi: 10.31210/visnyk2020.02.16.

15. Підпала Т. В., Шевчук Н. П. Особливості розведення за лініями в різні етапи виведення та консолідації української червоної молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2020. Вип. 5 (29). С. 89–95. <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7050>.

16. Підпала Т. В., Шевчук Н. П. Розведення за лініями в різні етапи виведення та

7. Karpenko B. M. Milk productivity of first-born cows of the Ukrainian black-spotted dairy and Holstein breeds depending on the evaluation by the udder-mass-metric index. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*. 2020. Issue 4 (47). P. 77–81. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.13>.

8. Karpenko B. M. Heritability and relative variability with milk yield of linear traits of first-born cows of the Holstein breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*. 2020. Issue 3 (42). P. 44–50. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.8>.

9. Kohut M. I. Peculiarities of cattle breeding of the western inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed with different crossing options. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*. 2020. Issue 68 (2). P. 174–184. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(68\)-2-12](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(68)-2-12).

10. Kochuk-Yashchenko O. A. Peculiarities of the exterior type and milk productivity of first-born cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed under different selection options. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*. 2017. Issue 5 (1). (31). P. 90–95. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2017\\_5%281%29\\_\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2017_5%281%29__19).

11. Kruhliak A. P., Kruhliak T. O. Peculiarities of inheritance of breeding value of Holstein bulls. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2021. Issue 61. P. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.03>.

12. Linear classification of dairy and dairy-meat cows by type (guidelines). L. M. Khmelnychy et al. 2nd edition, revised and supplemented. Sumy, 2016. 27 p.

13. Loboda A. V., Bardash D. O. Features of the exterior of first-born cows of the Sumy inbred type of the Ukrainian black and spotted dairy breed, evaluated by the method of linear classification. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2019. Issue 57. C. 87–94. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.11>.

14. Evaluation of the type of body structure of first-born cows at the current stage of breeding in breeding farms of different regions of Ukraine / I. A. Pomitun. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii Tvarynnytstvo*. 2020. Issue 2. P. 134–142. doi: 10.31210/visnyk2020.02.16.

15. Pidpala T. V., Shevchuk N. P. Peculiarities of line breeding in different stages of breeding and consolidation of the Ukrainian red dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii Tvarynnytstvo*. 2020. Issue 5 (29). P. 89–95. <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7050>.

16. Pidpala T. V., Shevchuk N. P. Line breeding in different stages of breeding and consolidation of the Ukrainian red dairy breed of cattle. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii Tvarynnytstvo*. 2019. 4 (39). 1–6.

консолідації української червоної молочної породи великої рогатої худоби. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2019. 4 (39). 1–6. <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7050>.

17. Поєднуваність бугаїв, ліній та споріднених груп за показниками молочної продуктивності / Ю. П. Полупан. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2015. Вип. 6 (28). С. 8–13. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2015\\_6\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2015_6_3).

18. Стан та перспектива селекції бурої худоби сумського регіону за молочною продуктивністю та екстер'єрним типом / В. І. Ладика та ін. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2017. Вип. 7 (33). С. 3–17. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2014\\_48\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2014_48_13).

19. Тривалість використання та довчна продуктивність корів залежно від методів підбору та бугаїв-плідників української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий та ін. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2015. Вип. 6. С. 65–70.

20. Хмельничий Л. М., Бондарчук, Л. В. Мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів підбору генеалогічних формувань. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2019. Вип. 4 (39). С. 3–12. <http://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/8507>.

21. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив описових лінійних ознак вимені на тривалість життя корів українських молочних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2020. Вип. 3 (42). С. 8–16. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.2>.

22. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив частки спадковості голштинської породи та методів підбору на господарські корисні ознаки корів молочної худоби. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 55(2). С. 135–142. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2018\\_55\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2018_55_21).

23. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довчної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія Тваринництво*. 2016. Вип. 1 (29). С. 3–10.

24. Хмельничий Л. М., Лобода А. В. Мінливість ознак довголіття корів української чорно-рябої молочної породи за різних варіантів підбору. *Розведення і генетика тварин*. 2019. Вип. 57. С. 143–151. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.17>.

25. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. Мінливість молочної продуктивності корів залежно від методу розведення за лініями. *Технологія виробництва і*

<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7050>.

17. Compatibility of bulls, lines and related groups according to indicators of milk productivity / Yu. P. Polupan. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2015. Issue 6 (28). P. 8–13. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2015\\_6\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2015_6_3).

18. Status and perspective of brown cattle breeding in the Sumy region according to milk productivity and exterior type / V. I. Ladyka et al. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2017. Issue 7 (33). P. 3–17. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2014\\_48\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2014_48_13).

19. Duration of use and lifetime productivity of cows depending on selection methods and breeding bulls of the Ukrainian red-spotted dairy breed / L. M. Khmelnychiy. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2015. Issue 6. P. 65–70.

20. Khmelnychiy L. M., Bondarchuk L. V. Variability of linear features of the exterior of first-born cows of the Sumy inbred type of the Ukrainian black-spotted dairy breed under different variants of selection of genealogical formations. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2019. Issue 4 (39). P. 3–12. <http://repo.snau.edu.ua:8080/xmlui/handle/123456789/8507>.

21. Khmelnychiy L. M., Vechorka V. V. Influence of descriptive linear udder traits on the lifespan of Ukrainian dairy cows. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2020. Issue 3 (42). P. 8–16. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.2>.

22. Khmelnychiy L. M., Vechorka V. V. The influence of the share of heredity of the Holstein breed and selection methods on economically useful traits of dairy cows. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2018. Issue 55 (2). P. 135–142. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt\\_2018\\_55\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2018_55_21).

23. Khmelnychiy L. M., Vechorka V. V. The effectiveness of the influence of genealogical formations on indicators of longevity and lifetime productivity of cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynnystvo*. 2016. Issue 1 (29). P. 3–10.

24. Khmelnychiy L. M., Loboda A. V. Variability of longevity traits of Ukrainian black-spotted dairy cows under different selection options. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2019. Issue 57. P. 143–151. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.17>.

25. Khmelnychiy L. M., Salohub A. M. Variability of milk productivity of cows depending on the method of line breeding. *Tekhnolohiya vyrobnystva i pererobky produktsiyi tvarynnystva*. 2019. No 2. P.14–20.

переробки продукції тваринництва. 2019. № 2. С. 14–20.

26. Хмельничий Л. М., Хмельничий С. Л. Популяційно-генетичні параметри лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2021. Вип. 3 (46). С. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.2>.

27. Хмельничий Л., Карпенко Б. Тривалість життя корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід залежно від рівня оцінки описових ознак, які характеризують розвиток тулуба, у загальній системі лінійної класифікації екстер'єрного типу. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2021. Вип. 1 (44). С. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.2>.

28. Хмельничий Л., Супрун І., Бардаш Д. Довічна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи за різних варіантів підбору. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2021. Вип. 44. С. 29–35. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.4>.

29. Черняк Н. Г., Гончарук О. П. Зв'язок екстер'єру з тривалістю та ефективністю довічного використання корів. *Розведення і генетика тварин*. 2018. Вип. 55. С. 143–148.

30. Черняк Н. Г., Гончарук О. П., Черняк Н. С. Вплив бугаїв-плідників на ознаки екстер'єру корів-первісток української чорно-рябої молочної породи у ДП ДГ «Шевченківське». *Розведення і генетика тварин*. 2022. Вип. 63. С. 148–152. DOI: <https://doi.org/10.31073>.

31. Bias in genomic predictions by mating practices for linear type traits in a large-scale genomic evaluation / S. Tsuruta et al. *Journal of Dairy Science*. 2021. Issue 104 (1). P. 662–667. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18668>.

32. Combinations of linear type traits affecting the longevity in Hungarian Holstein-Friesian cows / E. Török et al. *Animals*. 2021. Issue 11. P. 30–65. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11113065>.

33. Effect of linear traits in dairy cows on herd disposal / A. P. Palić et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Issue 10 (3). P. 88–94. DOI: [10.15421/2020-138](https://doi.org/10.15421/2020-138).

34. Genetic parameters for linear type traits including locomotion in Italian Jersey cattle breed / C. Roveglia et al. *Livestock Science*. 2019. Issue 229. P. 131–136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.09.023>.

26. Khmelnychy L. M., Khmelnychy S. L. Population-genetic parameters of linear features of the exterior of first-born cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynyntstvo*. 2021. Issue 3 (46). P. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.3.2>.

27. Khmelnychy L., Karpenko B. Life expectancy of Ukrainian black-spotted dairy and Holstein cows depending on the level of assessment of descriptive features that characterize body development in the general system of linear classification of the exterior type. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynyntstvo*. 2021. Issue 1 (44). P. 11–22. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.2>.

28. Khmelnychy L., Suprun I., Bardash D. Lifetime productivity of cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed under different selection options. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia Tvarynyntstvo*. 2021. Issue 44. P. 29–35. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.4>.

29. Cherniak N. H., Honcharuk O. P. Relationship of exterior with duration and efficiency of lifetime use of cows. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2018. Issue 55. P. 143–148.

30. Cherniak N. H., Honcharuk O. P., Cherniak N. S. The influence of breeder bulls on the external characteristics of first-born cows of the Ukrainian black and spotted dairy breed at the Shevchenkivske State Enterprise. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2022. Issue 63. P. 148–152. DOI: <https://doi.org/10.31073>.

31. Bias in genomic predictions by mating practices for linear type traits in a large-scale genomic evaluation / S. Tsuruta et al. *Journal of Dairy Science*. 2021. Issue 104 (1). P. 662–667. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18668>.

32. Combinations of linear type traits affecting the longevity in Hungarian Holstein-Friesian cows / E. Török et al. *Animals*. 2021. Issue 11. P. 30–65. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11113065>.

33. Effect of linear traits in dairy cows on herd disposal / A. P. Palić et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Issue 10 (3). P. 88–94. DOI: [10.15421/2020-138](https://doi.org/10.15421/2020-138).

34. Genetic parameters for linear type traits including locomotion in Italian Jersey cattle breed / C. Roveglia et al. *Livestock Science*. 2019. Issue 229. P. 131–136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2019.09.023>.