



ставника родини *Paraveraceae*, зібраного у північній частині Польщі, відносно штамів *Staphylococcus aureus subsp. aureus* Rosenbach (ATCC®29213™) та *S. aureus* NCTC 12493, а також *Escherichia coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC®25922™) та *E. coli* (Migula) Castellani and Chalmers (ATCC®35218™). Зважаючи на викладені вище міркування і ґрунтуючись на попередніх результатах, отриманих у нашій лабораторії, у цій роботі ми вирішили оцінити антимікробну ефективність спиртових екстрактів, отриманих зі стебел та коренів *C. majus*, щодо різних типів штамів *S. aureus* та *E. coli*. Свіжозібрані стебла та коріння *C. majus* промивали, зважували, подрібнювали і гомогенізували в 96 % етанолі (пропорція 1:19) при кімнатній температурі. Потім екстракти фільтрували та досліджували на їх антимікробну активність. Антимікробну активність визначали дифузійним аналізом на агарових чашках Петрі. Протимікробна активність екстрактів, отриманих зі стебел *C. majus*, була найвищою щодо *S. aureus subsp. aureus* Rosenbach (ATCC®29213™) і *S. aureus* NCTC 12493. Оскільки протимікробна ефективність лікарських рослин варіюється в залежності від накопичення вторинних метаболітів (алкалоїдів, флавоноїдів, дубильних речовин і т. д.), не дивно, що відмінності в цій ефективності були відзначені навіть при використанні зразків, взятих з однієї і тієї ж рослини, але з різних частин (стебла, коріння). Протимікробну дію етанольних екстрактів, отриманих з стебел і коренів чистотілу великого, можна віднести до конкретних сполук або їх комбінації. Дане дослідження закладає основу для майбутніх досліджень, щоб підтвердити потенційне використання чистотілу як кандидата для лікування інфекцій, що викликаються *S. aureus* та *E. coli*, у медицині та ветеринарії.

Ключові слова: *Chelidonium majus*, екстракти, антимікробна активність, штами *Staphylococcus aureus*, штами *Escherichia coli*, метод дискової дифузії

УДК 636.225.082.26

DOI 10.32900/2312-8402-2021-126-24-35

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУЮЧОГО СХРЕЩУВАННЯ АЙРШИРСЬКОЇ ХУДОБИ

Адмін О. Є., к. с.-г. н., с. н. с.,
<https://orcid.org/0000-0002-5070-8926>

Адміна Н. Г., к. с.-г. н.
<https://orcid.org/0000-0001-5224-2640>

Інститут тваринництва НААН

Вивчено динаміку росту та розвитку помісних телиць, що отримані від бугаїв монбельярдської та червоної норвезької порід, в порівнянні з чистопородними айрширськими. Найвищу силу впливу породи батька на живу масу дочок встановлено у 18-місячному віці (29,7 %). Телиці, які народжені в результаті схрещування тварин айрширської породи з монбельярдською, відзначались більшою живою масою порівняно з дочками айрширських бугаїв. Так, жива маса дочок монбельярдських бугаїв у 3-місячному віці була вищою на 2,9 кг, в 6-міс. – на 4,0, в 9-міс. – на 6,3, в 12-міс. – на 20,1, в 15-міс. – на 41,3 і в 18-місячному віці – на 49,8 кг ($P < 0,001$). Телиці, одержані в результаті схрещування айрширів з червоною норвезькою породою, відзначались ще більшою живою масою порівняно з чистопородними айрширами. Перевага за живою масою складала: в 3-місячному



віці 7,6 кг, в 6-міс. – 19,5, в 9-міс. — 38,9, в 12-міс. — 56,3, в 15-міс. — 70,1 і в 18-місячному віці 70,9 кг. До 9-місячного віку середньодобові прирости телиць, які були отримані від монбельярдських бугаїв майже не відрізнялись, а в період від 9- до 18-місячного віку дочки монбельярдських бугаїв переважали ровесниць за цим показником на 85–217 г ($P < 0,001$), а дочки бугаїв червоної норвезької породи в період від народження до 15-місячного віку – на 82–216 г ($P < 0,00$). Середньодобовий приріст від народження до запліднення у чистопородних тварин складав $711 \pm 5,4$ г, у дочок монбельярдських бугаїв $799 \pm 28,9$ г, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи – $874 \pm 12,1$ г ($P < 0,001$). Вік першого запліднення у чистопородних айрширських тварин складав 18,9 місяців, у дочок монбельярдських бугаїв – 17,0 місяців, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи – 14,7 місяців. Вік першого отелення, відповідно: 27,8 місяців, 25,8 місяців та 23,7 місяців. Дочки бугаїв монбельярдської породи у різному віці мали вищу збереженість на 7,3–10,1 %, а нащадки бугаїв червоної норвезької породи – на 3,7–9,2 % у порівнянні з чистопородними айрширами ($P > 0,1$). Молочний тип корів був краще виражений у первісток айрширської породи в порівнянні з помісними тваринами, а тулуб та вим'я – у дочок бугаїв червоної норвезької породи.

Ключові слова: кросбридинг, айрширська порода, бугай-плідник, помісні телиці, жива маса, середньодобовий приріст, вік першого запліднення, збереженість, молочна продуктивність, лінійна оцінка будови тіла.

Кросбридинг розглядають як систему міжпородного схрещування, при якій у потомства можна очікувати вищих показників окремих кількісних ознак, ніж у батьків, за рахунок їхньої гетерозиготності за багатьма генами або за однією парою алелей, які плейотропно впливають на важливі технологічні ознаки [1]. Підґрунтям для його застосування у селекції голштинської породи є необхідність суттєвого зниження рівня інбридингу в стаді, оскільки внаслідок інбредної депресії значно знижуються як продуктивні, так і функціональні ознаки тварин [2]. За останні роки в молочному скотарстві багатьох країн світу ефективно використовують метод міжпородного схрещування, котрий забезпечує як отримання додаткової продукції, так і позитивно впливає на такі групи господарсько-корисних ознак, як рівень відтворення та продуктивне довголіття. Дані різних авторів підтверджують очікуваний економічний та селекційний ефект кросбридингу від схрещування голштинів із монбельярдами, шведською та скандинавською червоною породами за такими важливими показниками, як наявність проблемних отелень, кількість мертвонароджених телят, виживаність корів упродовж першої лактації [3–9]. Зарубіжні дослідники також вказують на те, що схрещування сильно вплинуло на показники продуктивності та якісні характеристики молока тварин першого покоління, отриманих від схрещування корів голштинської породи з бугаями інших молочних або комбінованих порід. Помісні тварини мали більшу кількість і вищу якість молока [10–15]. Незначна втрата величини надою помісей порівняно з чистопородними голштинами, компенсується певними перевагами щодо підвищення збереженості телят, кращими відтворювальними здатностями та кращим якісним складом молока. Висновки в цілому узгоджуються із даними, опублікованими вітчизняними вченими [16–18].

У наших дослідженнях вперше вивчено результати аналізуючого схрещування корів айрширської породи з бугаями монбельярдської та червоної норвезької порід від народження телиць і до їх отелення.

Мета роботи - вивчити ріст та розвиток, відтворювальну здатність, збере-



женість та молочну продуктивність кросбредних корів-первісток за прив'язного утримання.

Матеріали та методи досліджень – дослідження проводили в ДП ДГ ім. Декабристів Інституту свинарства і АПВ НААН України на телицях айрширської породи та помістях, отриманих від бугаїв монбельярдської та червоної норвезької порід. Групи телиць-аналогів формували за датою народження. Середньодобовий приріст ремонтних телиць за весь період вирощування у господарстві перевищував 700 г. Упродовж досліджень реєстрували живу масу за народження та щомісячно, а також розраховували середньодобові прирости телиць та точну живу масу у різні вікові періоди. Оцінку корів-первісток за молочною продуктивністю проводили за матеріалами племінного обліку (форма № 2-мол). Лінійну класифікацію типу будови тіла корів-первісток проводили на 2-4 місяці лактації, згідно вимог міжнародної шкали ICAR [19] за двома системами: лінійний опис окремих ознак екстер'єру та оцінка комплексних ознак типу за 100-бальною шкалою. Обробку експериментальних даних проводили за основними статистичними методами. Порівняння середніх значень проводили за критерієм Стьюдента. Для визначення впливу фактору „порода батька” застосовували однофакторний дисперсійний аналіз. Вірогідність впливу визначали за критерієм Фішера.

Результати досліджень. Відомо, що вирощування телиць, здатних у майбутньому забезпечити високу молочну продуктивність – один із головних аспектів молочного скотарства. Вивчено динаміку розвитку помісних телиць, які походять від бугаїв айрширської, монбельярдської та червоної норвезької порід до 18-місячного віку у ДП ДГ ім. Декабристів (табл. 1).

За даними дисперсійного аналізу встановлено вірогідну силу впливу чинника «порода батька» на живу масу телиць, починаючи із 3-місячного віку, яка становила 8,8 %. Найвищу силу впливу породи батька на живу масу дочок встановлено в 18-місячному віці (29,7 %).

Таблиця 1

Динаміка розвитку телиць, отриманих від бугаїв айрширської, монбельярдської та червоної норвезької порід, у різні вікові періоди в умовах ДП ДГ ім. Декабристів, кг

Показник		Порода батька			Разом	
		айрширська	монбельярдська	червона норвезька		
Вік, міс.	0	n	348	15	79	442
		M±m	29,2±0,82	29,5±0,64	29,2±0,75	29,2±0,80
	3	n	301	15	75	391
		M±m	86,1±0,57	89,0±1,84	93,7±1,05	87,6±0,51
	6	n	297	15	74	386
		M±m	142,2±1,04	146,2±3,95	161,7±2,09	146,1±0,99
	9	n	294	15	74	383
		M±m	201,0±1,53	207,3±6,06	239,9±2,78	208,8±1,52
	12	n	294	15	74	383
		M±m	258,6±3,57	278,7±10,06	314,9±4,23	270,2±3,10
	15	n	293	15	72	380
		M±m	313,6±2,99	354,9±12,58	383,7±3,66	328,5±2,84
	18	n	291	15	69	375
		M±m	373,6±2,70	423,4±12,43	444,5±3,61	388,6±2,68



Аналіз отриманих даних свідчить про те, що жива маса у новонароджених телят різного генотипу була практично однаковою. Телиці, які були отримані від бугаїв монбельярдської породи, мали незначну ($P>0,35$) перевагу над ровесницями, одержаними від монбельярдських бугаїв всього на 0,3 кг. Це зумовлено домінуючим впливом на ріст і розвиток плоду материнського організму, який в період внутрішньоутробного розвитку є зовнішнім середовищем. Починаючи із 3-місячного віку, стали проявлятися відмінності в їх розвитку. Телиці, які були отримані в результаті схрещування тварин айрширської породи з монбельярдською, відзначались більшою живою масою порівняно з дочками айрширських бугаїв. Так, дочки монбельярдських бугаїв у 3-місячному віці важили більше на 2,9 кг, в 6-міс. – на 4,0, в 9-міс. — на 6,3, в 12-міс. — на 20,1, в 15-міс. — на 41,3 і в 18-місячному віці - на 49,8 кг ($P<0,001$). Телиці, одержані в результаті схрещування айрширів з червоною норвезькою породою, відзначались ще більшою живою масою порівняно з чистопородними айрширами. Перевага у живій масі складала: в 3-місячному віці 7,6 кг, в 6-міс. – 19,5, в 9-міс. — 38,9, в 12-міс. — 56,3, в 15-міс. — 70,1 і в 18-місячному віці 70,9 кг.

Також найвищі середньодобові прирости та, відповідно, і відносна швидкість росту у період від народження до 3-, 6-, 9-, 12-, 15- та 18-місячного віку були у телиць помісей айрширської з монбельярдською та червоною норвезькою породами. На графіку (рис. 1) наведено дані з інтенсивності росту телиць дослідного господарства ім. Декабристів.

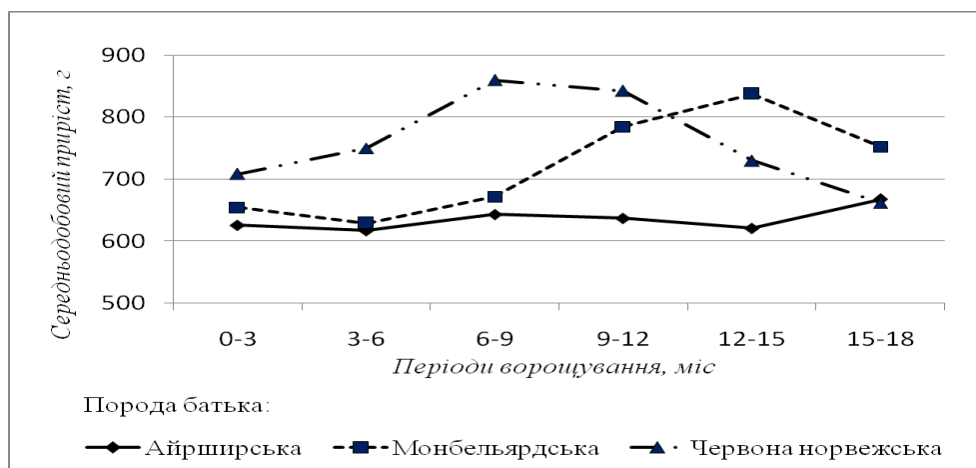


Рис. 1. Динаміка середньодобових приростів телиць, отриманих від бугаїв айрширської, монбельярдської та червоної норвезької порід у ДП ДГ ім. Декабристів

Середньодобові прирости помісних телиць, отриманих від бугаїв монбельярдської та червоної норвезької порід, наглядно свідчать про їх кращий розвиток порівняно з дочками айрширських бугаїв. До 9-місячного віку середньодобові прирости телиць, які були отримані від монбельярдських бугаїв майже не відрізнялись, а в період від 9- до 18-місячного віку дочки монбельярдських бугаїв переважали ровесниць за цим показником на 85–217 г, або 13–35 %. Вказані відмінності високовірогідні ($P<0,001$).

Середньодобові прирости телиць, які були отримані від бугаїв червоної норвезької породи, наглядно свідчать про їх кращий розвиток порівняно з дочками айрширських бугаїв. В період від народження до 15-місячного віку дочки бугаїв червоної норвезької породи переважали ровесниць за цим показником на 82–



216 г, або 13–34 %. Вказані відмінності високовірогідні ($P < 0,001$). У подальшому у віці 15-18 місяців середньодобові прирости вірогідно не відрізнялись.

Жива маса при першому заплідненні у телиць, які були отримані від бугаїв різних порід, вірогідно не відрізнялась і становила в середньому 414,6-424,1 кг (табл. 2).

Однак, у зв'язку з різною інтенсивністю росту вік першого запліднення та вік першого отелення суттєво ($P < 0,001$) відрізнялись. Так, вік першого запліднення у чистопородних айрширських тварин складав 18,9 місяців, у дочок монбельярдських бугаїв – 17,0 місяців, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи – 14,7 місяців. Вік першого отелення, відповідно: 27,8 місяців, 25,8 місяців та 23,7 місяців.

Середньодобовий приріст від народження до плідотворного запліднення у чистопородних тварин складав $711 \pm 5,4$ г, у дочок монбельярдських бугаїв $799 \pm 28,9$ г, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи - $874 \pm 12,1$. Відмінності між дослідними групами високовірогідні ($P < 0,001$).

Необхідно відмітити, що у господарстві досить висока інтенсивність вирощування ремонтних телиць, на що вказує їх вік та жива маса за першого запліднення та отелення. Це, в свою чергу, зменшує тривалість та витрати на їх вирощування та дає можливість прискорити селекційний процес у стадах і популяціях шляхом скорочення інтервалу між поколіннями (генераційний інтервал).

Таблиця 2

Відтворювальна здатність дочок бугаїв айрширської, монбельярдської та червоної норвезької порід

Показник		Порода батька			Разом
		айрширська	монбельярдська	червона норвезька	
Вік за першого запліднення, діб	n	277	13	65	355
	M±m	569±6,8	511±25,6	447±10,4	545±6,3
Вік за першого отелення, діб	n	277	13	65	355
	M±m	844±6,8	785±24,4	722±10,5	820±6,2
Маса за першого запліднення	n	277	13	65	355
	M±m	424,1±2,86	417,0±11,74	414,6±6,05	422,1±2,53

Загальновідомо, що темпи відтворення великої рогатої худоби значною мірою зумовлюють вік першого парування телиць та першого отелення корів, які мають значний вплив на продуктивність і прояв основних селекційних ознак тварин. Тому, при організації відтворення цим показникам, а також живій масі тварин у ці періоди, потрібно приділяти значну увагу, адже вік першого отелення впливає на тривалість господарського використання корів.

Збереженість телиць на протязі вирощування є важливим виробничим показником, який значною мірою пов'язаний із економічною ефективністю вирощування. Відомо, що айрширська порода має високу стресостійкість. Тому визначення та порівняння збереженості помісних телиць є важливим показником для визначення результатів схрещування. Дані досліджень по збереженості дослідних телиць протягом вирощування наведено в таблиці 3.



Таблиця 3

Збереженість дочок бугаїв айрширської, монбельярдської та червоної норвезької порід, %

Порода батька	Збереженість до віку, %						
	3	6	9	12	15	18	отелення
Айрширська	86,5 ±0,63	85,3 ±0,72	84,5 ±0,76	84,5 ±0,76	84,2 ±0,78	83,6 ±0,80	79,6 ±0,98
Монбельярдська	93,8 ±1,46	93,8 ±1,51	93,8 ±1,51	93,8 ±1,51	93,8 ±1,51	93,8 ±1,51	81,3 ±4,23
Червона норвезька	94,9 ±0,54	93,7 ±0,68	93,7 ±0,69	93,7 ±0,69	91,1 ±0,95	87,3 ±1,33	82,3 ±1,81
Разом	88,5 ±0,49	87,3 ±0,56	86,7 ±0,59	86,7 ±0,59	86,0 ±0,62	84,8 ±0,66	80,3 ±0,84

Так, протягом вирощування до 18-місячного віку збереженість помісних телиць була вищою. Дочки бугаїв монбельярдської породи у різному віці мали вищу збереженість на 7,3-10,1 %, а нащадки бугаїв червоної норвезької породи - на 3,7-9,2 % у порівнянні з чистопородними айрширами. Однак, відмінності в збереженості до отелення були мінімальними і склали лише 1,7-2,7 % ($P>0,1$).

Наступним важливим моментом впровадження схрещування є молочна продуктивність. Як свідчать наведені дані таблиці 4 середньодобові надої дочок бугаїв монбельярдської та червоної норвезької породи на протязі десяти місяців лактації мали незначні відмінності від чистопородних айрширів ($P>0,1$).

Так, залежно від місяця лактації середньодобові надої дочок монбельярдського бугая були до 1,8 кг нижчими та до 1,6 кг вищими в порівнянні з чистопородними айрширами. Первістки, які походили від батька червоної норвезької породи, за середньодобовими надоями відрізнялись на 0,8 та 1,3 кг, відповідно. Відмінності у середньодобових надоях помісних первісток від чистопородних за 10 місяців лактації у 0,2 кг та 0,6 кг також були невірогідними.

Таблиця 4

Середньодобові надої дочок бугаїв айрширської, монбельярдської та норвезької порід за першу лактацію

Місяць лактації	Порода батька			Разом
	айрширська	монбельярдська	червона норвезька	
1	24,3±0,33	25,3±2,72	23,8±1,03	24,3±0,32
2	24,6±0,26	26,2±1,33	25,3±0,96	24,7±0,25
3	25,2±0,24	25,7±0,95	23,8±0,69	25,1±0,23
4	24,9±0,28	25,6±1,48	23,5±0,94	24,8±0,26
5	23,4±0,26	23,0±1,27	24,0±0,86	23,5±0,25
6	22,7±0,26	23,0±1,63	22,8±0,64	22,7±0,24
7	22,0±0,25	21,4±1,41	22,9±0,71	22,1±0,24
8	21,6±0,28	21,6±0,91	20,9±0,86	21,5±0,26
9	20,9±0,24	21,4±0,45	19,9±0,60	20,8±0,22
10	20,3±0,24	18,4±1,05	18,9±0,67	20,0±0,23
За 10 місяців лактації	23,0±0,09	23,2±0,40	22,6±0,24	23,0±0,08



Останнім часом, у зв'язку з широким впровадженням у практику інтенсивних технологій виробництва молока підвищились вимоги до екстер'єру й конституції тварин. Використовуючи в молочних стадах високоцінних за екстер'єрним типом плідників (поліпшувачів типу дочок), можна удосконалити тварин не лише за продуктивністю, але й за ознаками, що характеризують тип.

Результати оцінки описових ознак типу будови тіла первісток-дочок бугаїв айрширської та червоної норвезької порід наведено в таблиці 5.

Встановлено, що оцінені первістки за середніми значеннями більшості ознак окомірної оцінки типу будови тіла, що рекомендована ICAR, відповідали цільовим параметрам ознак екстер'єру для тварин бажаного типу молочних порід. Однак, необхідно звернути увагу на: незадовільний кут постави ратиць, слабе переднє прикріплення вим'я та короткі дійки. Виявлено, що помісні первістки мали дещо менший (на 0,3 бали) нахил заду, сильніше переднє прикріплення вим'я (на 0,5 бали), краще розміщення передніх та задніх дійок (відповідно на 0,4 та 0,3 бали), але гірше виражену центральну зв'язку вим'я (на 0,2 бали) та коротші дійки (на 0,3 бали).

Таблиця 5

Оцінка описових ознак типу будови тіла первісток - дочок бугаїв айрширської та червоної норвезької порід, $M \pm m$, балів

Показники		Порода батька		Разом
		айрширська	червона норвезька	
Кількість голів		35	22	57
Тулуб	ріст	5,6±0,12	5,5±0,16	5,5±0,10
	ширина грудей	5,6±0,13	5,5±0,17	5,5±0,10
	глибина тулуба	5,4±0,18	5,3±0,16	5,4±0,13
	кугастість	5,4±0,11	5,4±0,14	5,4±0,09
	нахил заду	4,7±0,09	4,4±0,17	4,6±0,09
	ширина заду	4,9±0,13	5,1±0,15	5,0±0,10
Кінцівки	кут тазових кінцівок	5,6±0,13	5,6±0,18	5,6±0,11
	постав тазових кінцівок	4,7±0,15	4,7±0,21	4,7±0,12
	кут ратиць	3,5±0,09	3,6±0,10	3,5±0,07
Вим'я	переднє прикріплення	4,1±0,23	4,6±0,36	4,3±0,20
	заднє прикріплення	5,3±0,16	5,2±0,18	5,2±0,12
	центральна зв'язка	5,0±0,27	4,8±0,31	4,9±0,20
	глибина	6,7±0,10	6,6±0,18	6,7±0,09
Дійки	розміщення передніх	3,9±0,17	4,3±0,19	4,1±0,13
	розміщення задніх	5,8±0,15	5,5±0,14	5,7±0,11
	довжина	4,0±0,13	3,7±0,18	3,9±0,11
Вгодованість		4,7±0,13	4,4±0,19	4,6±0,11

За результатами досліджень піддослідні тварини, які оцінені за 100-бальною системою класифікації, істотно не відрізнялися (табл. 6).

Комплексна оцінка ознак, що характеризує молочний тип корів та тулуб, дещо краще виражена у первісток айрширської породи в порівнянні з помісними тваринами. В той же час оцінка тулуба та вим'я була кращою у дочок бугаїв червоної норвезької породи. За загальною комплексною оцінкою також переважали останні.



Таблиця 6

Показники лінійної оцінки типу будови тіла первісток дочок бугаїв айрширської та червоної норвезької порід за 100-бальною системою класифікації, $M \pm m$, балів

Показники	Порода батька		Разом
	айрширська	червона норвезька	
Молочний тип	84,6±0,45	84,3±0,59	84,5±0,35
Тулуб	82,1±0,41	82,0±0,54	82,0±0,32
Кінцівки	74,5±0,09	74,6±0,10	74,5±0,07
Вим'я	74,1±1,24	76,0±1,72	74,8±1,01
Загальна оцінка	77,7±0,55	78,4±0,70	78,0±0,43

Для визначення впливу породи батька на показники лінійної оцінки корів було проведено відповідний дисперсійний аналіз (табл. 7).

Таблиця 7

Сила впливу чинника «порода батька» на показники лінійної оцінки типу будови тіла корів-первісток, %

Показники	Сила впливу (η^2), %
Нахил крижів	4,3
Ширина крижів	2,1
Кут нахилу ратиць	3,1
Переднє прикріплення вим'я	3,2
Розміщення передніх дійок	3,5
Розміщення задніх дійок	3,2
Довжина дійок	4,6
Вгодваність	3,2
Кінцівки	3,1
Вим'я	1,5

За результатами дисперсійного аналізу не виявлено достовірного впливу чинника «порода батька» на низку показників лінійної оцінки будови тіла корів. Найбільшу силу впливу вказаний чинник мав на оцінку показників: нахил крижів – 4,3 %, ширина крижів – 2,1 %, кут нахилу ратиць – 3,1 %, переднє прикріплення вим'я – 3,2 %, розміщення передніх дійок – 3,5 %, розміщення задніх дійок – 3,2 %, довжина дійок – 4,6 %, вгодваність – 3,2 %, кінцівки – 3,1 % та вим'я – 1,5 %.

Висновки:

1. Телиці, які були отримані в результаті схрещування тварин айрширської породи з монбельярдською та червоною норвезькою породами відзначались більшою живою масою порівняно з дочками айрширських бугаїв.

2. Встановлено, що за середньодобовими приростами в період від 9- до 18-місячного віку дочки монбельярдських бугаїв переважали ровесниць айрширської породи на 85-217 г ($P < 0,001$), а дочки бугаїв червоної норвезької породи в період від народження до 15-місячного віку – на 82-216 г ($P < 0,001$).

3. Вік першого запліднення у чистопородних айрширських тварин складав 18,9 місяців, у дочок монбельярдських бугаїв – 17,0 місяців, а у нащадків бугаїв червоної норвезької породи – 14,7 місяців. Вік першого отелення, відповідно: 27,8 місяців, 25,8 місяців та 23,7 місяців.



4. Дочки бугаїв монбельярдської породи у різному віці мали вищу збереженість на 7,3–10,1 %, а нащадки бугаїв червоної норвезької породи на 3,7–9,2 % у порівнянні з чистопородними айрширами ($P>0,1$).

5. Молочний тип корів був краще виражений у первісток айрширської породи в порівнянні з помісними тваринами, а тулуб та вим'я – у дочок бугаїв червоної норвезької породи.

Бібліографічний список

1. Рубан С. Ю., Борщ О. В., Борщ О. О., Клочков В. М., Лисенко Є. В., Мітіогло Л. В., Мітіогло І. Д., Перекрестова А. В. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків: ФОП Бровін, 2017. 172 с.

2. Кругляк А. П. Методичні основи використання кросбридингу в молочному скотарстві. *Розведення і генетика тварин* : міжвідом. темат. наук. зб. / Ін-т розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця. Київ, 2016. Вип. 52. С. 41–48.

3. Ferris C. P., Heins B. J., Buckley F. Crossbreeding in Dairy Cattle: Pros and Cons. *WCDS Advances in Dairy Technology*. 2014. Vol. 26. P. 223–243.

4. Heins B. J., Hansen L. B., De Vries A. Survival, lifetime production, and profitability of Normande × Holstein, Montbéliarde × Holstein, and Scandinavian Red × Holstein crossbreds versus pure Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2012. Vol. 95. Iss. 2. P. 1011–1021. DOI: 10.3168/jds.2011-4525.

5. Heins B. J., Hansen L. B. Short Communication: Fertility, Somatic Cell Score, and Production of Normande×Holstein, Montbéliarde×Holstein and Scandinavian Red × Holstein Crossbreds Versus Pure Holsteins During Their First 5 Lactations. *Journal of Dairy Science*. 2012. Vol. 95. Is. 2. P. 918–924. doi: 10.3168/jds.2011-4523.

6. Coffey E. L., Horan B., Evans R. D., Berry D. P. Milk production and fertility performance of Holstein, Friesian, and Jersey purebred cows and their respective crosses in seasonal-calving commercial farms. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99. Iss. 7. P. 5681–5689. doi: 10.3168/jds.2015-10530.

7. Dezetter C., Bareille N., Billon D., Côrtes C., Lechartier C., Seegers H. Changes in animal performance and profitability of Holstein dairy operations after introduction of crossbreeding with Montbéliarde, Normande, and Scandinavian Red. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. Is. 10. P. 8239–8264. doi: 10.3168/jds.2016-11436.

8. Mattalia S., Barbat A., Boichard D., Ducrocq V. Inbreeding and Crossbreeding parameters for production and fertility traits in Holstein, Montbeliarde and Normande cows. *Journal of Dairy Science*. 2015. Vol. 98. Is. 7. P. 4904–4913. doi: 10.3168/jds.2014-8386.

9. Hazel A. R., Heins B. J., Hansen L. B. Fertility, survival, and conformation of Montbéliarde × Holstein and Viking Red × Holstein crossbred cows compared with pure Holstein cows during first lactation in 8 commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. Is. 11. P. 9447–9458. doi: 10.3168/jds.2017-12824.

10. Malchiodi F., Cecchinato A., Bittante G. Fertility traits of purebred Holsteins and 2- and 3-breed crossbred heifers and cows obtained from Swedish Red, Montbéliarde, and Brown Swiss sires. *Journal of Dairy Science*. 2014. Vol. 97. Is. 12. P. 7916–7926. doi: 10.3168/jds.2014-8156.

11. Puppel K., Bogusz E., Gołębiowski M., Nałęcz-Tarwacka T., Kuczyńska B., Słószarz J., Budziński A., Solarczyk P., Kunowska-Słószarz M., Przysucha T. Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First



Generation Crossbreds. *Journal of Food Science*. 2017. Vol. 83. Is. 1. P. 229–236. doi: 10.1111/1750-3841.13988.

12. Pahmeyer C, Britz W. Economic opportunities of using crossbreeding and sexing in Holstein dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103. Is. 9. P. 8218–8230. doi: 10.3168/jds.2019-17354.

13. Blöttner S., Heins B. J., Wensch-Dorendorf M., Hansen L. B., Swalve H. H. Brown Swiss × Holstein crossbreds compared with pure Holsteins for calving traits, body weight, backfat thickness, fertility, and body measurements. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94. Is. 2. P. 1058–1068. doi: 10.3168/jds.2010-3305.

14. Clasen J. B., Fikse W. F., Kargo M., Rydhmer L., Strandberg E., Østergaard S. Economic consequences of dairy crossbreeding in conventional and organic herds in Sweden. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103. Is. 1. P. 514–528. doi: 10.3168/jds.2019-16958.

15. Clasen J. B., Fogh A., Kargo M. Differences between performance of F 1 crossbreds and Holsteins at different production levels. *Journal of Dairy Science*. 2019. Vol. 102. Is. 1. P. 436–441. doi: 10.3168/jds.2018-14975.

16. Борщ О. О., Рубан С. Ю. Інтенсивність вирощування кросбредних телиць за різних технологій утримання. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2017. № 4. С. 63–66.

17. Адмін О. Є., Адміна Н. Г., Осипенко Т. Л., Філіпенко І. Д. Вплив аналізуючого схрещування української чорно- та червоно-рябої молочної породи з монбельярдськими бугаями на ріст кросбредних телиць. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 3. С. 118–124.

18. Адмін О. Є., Адміна Н. Г., Філіпенко І. Д. Продуктивність і відтворювальна здатність кросбредних корів-первісток. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2021. №125. С. 59–68. doi: 10.32900/2312-8402-2021-125-59-68.

19. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Салогуб А. М. *Методика лінійної класифікації корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом*. Суми: ВВП “Мрія-1” ТОВ, 2008. 28 с.

References

1. Ruban, S. Yu., Borshch, O. V., Borshch, O. O., Klochkov, V. M., Lysenko, Ye. V., Mitiohlo, L. V., Mitiohlo, I. D. & Perekrestova, A. V. (2017). *Suchasni tekhnologii vyrobnytstva moloka (osoblyvosti ekspluatatsii, tekhnologichni rishennia, eskizni proekty)* [Modern technologies of milk production (features of operation, technological decisions, sketch projects)]. Kharkiv : FOP Brovin [in Ukrainian].

2. Kruhliak, A. P. (2016). *Metodychni osnovy vykorystannia krosbrydynhu v molochnomu skotarstvi* [Methodical bases of crossbreeding use in dairy cattle breeding] *Rozvedennia i henetyka tvaryn [Breeding and genetics of animals]*. Kyiv, 52, 41–48 [in Ukrainian].

3. Ferris, C. P., Heins, B. J. & Buckley, F. (2014). Crossbreeding in Dairy Cattle: Pros and Cons (2016). *WCDS Advances in Dairy Technology*, 26, 223–243.

4. Heins, B. J., Hansen, L. B., & De Vries, A. (2012). Survival, Lifetime Production, and Profitability of Normande × Holstein, Montbéliarde × Holstein, and Scandinavian Red × Holstein Crossbreds Versus Pure Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 95(2), 1011–1021.

5. Heins, B. J., Hansen, L. B. (2012). Short Communication: Fertility, Somatic Cell Score, and Production of Normande×Holstein, Montbéliarde×Holstein, and Scan-



dinavian Red × Holstein Crossbreds Versus Pure Holsteins During Their First 5 Lactations. *Journal of Dairy Science*, 95(2), 918–924.

6. Coffey, E. L. Horan, B., Evans, R. D. & Berry, D. P. (2016). Milk Production and Fertility Performance of Holstein, Friesian, and Jersey Purebred Cows and Their Respective Crosses in Seasonal-Calving Commercial Farms. *Journal of Dairy Science*, 99(7), 5681–5689.

7. Dezetter, C., Bareille, N., Billon, D., Côrtes, C., Lechartier, C., & Seegers, H. (2017). Changes in animal performance and profitability of Holstein dairy operations after introduction of crossbreeding with Montbéliarde, Normande, and Scandinavian Red. *Journal of Dairy Science*, 100(10), 8239–8264.

8. Mattalia, S., Barbat, A., Boichard, D. & Ducrocq, V. (2015). Inbreeding and Crossbreeding parameters for production and fertility traits in Holstein, Montbeliarde and Normande cows. *Journal of Dairy Science*, 98(7), 4904–4913.

9. Hazel, A. R., Heins, B. J. & Hansen, L. B. (2017). Fertility, survival, and conformation of Montbéliarde × Holstein and Viking Red × Holstein crossbred cows compared with pure Holstein cows during first lactation in 8 commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 100(11), 9447–9458.

10. Malchiodi, F., Cecchinato, A. & Bittante, G. (2014). Fertility traits of purebred Holsteins and 2- and 3-breed crossbred heifers and cows obtained from Swedish Red, Montbéliarde, and Brown Swiss sires. *Journal of Dairy Science*, 97(12), 7916–7926.

11. Puppel, K., Bogusz, E., Gołębiewski, M., Nałęcz-Tarwacka, T., Kuczyńska, B., Słószarz, J., Budziński, A., Solarczyk, P., Kunowska-Słószarz, M. & Przysucha, T. (2017). Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First Generation Crossbreds. *Journal of Food Science*, 83(1), 229–236.

12. Pahlmeyer, C, Britz, W. (2020). Economic opportunities of using crossbreeding and sexing in Holstein dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 103(9), 8218–8230.

13. Blöttner, S., Heins, B. J., Wensch-Dorendorf, M., Hansen, L. B. & Swalve, H. H. (2011). Brown Swiss × Holstein crossbreds compared with pure Holsteins for calving traits, body weight, backfat thickness, fertility, and body measurements. *Journal of Dairy Science*, 94(2), 1058–1068.

14. Clasen, J. B., Fikse, W. F., Kargo, M., Rydhmer, L., Strandberg, E. & Østergaard, S. (2020). Economic consequences of dairy crossbreeding in conventional and organic herds in Sweden. *Journal of Dairy Science*, 103(1), 514–528.

15. Clasen, J. B., Fogh, A. & Kargo, M. (2019). Differences between performance of F 1 crossbreds and Holsteins at different production levels. *Journal of Dairy Science*, 102(1), 436–441.

16. Borshch, o. O., & Ruban, S. Yu. (2017). Intensyvnysh vyroshchuvannya krosbrednykh telyts za riznykh tekhnolohii utrymannya. *Visnyk poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of Poltava state agrarian academy]*. Poltava, 4, 63–66 [in Ukrainian].

17. Admin, O. Ye., Admina, N. H., Osypenko, T. L. & Filipenko, I. D. (2020). Vplyv analizuiuchoho skhreshchuvannya ukrainskoi chorno- ta chervono-riaboi molochnoi porody z monbeliardskymy buhaiamy na rist krosbrednykh telyts. *Ahroekolohichniy zhurnal*, 3, 118–124 [in Ukrainian].

18. Admin, O. Ye., Admina, N. H. & Filipenko, I. D. (2021). Produktyvnist i vidtvoriuvalna zdatsnist krosbrednykh koriv-pervistok. *Naukovo-tekhnichniy biuleten Instytutu tvarynyntstva NAAN [Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Ani-*



mal Science of the National Academy of Agrarian Science of Ukraine]. Kharkiv, 125, 59–68 [in Ukrainian].

19. Khmelnychy L. M., Ladyka V. I., Polupan Yu. P., & Salohub, A. M. (2008). *Metodyka liniinoi klasyfikatsii koriv molochnykh i molochno-m'iasnykh porid za typom* [Methods of linear classification of dairy cows and dairy-meat breeds by type]. Sumy: Mriia [in Ukrainian].

RESULTS OF CROSSBREEDING OF AYRSHIRE CATTLE

Admin A. E., Admina N. G., Institute of Animal Science NAAS

The dynamics of growth and development of crossbred heifers obtained from bulls of Montbeliarde and Norwegian Red breeds, in comparison with purebred Ayrshire, have been studied. The highest influence of the father's breed on the bodyweight of daughters was found at 18 months of age (29.7%). Heifers were born as a result of crossing the Ayrshire breed with the Montbeliarde breed and had a higher body weight compared to the daughters of the Ayrshire bulls. The daughters of Montbeliarde bulls at 3 months weighed 2.9 kg more, at 6 months - by 4.0, at 9 months - by 6.3, at 12 months - by 20.1, in 15 months - by 41.3 and at 18 months by 49.8 kg ($p < 0.001$). Heifers obtained as a result of crossing Ayrshires with a Norwegian Red breed were distinguished by even greater body weight than purebred Ayrshire. The advantage in body weight was: at 3 months of age 7.6 kg, at 6 months - 19.5, at 9 months - 38.9, at 12 months - 56.3, at 15 months - 70.1 and at 18 months - 70.9 kg. By the age of 9 months, the average daily gains of heifers obtained from Montbeliarde bulls were almost the same. During the period from 9 to 18 months, the daughters of Montbeliarde bulls prevailed over their peers in this indicator by 85-217 g ($P < 0.001$), and daughters bulls of the Norwegian Red breed in the period from birth to 15 months of age - by 82-216 g ($p < 0.00$). The average daily gain from birth to fruitful fertilization in purebred animals was 711 ± 5.4 g, in daughters of Montbeliarde bulls 799 ± 28.9 g, and in descendants of Norwegian Red bulls - 874 ± 12.1 ($p < 0.001$). The age of first fertilization in purebred Ayrshire animals was 18.9 months, in the daughters of the Montbeliarde bulls - 17.0 months, and in the descendants of Norwegian Red bulls - 14.7 months. The age of first calving, respectively: 27.8 months, 25.8 months, and 23.7 months. The daughters of the Montbeliarde breed bulls at different ages had a greater survival rate by 7.3-10.1%, and the descendants of the Norwegian Red bulls by 3.7-9.2% compared to purebred Ayrshire ($p > 0.1$). The dairy strength was better expressed in the first-calf heifers of the Ayrshire breed in comparison with the crossbred animals, and the corpus and udder - in the daughters of the Norwegian Red bulls.

Keywords: crossbreeding, Ayrshire breed, sire bull, crossbred heifers, body weight, average daily weight gain, age of first fertilization, stayability, milk productivity, linear assessment of body structure