

**РОЛЬ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ МІЖ ПРОДУКТИВНИМИ
І ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОЗНАКАМИ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД
ПРИ ПРОВЕДЕННІ ПОСЛІДОВНОГО ДОБОРУ
В УМОВАХ БЕЗПРИВ'ЯЗНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ**

В молочному скотарстві проведення послідовного добору корів українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід в племінних стадах в умовах безприв'язної технології утримання залежить не тільки від взаємозв'язків між продуктивними і технологічними показниками, а й між генами, що контролюють ці ознаки. Використання генетичної та фенотипової кореляцій дозволило визначити комплекси кількісних і якісних ознак молочної продуктивності для проведення тандемної селекції.

Постановка проблеми

Взагалі *продуктивні і технологічні* селекційні ознаки є полігенними, причому кожна з них контролюється різною кількістю генів, яким притаманна різна експресивність, явища плейотропії та епістазу, і тому для кореляційної мінливості між ознаками кожної групи характерна дуже висока варіабельність [6].

Дослідженнями встановлено, що коефіцієнт фенотипової кореляції надій–жирномолочність, надій–білковомолочність від'ємна (-0,051–0,090), але надій–інтенсивність молоковидення ($r = +0,147$) [1], надій–вік при першому отеленні ($r = +0,291$) [7] позитивна. При цьому коефіцієнт генетичної кореляції надій–жирномолочність в середньому складає -0,43, але надій–кількість молочного жиру ($r = +0,81$), жирномолочність–кількість молочного жиру ($r = +0,14$) [4], що говорить про необхідність контролювати селекційний процес за кожною ознакою.

Також на хромосомному рівні встановлено, що найменшу відстань між локусами генів кодуючих показники молочної продуктивності (QTLs) контрастних ознак має надій і молочний білок – QTLs, наступні – надій і % білка – QTLs, надій і % жиру – QTLs [8].

Іншими словами, селекційна робота обумовлена взаємодією між генами, що контролюють потрібні нам ознаки, їх залежністю від середовища, відселекціонованістю тварин на взаємодію між ознаками.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

При проведенні селекційної роботи в стадах великої рогатої худоби українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної-степової молочних і голштинської порід і розробці селекційних програм та аналізі отриманих даних доцільність використання біометричного методу не викликає сумніву [6]. Він

дозволяє простежити причини різної взаємодії продуктивних і технологічних ознак як на генному, так і на фенотипному рівнях. Проте вплив різниці в корелятивних зв'язках між ознаками та їх групами на ефективність добору тварин, ще не достатньо вивчено [1, 4, 6, 8].

Тому для реалізації зазначеної мети нами поставлене завдання вивчити вплив породної належності тварин на відстань між генами, що контролюють показники молочної продуктивності, а також на взаємозв'язок між продуктивними і технологічними ознаками.

Об'єкт і методика досліджень

Основним завданням селекційної роботи у молочному скотарстві є покращання продуктивних і технологічних ознак. Добір за генотипом в залежно від факторів середовища, дотримання стандартів вирощування тварин, тобто підготовки їх для селекції, є гарантією закріплення отриманих досягнень в майбутніх поколіннях.

Одним зі зручних та інформаційних методів аналізу селекційного процесу в групах тварин великої рогатої худоби є біометричний.

Одержанню худоби з бажаними властивостями передуює добір тварин селекційного ядра за групою ознак. Взаємодія дослідних показників дає можливість прогнозувати тандемний ефект селекції за декількома ознаками. Одним зі способів такого добору є розрахунок коефіцієнтів генетичної та фенотипової кореляції.

Дослідження проводилися на 167 первістках чотирьох розповсюджених в Україні українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід у два етапи в стаді великої рогатої худоби ТОВ ТД «Долінське» Чаплинського району Херсонської області.

Дослідне поголів'я розподілили в 4 групи: до I увійшло 23 корови голштинської породи, до II – 74 голови української чорно-рябої молочної породи, до III – 40 голів української червоно-рябої молочної породи і до IV – 30 голів української червоної молочної породи.

На першому етапі дослідів розраховувався коефіцієнт генетичної кореляції між ознаками молочної продуктивності з метою визначення взаємодії між плестропними генами, що контролюють надій молока, його жирно- та білковомолочність. На другому етапі – коефіцієнт фенотипової кореляції між продуктивними і технологічними ознаками для визначення взаємодії між ознаками, тобто між реакціями генів на умови середовища.

Із продуктивних ознак, за якими проводилися дослідження, використовувалися: надій за 305 днів 1 лактації, % жиру і білка в молоці, кількість молочного жиру і білка, жива маса при 1 осіменінні, вік при 1 осіменінні, а з технологічних – добовий надій, інтенсивність молоковидення.

Дослідні тварини утримувалися за безприв'язною технологією відповідно до розпорядку дня, що прийнятий у господарстві. Типові раціони тварин мали однаковий набір кормів, які забезпечували їх продуктивність згідно з запланованими параметрами щодо надою та вмісту жиру в молоці.

Біометрична обробка результатів досліджень проводилася за загально визначеними методиками: варіаційної статистики і кореляційного аналізу [3, 5].

Результати досліджень

При дослідженні були відібрані 167 первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід. Середні показники продуктивних і технологічних ознак, що задіяні в дослідженні, представлено в таблиці 1.

Таблиця 1. Середні значення ознак дослідних первісток

Ознака	Порода	n	M±m	σ	C _v , %
Надій, кг	голштинська	23	6577±267	1282,28	19,50
	чорно-ряба	74	6718±164	1413,69	21,04
	червоно-ряба	40	6399±189	1197,16	18,71
	червона	30	5108±213	1164,88	22,80
Жирномолочність, %	голштинська	23	3,39±0,13	0,61	18,0
	чорно-ряба	74	3,25±0,05	0,41	12,61
	червоно-ряба	40	3,40±0,07	0,45	13,23
	червона	30	3,58±0,12	0,67	18,71
Кількість молочного жиру, кг	голштинська	23	223±7,68	36,85	16,90
	чорно-ряба	74	218±5,87	50,57	23,21
	червоно-ряба	40	217±7,39	46,79	21,57
	червона	30	183±9,90	54,24	29,65
Білковомолочність, %	голштинська	23	3,18±0,02	0,13	4,09
	чорно-ряба	74	3,14±0,02	0,20	6,37
	червоно-ряба	40	3,22±0,02	0,13	4,03
	червона	30	3,21±0,02	0,13	4,04
Кількість молочного білка, кг	голштинська	23	210±8,91	42,73	20,37
	чорно-ряба	74	211±5,62	48,37	22,96
	червоно-ряба	40	206±6,11	38,64	18,79
	червона	30	165±7,02	38,45	23,35
Інтенсивність молоковиведення, кг/хв.	голштинська	23	1,88±0,05	0,24	12,93
	чорно-ряба	17	1,93±0,04	0,17	8,9
	червоно-ряба	24	1,92±0,03	0,17	9,2
	червона	25	1,86±0,03	0,17	9,35
Добовий надій, кг	голштинська	23	10,37±0,23	1,12	10,8
	чорно-ряба	17	10,74±0,25	1,04	9,7
	червоно-ряба	24	9,86±0,21	1,05	10,6
	червона	25	8,46±0,29	1,48	17,6
Вік 1-го осіменіння, міс.	голштинська	23	19,06±0,25	36,5	6,4
	чорно-ряба	17	20,9±1,5	182,8	29,1
	червоно-ряба	24	20,3±0,77	112,7	18,5
	червона	25	21,2±1,06	158,8	25,02
Жива маса при 1 осіменінні, кг	голштинська	23	435,6±7,4	35,4	8,11
	чорно-ряба	17	432,6±13,1	54,1	12,5
	червоно-ряба	24	441,4±11,1	54,6	12,4
	червона	25	482,04±5,7	78,6	16,3

Аналізуючи матеріали таблиці 1, треба зазначити, що середні показники представлених ознак по-різному вкладаються в стандартні та фізіологічно обумовлені рамки. Так надій за 305 днів 1 лактації перебільшує стандарти порід [2] на 2008–3218 кг, кількість молочного жиру – на 67–99 кг, кількість молочного білка – на 63–102 кг, маса при 1 осіменінні – на 23–82 кг, вік осіменіння вищий за оптимальний на 1,06–3,2 міс., а інтенсивність молокозведення вища на 0,06–0,13 кг/хв. Жирномолочність і білковомолочність нижчі за стандарт на 0,12–0,35 та 0,02–0,08 % відповідно. Представлені матеріали також свідчать про те, що група дослідних первісток незалежно від породи, за варіабельністю ознак не виходить за загально визнані межі.

Для визначення взаємодії між плейотропними генами, що контролюють показники молочної продуктивності, було розраховано коефіцієнти генетичної кореляції по кожній породній групі. Результати розрахунків представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. Генетична кореляція між ознаками молочної продуктивності первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід

Ознака 1	Порода 2	n 3	$r_g \pm m_r$ 4
Надій–жирномолочність	голштинська	23	-0,66±0,16***
	чорно-ряба	74	-0,53±0,10***
	червоно-ряба	40	-0,31±0,15*
	червона	30	-0,46±0,17*
Надій–кількість молочного жиру	голштинська	23	0,25±0,21
	чорно-ряба	74	0,36±0,11**
	червоно-ряба	40	0,93±0,08***
	червона	30	0,22±0,18
Надій–білковомолочність	голштинська	23	0,35±0,20
	чорно-ряба	74	0,36±0,11**
	червоно-ряба	40	0,56±0,13***
	червона	30	0,47±0,17*
Надій–кількість молочного білка	голштинська	23	0,62±0,17**
	чорно-ряба	74	0,79±0,07***
	червоно-ряба	40	0,86±0,08***
	червона	30	0,71±0,13***
Жирномолочність–кількість молочного жиру	голштинська	23	-0,15±0,21
	чорно-ряба	74	0,83±0,06***
	червоно-ряба	40	0,31±0,15*
	червона	30	0,75±0,12***
Жирномолочність–кількість молочного білка	голштинська	23	-0,12±0,22
	чорно-ряба	74	0,77±0,07***
	червоно-ряба	40	0,34±0,15*
	червона	30	0,63±0,15***

Закінчення табл. 2

1	2	3	4
Білковомолочність–кількість молочного жиру	голштинська	23	0,38±0,20*
	чорно-ряба	74	0,57±0,09***
	червоно-ряба	40	0,33±0,15*
	червона	30	-0,04±0,18
Білковомолочність–кількість молочного білка	голштинська	23	0,09±0,22
	чорно-ряба	74	0,33±0,11**
	червоно-ряба	40	0,36±0,15*
	червона	30	0,5±0,16**
Жирномолочність–білковомолочність	голштинська	23	0,42±0,19*
	чорно-ряба	74	0,63±0,10***
	червоно-ряба	40	0,25±0,15
	червона	30	0,38±0,18*
Кількість молочного жиру–кількість молочного білка	голштинська	23	0,50±0,18*
	чорно-ряба	74	0,65±0,09***
	червоно-ряба	40	0,90±0,07***
	червона	30	0,91±0,08***

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Порівнюючи взаємозв'язок між показниками молочної продуктивності первісток досліджуваних порід, встановлено, що гени, які контролюють ознаки надій та жирномолочність корелюють високодостовірно, від'ємно й на середньому та високому рівнях ($r_g = 0,31^*-0,66^{***}$). На відміну від загально визнаного, гени, які контролюють надій і білковомолочність, корелюють високодостовірно, на середньому і високому рівнях ($r_g = 0,35-0,56^{***}$), але позитивно. Взаємозв'язок між генами якісних ознак жирномолочності і білковомолочності підтверджують загально визнаний факт, що коефіцієнти генетичної кореляції коливаються в межах 0,25–0,63***. Взаємозв'язок між генами кількісних ознак – надій, кількість молочного жиру і білка, характеризується позитивними, на середньому та високому рівнях і в більшості випадків високо достовірними значеннями ($r_g = 0,36^{**}-0,93^{***}$). Тільки у первісток голштинської та червоної молочних порід генетична кореляція між надоем і кількістю молочного жиру коливається на рівні 0,22–0,25, а відсутність достовірності свідчить про можливість підвищення значень взаємодії за рахунок збільшення кількості поголів'я в породних групах.

Розглядаючи кореляцію між плестропними генами, які контролюють ознаки жирномолочність, білковомолочність, кількість молочного жиру і білка, бачимо, що коефіцієнти суттєво різняться, залежно від породною групи, в межах -0,15–0,83***. Але, порівнюючи взаємодію конкретних ознак, спостерігаємо певні закономірності. Так для кореляції між жирномолочністю та кількістю молочного жиру і білка характерні високодостовірні, позитивні за знаком, середні й високі

за величиною коефіцієнти ($r_g = 0,31^* - 0,83^{***}$). Причому це стосується тільки трьох порід: чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних. Коефіцієнти генетичної кореляції між білковомолочністю і кількістю молочного білка в породних групах, крім червоної молочної, коливаються в межах $0,33^* - 0,57^{***}$.

Поясненням цього можуть слугувати дослідження російського вченого М.Г. Смараглова [8], який стверджує, що розміщення локусів генів, кодує яких показники молочної продуктивності (QTLs), по хромосомах відповідає біноміальному розподіленню. Самий близький паттерн розміщення QTLs у хромосомах характерний для ознак надій (M) та білок молока (P), жир молока (F) і вміст жиру в молоці (%F). Найменша відстань між QTLs контрастних ознак мають надій і молочний білок – QTLs, наступними є надій і % білка – QTLs, надій і % жиру – QTLs, що обумовлено плейотропією QTLs – дуже розповсюдженим явищем у великої рогатої худоби.

Таким чином, треба зазначити, що на рівень і спрямування генетичної кореляції між показниками молочної продуктивності порідна група тварин впливає лише частково. Причиною цього може бути той факт, що при виведенні українських чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних порід використовувалася голштинська порода.

Для проведення послідовного добору, якщо він базується на визначенні взаємодії між плестропними генами, можна використовувати такі комплекси ознак молочної продуктивності, як надій–білковомолочність–кількість молочного жиру і білка, жирномолочність–білковомолочність, кількість молочного жиру–кількість молочного білка для всіх дослідних порід; жирномолочність–кількість молочного жиру і білка, білковомолочність–кількість молочного білка для чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних порід; білковомолочність–кількість молочного жиру для чорно-рябої, червоно-рябої молочних і голштинської порід.

Для виконання другого етапу досліджень було проаналізовано взаємозв'язок між фенотипами продуктивних і технологічних ознак.

Результати розрахунків ступеню взаємодії між показниками молочної продуктивності представлено в таблиці 3. Аналізуючи зв'язок між кількісними та якісними показниками молочної продуктивності, треба зазначити, що коефіцієнт фенотипової кореляції за всіма наведеними в таблиці 3 ознаками коливається в межах $-0,68^{***} - 0,98^{***}$. Зв'язок між надоем та жирномолочністю у тварин голштинської, чорно-рябої й червоної порід характеризується достовірними, від'ємними, середніми і високими значеннями ($r_p = -0,32 - 0,68^{***}$), а червоно-рябої – від'ємними, але низькими величинами. Зв'язок між надоем і білковомолочністю в більшості породних груп низький за величиною та позитивний ($r_p = -0,15 - 0,10$) і тільки у червоно-рябої він від'ємний за знаком.

Таблиця 3. Взаємозв'язок ознак молочної продуктивності первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід

Ознака	Порода	n	$r_p \pm m_r$
Надій–жирномолочність	голштинська	23	-0,68±0,16***
	чорно-ряба	74	-0,56±0,1***
	червоно-ряба	40	-0,10±0,16
	червона	30	-0,32±0,18
Надій–кількість молочного жиру	голштинська	23	0,69±0,16***
	чорно-ряба	74	0,82±0,07***
	червоно-ряба	40	0,79±0,1***
	червона	30	0,80±0,11***
Надій–білковомолочність	голштинська	23	0,10±0,22
	чорно-ряба	74	0,10±0,12
	червоно-ряба	40	-0,15±0,16
	червона	30	0,10±0,19
Надій–кількість молочного білка	голштинська	23	0,98±0,04***
	чорно-ряба	74	0,95±0,04***
	червоно-ряба	40	0,97±0,04***
	червона	30	0,98±0,04***
Жирномолочність–кількість молочного жиру	голштинська	23	0,006±0,22
	чорно-ряба	74	0,49±0,10***
	червоно-ряба	40	0,51±0,14***
	червона	30	0,62±0,15***
Жирномолочність–кількість молочного білка	голштинська	23	-0,63±0,17**
	чорно-ряба	74	-0,04±0,11
	червоно-ряба	40	-0,06±0,16
	червона	30	-0,006±0,19
Білковомолочність–кількість молочного жиру	голштинська	23	0,24±0,21
	чорно-ряба	74	0,08±0,12
	червоно-ряба	40	0,08±0,16
	червона	30	-0,06±0,19
Білковомолочність–кількість молочного білка	голштинська	23	0,29±0,21
	чорно-ряба	74	0,35±0,11
	червоно-ряба	40	0,22±0,15
	червона	30	0,28±0,18
Жирномолочність–білковомолочність	голштинська	23	0,13±0,22
	чорно-ряба	74	0,07±0,12
	червоно-ряба	40	0,16±0,16
	червона	30	-0,21±0,18
Кількість молочного жиру–кількість молочного білка	голштинська	23	0,70±0,16***
	чорно-ряба	74	0,79±0,07***
	червоно-ряба	40	0,79±0,1***
	червона	30	0,76±0,12***

Примітка: * – P < 0,05; ** – P < 0,01; *** – P < 0,001

Кореляція між якісними ознаками – жирномолочністю і білковомолочністю характеризується низькими величинами з від’ємним знаком тільки у червоної породи ($r_p = -0,21-0,16$).

Фенотипова кореляція між надоем та кількістю молочного жиру і білка, жирномолочністю і кількістю молочного жиру, а також між кількістю молочного жиру і молочного білка характеризується високими, позитивними, високодостовірними величинами з коливаннями, залежно від породної групи, в межах $0,49^{***}-0,98^{***}$. Кореляція ж між жирномолочністю і кількістю молочного білка та білковомолочністю і кількістю молочного жиру і білка характеризується як позитивними, так і від’ємними, але недостовірними і, в більшості випадків, низькими величинами. Таким чином, користуючись фенотиповою кореляцією, послідовно добирати тварин незалежно від породи можна за такими показниками молочної продуктивності, як надій, кількість молочного жиру і молочного білка, а також за жирномолочністю і кількістю молочного жиру в дослідних породних групах чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних порід. Результати розрахунків ступеню взаємодії між ознаками молочної продуктивності і відтворювальної здатності представлено в таблиці 4.

Таблиця 4. Взаємозв’язок ознак молочної продуктивності та відтворної здатності первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочних і голштинської порід

Ознака	Порода	n	$r_p \pm m_r$
1	2	3	4
Надій–вік 1 осіменіння	голштинська	23	$0,29 \pm 0,21$
	чорно-ряба	17	$0,14 \pm 0,25$
	червоно-ряба	24	$0,04 \pm 0,21$
	червона	25	$-0,27 \pm 0,20$
Надій–жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	$0,31 \pm 0,21$
	чорно-ряба	17	$0,06 \pm 0,26$
	червоно-ряба	24	$0,33 \pm 0,20$
	червона	25	$-0,21 \pm 0,20$
Жирномолочність–вік 1 осіменіння	голштинська	23	$-0,06 \pm 0,22$
	чорно-ряба	17	$-0,12 \pm 0,26$
	червоно-ряба	24	$0,11 \pm 0,21$
	червона	25	$0,12 \pm 0,21$
Жирномолочність–жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	$-0,22 \pm 0,21$
	чорно-ряба	17	$-0,02 \pm 0,26$
	червоно-ряба	24	$0,0003 \pm 0,21$
	червона	25	$0,17 \pm 0,21$

Закінчення табл. 4

1	2	3	4
Кількість молочного жиру–жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	0,19±0,21
	чорно-ряба	17	-0,05±0,26
	червоно-ряба	24	0,22±0,21
	червона	25	-0,06±0,21
Білковомолочність–вік 1 осіменіння	голштинська	23	-0,04±0,22
	чорно-ряба	17	0,01±0,26
	червоно-ряба	24	0,13±0,21
	червона	25	-0,44±0,19*
Білковомолочність–жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	-0,14±0,22
	чорно-ряба	17	0,20±0,25
	червоно-ряба	24	-0,13±0,21
	червона	25	-0,22±0,20
Кількість молочного білка–вік 1 осіменіння	голштинська	23	0,27±0,21
	чорно-ряба	17	0,14±0,26
	червоно-ряба	24	0,08±0,21
	червона	25	-0,34±0,20
Кількість молочного білка–жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	0,28±0,21
	чорно-ряба	17	0,09±0,26
	червоно-ряба	24	0,29±0,20
	червона	25	-0,24±0,20
Вік 1 осіменіння – жива маса при 1 осіменінні	голштинська	23	0,41±0,20
	чорно-ряба	17	0,90±0,11***
	червоно-ряба	24	0,62±0,17**
	червона	25	0,89±0,10***

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$ *** – $P < 0,001$

Розглядаючи взаємозв'язок між продуктивними ознаками різних породних груп таких, як молочна продуктивність і відтворна здатність (табл. 4), встановлено, що тільки кореляція між віком 1-го осіменіння і живою масою при 1-му осіменінні характеризуються достовірними, позитивними і високими величинами ($r_p = 0,41-0,90^{***}$). Фенотипові кореляції між показниками молочної продуктивності та згаданими вище ознаками характеризуються недостовірними і, в більшості випадків, низькими величинами з коливанням в межах $-0,44-0,37$.

Таким чином, аналіз таблиці 4 показує, що використання фенотипової кореляції не дає можливості проводити послідовний добір за дослідженими ознаками молочної продуктивності і відтворювальної здатності одночасно.

Результати розрахунків ступеню взаємодії між ознаками молочної продуктивності і технологічними показниками первісток представлено в таблиці 5.

Таблиця 5. Взаємозв'язок ознак молочної продуктивності та технологічних показників первісток українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоно-степової молочних і голштинської порід

Ознака	Порода	n	$r_p \pm m_r$
Надій–інтенсивність молоковидення	голштинська	23	0,22±0,21
	чорно-ряба	17	-0,23±0,25
	червоно-ряба	24	0,03±0,21
	червона	25	0,53±0,18**
Надій–добовий надій	голштинська	23	0,42±0,20*
	чорно-ряба	17	0,45±0,23
	червоно-ряба	24	0,27±0,20
	червона	25	0,64±0,16***
Жирномолочність–інтенсивність молоковидення	голштинська	23	-0,28±0,21
	чорно-ряба	17	0,35±0,24
	червоно-ряба	24	0,06±0,22
	червона	25	0,21±0,20
Жирномолочність–добовий надій	голштинська	23	-0,44±0,20*
	чорно-ряба	17	-0,01±0,26
	червоно-ряба	24	-0,13±0,21
	червона	25	-0,21±0,20
Кількість молочного жиру–інтенсивність молоковидення	голштинська	23	-0,02±0,21
	чорно-ряба	17	0,17±0,25
	червоно-ряба	24	0,04±0,21
	червона	25	0,55±0,17**
Кількість молочного жиру–добовий надій	голштинська	23	0,10±0,22
	чорно-ряба	17	0,35±0,24
	червоно-ряба	24	0,10±0,21
	червона	25	0,36±0,19
Білкомолочність–інтенсивність молоковидення	голштинська	23	-0,28±0,21
	чорно-ряба	17	-0,13±0,25
	червоно-ряба	24	-0,04±0,21
	червона	25	0,07±0,21
Білкомолочність–добовий надій	голштинська	23	-0,26±0,21
	чорно-ряба	17	-0,07±0,26
	червоно-ряба	24	-0,23±0,21
	червона	25	0,11±0,21
Кількість молочного білка–інтенсивність молоковидення	голштинська	23	0,16±0,21
	чорно-ряба	17	-0,27±0,24
	червоно-ряба	24	0,02±0,21
	червона	25	0,52±0,18**
Кількість молочного білка–добовий надій	голштинська	23	0,36±0,20
	чорно-ряба	17	0,45±0,23
	червоно-ряба	24	0,29±0,21
	червона	25	0,63±0,16***

Примітка: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Аналізуючи зв'язок ознак молочної продуктивності і технологічних показників первісток досліджуваних порід (табл. 5), встановлено, що коефіцієнт фенотипової кореляції коливається в межах $-0,44^*-0,64^{***}$. Порівнюючи породні групи з'ясувалося, що тільки для тварин червоної молочної породи характерні достовірні, позитивні за знаком, середні і високі за величиною кореляції ($r_p = 0,36-0,64^{***}$) між надоем, кількістю молочного жиру і білка та інтенсивністю молоковидення і добовим надоем первісток. Кореляційний зв'язок між всіма наведеними в таблиці показниками стосовно інших дослідних породних груп не дає можливості виявити певну закономірність у взаємозв'язках між продуктивними і технологічними ознаками. Причиною цього, у більшості випадків, є різноспрямованість і недостовірність коефіцієнтів кореляції. Таким чином, використання фенотипової кореляції дає можливість проводити послідовний добір серед тварин червоної молочної породи за такими ознаками молочної продуктивності, як надій, кількість молочного жиру і білка та технологічними показниками – інтенсивність молоковидення і добовий надій. Причиною цього може бути краща, порівняно з іншими породами, пристосованість червоної породи до кліматичних умов розташування господарства.

В цілому треба зазначити, що в результаті досліджень була встановлена можливість проведення послідовного добору серед тварин українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочної і голштинської порід за комплексом ознак молочної продуктивності. Також треба визнати, що найбільш ефективним послідовний добір виявився тільки серед показників однієї групи ознак, а саме – молочної продуктивності, якщо він базується на визначенні взаємодії між плеєтропними генами. Використання ж фенотипової кореляції, в даному випадку, зменшує ефективність послідовного добору. Проведення згаданого вище добору серед первісток чорно-рябої, червоно-рябої молочної і голштинської порід за показниками різних груп ознак шляхом визначення фенотипової кореляції не дає можливості прогнозувати його результати.

Висновки

- Середні показники продуктивних і технологічних ознак по-різному вкладаються в стандартні і фізіологічно обумовлені рамки. Так надій за 305 днів 1 лактації перебільшує стандарти порід на 2008–3218 кг, кількість молочного жиру – на 67–99 кг, кількість молочного білка – на 63–102 кг, масу при 1 осіменінні – на 23–82 кг, вік першого осіменіння вищий за оптимальний на 1,06–3,2 міс., а інтенсивність молоковидення вища на 0,06–0,13 кг/хв. Жирномолочність і білковомолочність нижчі за стандарт на 0,12–0,35 та 0,02–0,08 % відповідно.

- Для проведення послідовного добору, який базується на визначенні коефіцієнта генетичної кореляції, серед тварин чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочної і голштинської порід можна використовувати такі комплекси ознак молочної продуктивності, як: надій–білковомолочність–кількість молочного жиру і білка; жирномолочність–білковомолочність; кількість молочного жиру–кількість молочного

білка; жирномолочність–кількість молочного жиру і білка; білковомолочність–кількість молочного жиру і білка.

- Користуючись фенотиповою кореляцією, послідовно добирати тварин, незалежно від породи, можна за такими комплексами ознак молочної продуктивності, як: надій–кількість молочного жиру і білка; жирномолочність–кількість молочного жиру.

- Використання фенотипової кореляції не дає можливості створити комплекси між ознаками молочної продуктивності і відтворювальної здатності для проведення послідовного добору.

- Використання фенотипової кореляції дає можливість проводити послідовний добір серед тварин червоної молочної породи за такими ознаками молочної продуктивності, як: надій, кількість молочного жиру і білка та технологічними показниками – інтенсивність молоковиведення і добовий надій.

Перспективи подальших досліджень

В подальших дослідженнях слід зосередити увагу на визначенні генетичної кореляції між ознаками відтворювальної здатності і технологічними показниками корів українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної молочної і голштинської порід в стаді великої рогатої худоби ТОВ ТД «Долінське» Чаплинського району Херсонської області.

Література

1. *Петухов В.Л.* Генетические основы селекции животных / *В.Л. Петухов, Л.К. Ернст, И.И. Гудилина.* – М. : Агропромиздат, 1989. – 448 с.
2. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочної і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві / Держ. науково-виробничий концерн «Селекція». – К. : ППНВ, 2004. – 76 с.
3. *Лакин Г.Ф.* Биометрия : учеб. пособие [для биол. спец. вузов] / *Г.Ф. Лакин.* – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1990. – 352 с.
4. *Лэсли Дж.Ф.* Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / *Дж.Ф. Лэсли.* – М. : Колос, 1982. – 391 с.
5. *Плохинский Н.А.* Руководство по биометрии для зоотехников / *Н.А. Плохинский.* – М. : Колос, 1969. – 256 с.
6. Селекція сільськогосподарських тварин: підручник / *Ю.Ф. Мельник, В.П. Коваленко, А.М. Угнівенко та ін.* ; за заг. ред. *Ю.Ф. Мірошник, В.П. Коваленко, А.М. Угнівенка.* – К. : Інтас, 2008. – 445 с.
7. *Смарагдов М.Г.* Анализ расположения локусов, влияющих на показатели молока, в хромосомах крупного рогатого скота / *М.Г. Смарагдов* // Генетика. – 2008. – Т. 44. – № 6. – С. 829–834.
8. *Шкурко Т.П.* Продуктивне використання корів молочної породи : моногр. / *Т.П. Шкурко.* – Дніпропетровськ : ІМА-Прес, 2009. – 240 с.