

DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2025-3.6>
УДК 636.2.034.082.064.6

Люта І. М.

асистентка кафедри біотехнології та біоінженерії,
Миколаївський національний аграрний університет

Миколаїв, Україна

E-mail: liutaim@mnaui.edu.ua

ORCID: 0000-0002-1672-2337

ВПЛИВ РОКУ ТА МІСЯЦЯ НАРОДЖЕННЯ І ОТЕЛЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Анотація

У роботі розглядаються особливості формування молочної продуктивності великої рогатої худоби. Відомо, що ці показники є результатом складної взаємодії генетичних і середовищних чинників. Основну увагу приділено впливу року та сезону народження і отелення. Наводяться дані про ступінь впливу цих чинників на фенотипову мінливість молочної продуктивності первісток, що підкреслює необхідність їх урахування в селекційно-племінній роботі господарства.

Досліджено вплив року та місяця народження і отелення на показники молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи (тривалість лактації, надій за лактацію та надій за 305 днів).

Матеріалом для аналізу стали первинні зоотехнічні дані 635 корів, які утримуються в господарстві СТОВ «Промінь» Миколаївської області.

Встановлено, що рік отелення достовірно впливає на всі три досліджувані ознаки ($P < 0,001$). Максимальні значення надоя за лактацію ($11\,251,4 \pm 260,58$ кг) і за 305 днів ($10\,940,4 \pm 220,34$ кг) спостерігались у тварин, що отелились у 2019–2022 роках. Водночас найнижчі надой за 305 днів зафіксовані в корів 2016 року отелення ($8\,948,2 \pm 207,10$ кг).

Рік народження також виявив значущий вплив ($P < 0,001$), з найвищими середніми надоями у тварин 2018 року народження ($10\,119,5 \pm 90,29$ кг за 305 днів).

Місяць отелення статистично впливав лише на надій за 305 днів лактації ($P = 0,041$). Найкращі результати отримано у тварин січневих ($10\,155,1 \pm 176,25$ кг) і жовтневих ($9\,989,7 \pm 137,12$ кг) отелень. Місяць народження не мав достовірного впливу на жоден із показників ($P > 0,05$).

Отримані результати підкреслюють важливість урахування календарних факторів у системі управління молочним стадом. Їх практичне застосування дозволяє підвищити ефективність відтворення, удосконалити календар осіменіння і сформуванати оптимальні умови для реалізації генетичного потенціалу тварин.

Дані можуть бути використані в селекційно-племінній роботі та для адаптації технологічних процесів у молочному скотарстві до конкретних кліматичних і господарських умов.

Ключові слова: корови-первістки, рік та місяць народження, рік та місяць отелення, тривалість лактації, надій.

Вступ. Розвиток організму тварини та формування окремих господарсько цінних ознак є результатом взаємодії двох ключових чинників – генотипу й умов середовища. Тому в селекційному процесі вдосконалення племінних стад надзвичайно важливо розуміти та враховувати ступінь впливу як генетичних, так і паратипових чинників на прояв основних ознак молочної продуктивності в конкретних господарських умовах [1; 2; 22; 28].

Молочна продуктивність є полігенною ознакою, формування якої зумовлене складною взаємодією генетичних факторів і умов зовнішнього середовища. Ця ознака характеризується значною варіативністю. Саме тому більшість науковців обґрунтовано наголошують на необхідності врахування як генотипових, так і паратипових чинників у селекційно-племінній роботі з популяціями молочної худоби в конкретних господарсько-кліматичних умовах [9; 18; 23].

Формування та прояв ознак молочної продуктивності (реалізація спадкового потенціалу) значною мірою залежать від конкретних умов навколишнього середовища [24; 26]. Фенотип тварини формується як результат взаємодії її генотипу з умовами вирощування та утримання. Серед основних системних чинників, що впливають на фенотипову змінність надоїв у корів, виокремлюють ефекти стада, року, а також сезону народження і отелення первісток [12].

Як показано в дослідженнях Ю.П. Полупана [13], на популяційному рівні серед усіх факторів докілька найбільший вплив на фенотипову варіабельність молочної продуктивності первісток справляє стадо (15–22%). Значно менш вираженим є вплив року першого отелення (4,7–12%) і року народження (4,2–12%). Найменший вплив спостерігається з боку сезону народження (0,05–0,2%) і сезону отелення (1,5–2,1%) [12].

Багато вітчизняних [2–5; 12; 25] і зарубіжних учених [16; 17; 19; 20; 22; 27] досліджували це питання, проте результати їхніх досліджень свідчать про інколи суттєвий, але неоднозначний за напрямом вплив року та сезону отелення і народження на молочну продуктивність та інші господарсько важливі ознаки.

У результаті досліджень впливу сезону отелення на надій первісток багато вчених [4; 6; 8; 10–12; 14] дійшли висновку, що корови, які отелились восени або взимку, мають перевагу над тваринами з весняним і літнім отеленням.

Проте в роботі [15] авторами встановлено, що вищу молочну продуктивність демонструють корови весняного та літнього отелення, вказано на помітну перевагу первісток літнього отелення за надоем порівняно із зимовими аналогами.

Мета роботи. Метою роботи було вивчення впливу року та місяця народження, року та місяця отелення на показники молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи.

Для проведення дослідження було використано первинні облікові дані корів-первісток голштинської породи, які утримувались у господарстві СТОВ «Промінь» Миколаївської області ($n = 635$ гол.).

Було досліджено такі ознаки молочної продуктивності для первісток:

- тривалість першої лактації, як різниця між датою першого отелення та датою запуску;
- сумарний надій за лактацію;
- стандартизований надій за 305 днів лактації.

Як незалежну змінну було використано такі фактори якісної природи:

- рік народження/отелення із градаціями (2014–2020 та 2015–2022 рр.);
- місяць народження/отелення із 12 градаціями (січень, лютий, ... грудень).

Для кожної кількісної ознаки обчислювали середнє арифметичне значення та його стандартну похибку ($\bar{X} \pm Sx$).

Для перевірки гіпотези щодо відсутності впливу окремих чинників на кількісні залежні ознаки було використано однофакторний дисперсійний аналіз за методом Р. Фішера з фіксованими факторами. На початковому етапі оцінювання ступеня впливу здійснювали за допомогою розрахунку дисперсійного відношення Фішера – Снедекора (F) та відповідного рівня статистичної значущості (p).

На другому етапі дослідження було проведено множинне порівняння середніх арифметичних значень субгруп за постхок-алгоритмом із використанням методу найменшої істотної різниці за Р. Фішером (LSD-метод). Різницю між парами середніх уважали статистично достовірною за значення $p < 0,05$, а відмінності позначалися різними літерами (a, b, c та іншими).

Статистичні обчислення проводили згідно з методичними рекомендаціями, наведеними в посібнику С.С. Крамаренка та колективу авторів [7], з використанням табличного процесора MS Excel і програмного забезпечення PAST [21].

Виклад основного матеріалу дослідження. Під час експерименту було досліджено мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації первісток залежно від року народження (табл. 1). Встановлено вірогідний вплив чинника «рік народження» первісток на мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації (у всіх випадках $P < 0,001$).

Таблиця 1. Мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації первісток залежно від року народження

Рік народження	Тривалість лактації		Надій за лактацію		Надій за 305 днів	
	n , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, днів	n , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг	n , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг
2014 р.	38	$327,4 \pm 8,47^{ab}$	38	$9\,772,0 \pm 257,32^a$	38	$9\,174,6 \pm 209,27^c$
2015 р.	29	$332,6 \pm 8,77^{ab}$	28	$10\,365,7 \pm 430,84^{ab}$	28	$9\,433,1 \pm 259,49^{ac}$
2016 р.	51	$354,2 \pm 10,10^d$	51	$11\,326,0 \pm 357,13^c$	51	$9\,772,9 \pm 188,23^{ab}$
2017 р.	42	$332,6 \pm 6,65^{ab}$	42	$10\,988,0 \pm 297,62^{bc}$	42	$10\,058,0 \pm 158,73^b$
2018 р.	126	$334,3 \pm 4,06^b$	119	$11\,011,2 \pm 167,37^{bc}$	119	$10\,119,5 \pm 90,29^b$
2019 р.	252	$319,3 \pm 2,28^a$	245	$10\,145,4 \pm 98,53^a$	245	$9\,689,5 \pm 70,59^a$
2020 р.	70	$304,5 \pm 1,94^c$	69	$9\,794,3 \pm 137,93^a$	69	$9\,828,3 \pm 128,29^{ab}$
	$F = (6; 601) = 8,72, P < 0,001$		$F = (6; 585) = 8,71, P < 0,001$		$F = (6; 585) = 4,83, P < 0,001$	

Примітка. Тут і далі: n – кількість телиць; $\bar{X} \pm Sx$ – оцінка середнього арифметичного та її помилки; F – оцінка критерію Фішера; P – рівень значущості. Вірогідні відмінності між середніми окремих субгруп ($P < 0,05$) на підставі LSD-тесту множинних порівнянь Фішера позначено різними літерами.

Найбільшу тривалість лактації зафіксовано у тварин, народжених у 2016 р. ($354,2 \pm 10,10$ дня), а найменшу – у корів 2020 р. народження ($304,5 \pm 1,94$ дня).

Найвищий показник надою за лактацію спостерігався в первісток 2016 р. народження ($11\,326,0 \pm 357,13$ кг), тоді як найнижчий – у тварин, які народилися у 2014 та 2020 рр.

Схожа тенденція виявлена і за надоями за 305 днів лактації: максимальні значення були властиві тваринам 2018 р. народження ($10\,119,5 \pm 90,29$ кг), тоді як найнижчі – особинам, які народилися у 2014 р. ($9\,174,6 \pm 209,27$ кг).

Статистична обробка даних засвідчила достовірність виявлених відмінностей: дисперсійне відношення Фішера для всіх трьох ознак було статистично значущим – $P < 0,001$.

Спостерігається варіативність досліджуваних показників залежно від місяця народження, однак статистично достовірного впливу виявлено не було ($P > 0,05$ для всіх трьох ознак) (табл. 2).

Таблиця 2. Мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації первісток залежно від місяця народження

Місяць народження	Тривалість лактації		Надій за лактацію		Надій за 305 днів	
	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг
Січень	58	$315,8 \pm 4,24^a$	58	$10\,301,1 \pm 193,34$	58	$9\,967,2 \pm 150,14$
Лютий	50	$321,2 \pm 5,04^{ab}$	47	$10\,240,6 \pm 226,03$	47	$9\,711,2 \pm 150,73$
Березень	48	$319,9 \pm 4,83^{ab}$	44	$10\,390,6 \pm 220,55$	44	$9\,883,6 \pm 171,07$
Квітень	45	$320,3 \pm 6,08^{ab}$	44	$10\,464,3 \pm 290,27$	44	$9\,941,2 \pm 186,02$
Травень	45	$330,2 \pm 8,23^{abc}$	45	$10\,324,3 \pm 282,66$	45	$9\,561,0 \pm 153,01$
Червень	59	$330,3 \pm 4,94^{abc}$	59	$10\,718,7 \pm 259,35$	59	$9\,869,4 \pm 156,81$
Липень	42	$338,0 \pm 10,27^{bc}$	42	$10\,712,4 \pm 338,62$	42	$9\,713,1 \pm 211,00$
Серпень	48	$324,2 \pm 6,00^{abc}$	47	$10\,072,4 \pm 255,04$	47	$9\,443,2 \pm 144,13$
Вересень	49	$329,6 \pm 6,86^{abc}$	48	$10\,511,2 \pm 275,89$	48	$9\,767,5 \pm 163,60$
Жовтень	53	$339,9 \pm 7,15^c$	52	$10\,915,1 \pm 287,36$	52	$9\,856,1 \pm 169,66$
Листопад	62	$322,0 \pm 5,88^{ab}$	62	$10\,190,4 \pm 234,13$	62	$9\,663,7 \pm 150,45$
Грудень	49	$318,9 \pm 5,01^a$	44	$10\,269,2 \pm 215,58$	44	$9\,961,0 \pm 143,10$
	$F = (11; 596) = 1,52$, $P = 0,120$		$F = (11; 580) = 0,97$, $P = 0,476$		$F = (11; 580) = 1,02$, $P = 0,430$	

Найбільшу тривалість лактації зафіксовано у тварин, народжених у жовтні ($339,9 \pm 7,15$ дня), а найменшу – у січні ($315,8 \pm 4,24$ дня).

Найвищі показники надою за лактацію спостерігались у первісток, народжених у жовтні ($10\,915,1 \pm 287,36$ кг) та червні ($10\,718,7 \pm 259,35$ кг). Водночас максимальне значення величини надою за 305 днів лактації виявлено у тварин, які народилися в січні ($9\,967,2 \pm 150,14$ кг) та грудні ($9\,961,0 \pm 143,10$ кг), а мінімальне – в особин, які народилися в серпні ($9\,443,2 \pm 144,13$ кг) та травні ($9\,561,0 \pm 153,01$ кг).

Дисперсійний аналіз не виявив статистично значущих відмінностей між тваринами, які народилися в різні місяці за жодною із трьох досліджуваних ознак, що підтверджується значеннями критерію Фішера: $F = 1,52$; $P = 0,120$ (тривалість лактації), $F = 0,97$; $P = 0,476$ (надій за лактацію), $F = 1,02$; $P = 0,430$ (надій за 305 днів лактації).

У таблиці 3 наведено показники тривалості лактації, надою за повну лактацію та надою за 305 днів залежно від року отелення корів-первісток. Аналіз охоплює дані за 2015–2022 рр. Встановлено, що рік отелення суттєво та достовірно впливає на всі три досліджувані ознаки (в усіх випадках $P < 0,001$).

Таблиця 3. Мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації первісток залежно від року отелення

Рік отелення	Тривалість лактації		Надій за лактацію		Надій за 305 днів	
	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг
2015 р.	32	$342,4 \pm 17,76^{ab}$	32	$10\,185,9 \pm 417,26^a$	32	$9\,270,3 \pm 278,31^{ab}$
2016 р.	34	$337,1 \pm 9,27^{abc}$	34	$9\,832,0 \pm 290,65^a$	34	$8\,948,2 \pm 207,10^a$
2017 р.	29	$328,3 \pm 8,69^{abcd}$	28	$10\,208,5 \pm 428,61^a$	28	$9\,414,3 \pm 259,77^{abc}$
2018 р.	59	$347,2 \pm 8,99^b$	59	$11\,171,0 \pm 324,26^b$	59	$9\,825,9 \pm 169,35^{cd}$
2019 р.	43	$338,2 \pm 6,40^{ab}$	43	$11\,251,4 \pm 260,58^b$	43	$10\,148,8 \pm 142,51^d$
2020 р.	134	$331,8 \pm 3,87^{ac}$	121	$10\,984,8 \pm 166,61^b$	121	$10\,130,2 \pm 91,43^d$
2021 р.	294	$316,2 \pm 1,99^d$	292	$9\,995,1 \pm 86,40^a$	292	$9\,650,6 \pm 63,19^{bc}$
2022 р.	10	$305,2 \pm 3,56^{cd}$	10	$10\,949,4 \pm 261,59^{ab}$	10	$10\,940,4 \pm 220,34^c$
	$F = (7; 627) = 5,18$, $P < 0,001$		$F = (7; 611) = 7,76$, $P < 0,001$		$F = (7; 611) = 8,34$, $P < 0,001$	

Найдовшу лактацію ($347,2 \pm 8,99$ дня) мали корови-первістки, що отелились у 2018 р., тоді як найкоротшу – у 2022 р. ($305,2 \pm 3,56$ дня).

За надоем за лактацію найвищі показники спостерігались у тварин, які отелилися у 2019 р. ($11\,251,4 \pm 260,58$ кг), а за надоем за 305 днів лактації – у тварин, які отелилися у 2022 р. ($10\,940,4 \pm 220,34$ кг), що є найвищим значенням серед усіх років.

Найнижчі надії за 305 днів зафіксовані в первісток, отелення яких відбулося у 2016 р. ($8\,948,2 \pm 207,10$ кг).

У таблиці 4 представлено результати дослідження впливу місяця отелення на тривалість лактації, надій за лактацію та надій за 305 днів у корів-первісток. Аналіз включає дані по 12 місяцях року.

Таблиця 4. Мінливість показників тривалості лактації, надою за лактацію та надою за 305 днів лактації первісток залежно від місяця отелення

Місяць отелення	Тривалість лактації		Надій за лактацію		Надій за 305 днів	
	п, гол.	$\bar{X} \pm Sx$, днів	п, гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг	п, гол.	$\bar{X} \pm Sx$, кг
Січень	37	$313,2 \pm 4,95^{cd}$	36	$10\,451,1 \pm 256,35$	36	$10\,155,1 \pm 176,25$
Лютий	25	$335,2 \pm 11,69^{abc}$	25	$10\,598,7 \pm 444,20$	25	$9\,618,2 \pm 154,35$
Березень	52	$328,1 \pm 5,63^{abcd}$	52	$10\,363,8 \pm 251,05$	52	$9\,651,1 \pm 180,16$
Квітень	71	$337,5 \pm 6,49^b$	71	$10\,657,4 \pm 240,70$	71	$9\,661,9 \pm 159,43$
Травень	62	$329,2 \pm 6,18^{abcd}$	62	$10\,340,0 \pm 240,20$	62	$9\,593,1 \pm 143,19$
Червень	52	$330,8 \pm 7,43^{abc}$	52	$10\,421,0 \pm 314,90$	52	$9\,602,1 \pm 191,60$
Липень	53	$336,9 \pm 7,05^{ab}$	52	$10\,649,5 \pm 295,65$	52	$9\,683,2 \pm 171,36$
Серпень	56	$326,8 \pm 6,13^{abcd}$	56	$10\,386,9 \pm 233,19$	56	$9\,712,4 \pm 141,55$
Вересень	51	$336,7 \pm 11,10^{ab}$	48	$10\,335,0 \pm 304,64$	48	$9\,549,6 \pm 193,13$
Жовтень	61	$311,8 \pm 4,66^d$	60	$10\,164,7 \pm 183,89$	60	$9\,989,7 \pm 137,12$
Листопад	64	$320,8 \pm 5,02^{acd}$	60	$10\,334,2 \pm 207,31$	60	$9\,832,9 \pm 143,23$
Грудень	63	$321,1 \pm 5,16^{abcd}$	57	$10\,301,7 \pm 203,70$	57	$9\,762,9 \pm 132,77$
	$F = (11; 635) = 1,73$, $P = 0,063$		$F = (11; 619) = 0,36$, $P = 0,972$		$F = (11; 619) = 1,04$, $P = 0,041$	

Найдовшу лактацію зафіксовано у тварин, що отелились у квітні ($337,5 \pm 6,49$ днів), липні ($336,9 \pm 7,05$ днів) та вересні ($336,7 \pm 11,10$ днів), тоді як найкоротшу – у жовтні ($311,8 \pm 4,66$ днів) та січні ($313,2 \pm 4,95$ днів).

За надоем за лактацію значущих відмінностей між місяцями отелення не виявлено ($F = 0,36$; $P = 0,972$), тоді як тривалість лактації демонструвала тенденцію до варіації на межі статистичної значущості ($F = 1,73$; $P = 0,063$).

Величина надою за 305 днів лактації мала найбільше значення у корів, що отелились у січні ($10\,155,1 \pm 176,25$ кг) та жовтні ($9\,989,7 \pm 137,12$ кг), тоді як найнижчі показники зафіксовано у тварин, які отелились у травні ($9\,593,1 \pm 143,19$ кг) та вересні ($9\,549,6 \pm 193,13$ кг). Водночас для цього показника спостерігались статистично достовірні відмінності між місяцями отелення ($F = 1,04$; $P = 0,041$).

Загалом, результати свідчать про вплив місяця отелення на тривалість лактації та надій за 305 днів, що варто враховувати у плануванні відтворення і технології утримання корів у господарстві.

Висновки. Результати проведеного аналізу свідчать про істотний вплив року отелення та року народження на продуктивні показники корів-первісток, зокрема на тривалість лактації, надій за лактацію та надій за 305 днів. Найвищі надії та тривалість лактації були характерні для корів, які народилися та отелилися у 2018–2020 рр., що може бути пов'язано як із покращенням умов утримання, так і з оптимізацією селекційної роботи в ці роки. Водночас найбільш нестабільні та нижчі показники спостерігались серед тварин ранніх років народження (2014–2016 рр.) та отелення (2015–2016 рр.).

Місяць народження не мав достовірного впливу на продуктивність, що підтверджено статистичними критеріями ($P > 0,05$). Натомість виявлено деякий вплив місяця отелення на надій за 305 днів лактації ($P < 0,05$) – корови, отелення яких відбувалося протягом зимово-осінніх місяців (особливо січень і жовтень), продемонстрували дещо вищі значення порівняно із тваринами, що отелились у весняно-осінній період.

Отже, ключовими факторами, що зумовлюють мінливість продуктивних показників корів-первісток, є рік народження та рік отелення. Місяць отелення має помірний вплив, тоді як місяць народження – незначний. Отримані дані можуть бути використані для вдосконалення технологічних і селекційних підходів у молочному скотарстві.

Список використаних джерел

- Бугров О.Д., Шахова Ю.Ю., Кришталь О.М. Вплив інтервалу між осіменіннями на відтворну здатність корів та телиць. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук*. 2015. № 113. С. 58–65.
- Ведмеденко О.В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2019. Вип. 30. С. 31–38.
- Войтенко С.Л. Можливість підвищення молочної продуктивності у корів локальних порід. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 72–75.

4. Гладій М.В., Полупан Ю.П., Базишина І.В., Безрутенко І.М., Полупан Н.Л. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2014. Вип. 48. С. 48–61.
5. Гончаренко І.В. Удосконалення способу оцінки фенотипу тварин за допомогою селекційних індексів. *Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва*. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 12–17.
6. Мазур Н.П., Федорович Є.І., Федорович В.В. Формування високопродуктивного молочного стада з тривалим господарським використанням : науково-методичні рекомендації. Львів : Інститут біології тварин НААН, 2019. 30 с.
7. Крамаренко С.С., Луговий С.І., Ляхач А.В., Крамаренко О.С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
8. Піддубна Л.М., Захарчук Д.В., Корнійчук Д.О. Оцінка впливу комплексу факторів на молочну продуктивність корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2021. Вип. 2 (45). С. 113–120. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17.
9. Піщан І.С. Генотипові та паратипові фактори формування молочної продуктивності корів швіцької породи в австрійській екологічній зоні походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 187–194. DOI: 10.15421/nvlvet6742.
10. Поліщук Т.В. Вплив сезону отелення на характер лактаційної кривої корів молочних порід. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2019. Вип. 3 (106). С. 114–127.
11. Поліщук Т. В. Кореляційний зв'язок молочної продуктивності корів із сезоном отелення та сила впливу даного фактора. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2019. Вип. 4 (107). Т. 2. С. 83–92.
12. Полупан Ю.П., Базишина І.В., Почукалін А.Є., Прийма С.В., Полупан Н.Л. Вплив року і сезону на молочну продуктивність корів. *Розведення і генетика тварин*. 2022. № 63. С. 71–90. DOI: 10.31073/abg.63.08.
13. Полупан Ю.П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарські корисних ознак молочної худоби : дис. ... докт. с.-г. наук. Чубинське, 2013. 694 с.
14. Пославська Ю.В., Федорович Є.І., Бабік Н.П. Вплив сезону народження та сезону отелення корів на їх молочну продуктивність. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. № 17 (3). С. 297–302.
15. Федорович Є.І., Федорович В.В., Мазур Н.П., Боднар П.В., Филь С.І. Вплив середовищних чинників на молочну продуктивність корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія «Тваринництво». 2019. Вип. 3 (38). С. 44–53.
16. Abera K., Tadesse Y., Yilma Z., Kebede K. Non-genetic evaluation of productive and reproductive traits for pure jersey cattle at Wolaita Sodo dairy farm, South Ethiopia. *East African Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 2023. № 7 (2). P. 57–64. DOI: 10.20372/eajvas.v7i2.479.
17. Bokharaeian M., Toghdory A., Ghoorchi T., Ghassemi Nejad J., Esfahani I.J. Quantitative Associations between Season, Month, and Temperature-Humidity Index with Milk Yield, Composition, Somatic Cell Counts, and Microbial Load: A Comprehensive Study across Ten Dairy Farms over an Annual Cycle. *Animals*. 2023. № 13. P. 3205. DOI: 10.3390/ani13203205.
18. Chopade M.M., Jahageerdar S., Deshmukh R.S., Katkade B.S., Sawane M.P. Effect of non-genetic factors and sire on lactation length in Frieswal cattle. *Indian Journal of Animal Research*, article number B-5078. 2023. DOI: 10.18805/IJAR.B-5078.
19. Elahi Torshizi M. Effects of season and age at first calving on genetic and phenotypic characteristics of lactation curve parameters in Holstein cows. *J Anim Sci Technol*. 2016. № 58. P. 8. DOI: 10.1186/s40781-016-0089-1.
20. Ihsanullah M.S.Q., Sohail A., Syed M.S. Seasonal stress affects reproductive and lactation traits in dairy cattle with various levels of exotic blood and parities under subtropical condition. *Pakistan Journal of Zoology*. 2020. № 52. P. 147–155. DOI: 10.17582/journal.pjz/2020.52.1.147.155.
21. Hammer Ø., Harper D.A., Ryan P.D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. № 4. P. 1–9.
22. Verma M.K., Sachdeva G., Yadav A.K., Gautam S., Ali M.M., Bindal S. Effect of genetic and non-genetic factors on milk yield and milk constituents on sahiwal cattle. 2016. № 50. P. 808–810. DOI: 10.18805/ijar.5711.
23. Kramarenko A., Luhovyi S., Kalynychenko H., Kramarenko S. Analysis of lactation length variability and its relationship to cow milk production. *Scientific Horizons*. 2025. № 28 (3). P. 9–23. DOI: 10.48077/scihor3.2025.09.
24. Niyonzima Yvan Bienvenu et al. The effect of high temperature and humidity on milk yield in Ankole and crossbred cows. *Tropical Animal Health and Production* 2022. № 54.2. P. 85.
25. Polupan Y.P., Melnik Y.F., Biriukova O.D. Influence of genetic factors on the productivity of cows. *Animal Breeding and Genetics*. 2019. № 58. P. 41–51. DOI: 10.31073/abg.58.06.
26. Poppe M., Mulder H.A., Kamphuis C., Veerkamp R.F. Between-herd variation in resilience and relations to herd performance. *J. Dairy Sci*. 2021. Vol. 104. № 1. P. 616–627. DOI: 10.3168/jds.2020-18525.
27. Sipahi C. The effect of different environmental factors on milk yield characteristics of Holstein Friesian cattle raised with different production scale on Teke region of Turkey. *Sustainability*. 2022. № 14 (21). Art. 13802. DOI: 10.3390/su142113802.

28. Tahir M.N., Ahmad F., Ahmad M., Afzal T., Rasul S., Qayyum A., Akhtar M., Chishti G.A., Bilal M. Effect of non-genetic factors on productive and reproductive performance in crossbred cows maintained at livestock experiment station, Qadirabad district Sahiwal. *Pakistan Journal of Science*. 2023. № 75 (4). P. 751–759. DOI: 10.57041/pjs.v75i04.1062.

29. Thakkar N.K., Chaudhary A.P., Chaudhari A.B., Gami Y.M., Panchasara H.H. Effects of genetic and non-genetic factors on production performance of primiparous Kankrej cattle. *Indian Journal of Dairy Science*. 2021. № 74 (5). P. 434–438. DOI: 10.33785/IJDS.2021.v74i05.009.

Liuta I. M.

*Assistant at the Department of Biotechnology and Bioengineering,
Mykolaiv National Agrarian University
Mykolaiv, Ukraine*

E-mail: liutaim@mnaeu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-1672-2337

EFFECT OF YEAR AND MONTH OF BIRTH AND CALVING ON MILK PRODUCTION TRAITS IN PRIMIPAROUS COWS HOLSTEIN HEIFERS

Abstract

This study explores the factors influencing the development of milk productivity in dairy cattle. It is well known that milk yield is determined by a complex interaction of genetic and environmental influences. The focus is on the effects of year and season of birth and calving. The degree of influence of these factors on the phenotypic variability of milk production in primiparous cows is presented, underscoring the importance of their consideration in breeding and selection programs.

The research analyzed the effects of the year and month of birth and calving on milk productivity traits in primiparous Holstein cows, specifically: lactation duration, total milk yield per lactation, and milk yield over 305 days. The dataset included primary zootechnical records of 635 cows kept at the "Promin" LLC farm in Mykolaiv region, Ukraine.

The year of calving had a statistically significant influence on all three traits ($P < 0,001$). The highest milk yields per lactation ($11\ 251,4 \pm 260,58$ kg) and per 305 days ($10\ 940,4 \pm 220,34$ kg) were recorded in cows calving during 2019–2022, while the lowest 305-day yield ($8\ 948,2 \pm 207,10$ kg) was observed in cows that calved in 2016.

The year of birth also significantly influenced 305-day milk yield ($P < 0,001$), with the highest average yield found in cows born in 2018 ($10\ 119,5 \pm 90,29$ kg). The month of calving significantly affected only the 305-day yield ($P = 0,041$); cows calving in January ($10\ 155,1 \pm 176,25$ kg) and October ($9\ 989,7 \pm 137,12$ kg) showed the best results. No statistically significant influence of the month of birth on any trait was found ($P > 0,05$).

These results highlight the importance of accounting for calendar-related factors in dairy herd management. Their practical application can improve reproductive efficiency, optimize insemination planning, and create optimal conditions for the expression of the genetic potential of animals. The data can be used in breeding programs and for adapting technological processes in dairy farming to specific climatic and management conditions.

Key words: primiparous cows, year and month of birth, year and month of calving, lactation duration, milk yield.

References

1. Buhrov, O.D., Shakhova, Yu.Yu., & Kryshal, O.M. (2015). Vplyv intervalu mizh osimeninniamy na vidtvornu zdattist koriv ta telyts [Influence of the interval between inseminations on the reproducibility of cows and heifers]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnyctva NAAN – The Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science NAAS of Ukraine*. Kharkiv, 113, 58–65 [in Ukrainian].
2. Vedmedenko, O.V. (2019). Vplyv henetypovykh ta paratypovykh faktoriv na molochnu produktyvnist koriv [The influence of genotypic and paratypic factors on milk productivity of cows]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika – Podilsky Visnyk: agriculture, technology, economy*. 30, 31–38 [in Ukrainian].
3. Voitenko, S.L. (2016). Mozhlyvist pidvyshchennia molochnoi produktyvnosti u koriv lokalnykh porid [The possibility of increasing milk productivity in cows of local breeds]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. 4, 72–75 [in Ukrainian].
4. Gladij, M.V., Polupan, Yu.P., Bazyshyna, I.V., Bezrutenko, I.M., & Polupan, N.L. (2014). Vplyv henetychnykh i paratypovykh chynnykiv na hospodarsky korysni oznaky koriv [Influence of genetic and paratypic factors on economically useful traits of cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. 48, 48–61 [in Ukrainian].
5. Honcharenko, I.V. (2010). Udoskonalennia sposobu otsinky fenotypu tvaryn za dopomohoiu selektsiinykh indeksiv [Improvement of the method of assessing the phenotype of animals using selection indices]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktiv tvarynnyctva – Technology of production and processing of livestock products*. Bila Tserkva, 3 (72), 12–17 [in Ukrainian].
6. Mazur, N.P., Fedorovych, Ye.I., & Fedorovych, V.V. (2019). Formuvannia vysokoproduktyvnogo molochnoho stada z tryvalym hospodarskym vykorystanniam: nauk.-metod. rek. [Formation of a highly productive dairy herd with long-term economic use: scientific method. rec.]. Lviv, 30 p. [in Ukrainian].
7. Kramarenko, S.S., Lugovoy, S.I., Lykhach, A.V., & Kramarenko O.S. (2019). Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsii tvaryn [Analysis of biometric data in animal breeding and selection]. Mykolayiv: MNAU, 211 [in Ukrainian].
8. Pidubna, L.M., Zaxarchuk, D.V., & Kornijchuk, D.O. (2021). Otsinka vplyvu kompleksu faktoriv na molochnu produktyvnist koriv [Assessment of the influence of a complex of factors on milk productivity of cows]. *Visnyk Sumskoho*

natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series “Animal husbandry”. 2 (45), 113–120. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17> [in Ukrainian].

9. Pishchan, I.S. (2016). Henotypovi ta paratypovi faktory formuvannya molochnoi produktyvnosti koriv shvitskoi porody v avstriiskii ekolohichnii zoni pokhodzhennia [Genotypic and paratypic factors formation of milk productivity of Austrian Swiss breed cows in environmental area of origin]. *Naukovyi visnyk LNUVMBT im. Gzhytskoho*, vol. 18, № 2 (67), pp. 187–194. DOI: 10.15421/nvlvet6742 [in Ukrainian].

10. Polishhuk, T.V. (2019). Vplyv sezonu oteleennia na kharakter laktatsiinoi kryvoi koriv molochnykh porid [The influence of the calving season on the nature of the lactation curve of dairy cows]. *Agrarna nauka ta harchovi tekhnologiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnytsia, 3 (106), 114–127 [in Ukrainian].

11. Polishhuk, T.V. (2019). Koreliatsiinyi zviazok molochnoi produktyvnosti koriv iz sezonom oteleennia ta syly vplyvu danoho faktora [Correlation of milk productivity of cows with the calving season and the influence of this factor]. *Agrarna nauka ta harchovi tekhnologiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnytsia, 4 (107) 2, 83–92 [in Ukrainian].

12. Polupan, Yu.P., Bazyshyna, I.V., Pochukalin, A.Ye., Pryima, S.V., & Polupan, N.L. (2022). Vplyv roku i sezonu na molochnu produktyvnist koriv [The influence of the year and season on the milk production of cows]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. №. 63, P. 71–90 [in Ukrainian].

13. Polupan, Yu.P. (2013). Ontohenetychni ta selektsiini zakonomirnosti formuvannya hospodarsky korysnykh oznak molochnoi khudoby [Ontogenetic and selection regularities of the formation of economically useful traits of dairy cattle]. *Doctor's thesis*. Chubynske, 694 p. [in Ukrainian].

14. Poslavska, Yu.V., Fedorovych, Ye.I., & Babik, N.P. (2015). Vplyv sezonu narodzhennia ta sezonu oteleennia koriv na yikh molochnu produktyvnist [Influence of the season of birth and calving season of cows on their milk productivity]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho – Scientific bulletin of S.Z. Gzhitsky Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*. 17 (3), 297–302 [in Ukrainian].

15. Fedorovych, Ye.I., Fedorovych, V.V., Mazur, N.P., Bodnar, P.V., & Fyl, S.I. 2019. Vplyv seredovyschnykh chynnykiv na molochnu produktyvnist koriv [The influence of environmental factors on milk productivity of cows]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii “Tvarynnytstvo” – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series “Animal husbandry”*. 3 (38), 44–53 [in Ukrainian].

16. Abera, K., Tadesse, Y., Yilma, Z., & Kebede, K. (2023). Non-genetic evaluation of productive and reproductive traits for pure jersey cattle at Wolaita Sodo dairy farm, South Ethiopia. *East African Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 7 (2), 57–64. DOI: 10.20372/eajvas.v7i2.479 [in English].

17. Bokharaeian, M., Toghdory, A., Ghoorchi, T., Ghassemi Nejad, J., Esfahani, I.J. (2023). Quantitative Associations between Season, Month, and Temperature-Humidity Index with Milk Yield, Composition, Somatic Cell Counts, and Microbial Load: A Comprehensive Study across Ten Dairy Farms over an Annual Cycle. *Animals*, 13, 3205. <https://doi.org/10.3390/ani13203205> [in English].

18. Chopade, M.M., Jahageerdar, S., Deshmukh, R.S., Katkade, B.S., & Sawane, M.P. (2023). Effect of non-genetic factors and sire on lactation length in Frieswal cattle. *Indian Journal of Animal Research*, article number B-5078. DOI: 10.18805/IJAR.B-5078 [in English].

19. Elahi Torshizi, M. (2016). Effects of season and age at first calving on genetic and phenotypic characteristics of lactation curve parameters in Holstein cows. *J Anim Sci Technol* 58, 8. <https://doi.org/10.1186/s40781-016-0089-1> [in English].

20. Ihsanullah, M.S.Q., Sohail, A., & Syed, M.S. (2020). Seasonal stress affects reproductive and lactation traits in dairy cattle with various levels of exotic blood and parities under subtropical condition. *Pakistan Journal of Zoology*, 52, 147–155. DOI: 10.17582/journal.pjz/2020.52.1.147.155 [in English].

21. Hammer, Ø., Harper, D.A., & Ryan, P.D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. № 4. P. 1–9 [in English].

22. Verma, M.K., Sachdeva, G., Yadav, A.K., Gautam, S., Ali, M.M., & Bindal, S. (2016). Effect of genetic and non-genetic factors on milk yield and milk constituents on sahiwal cattle. № 50, P. 808–810. DOI: 10.18805/ijar.5711 [in English].

23. Kramarenko, A., Luhovyi, S., Kalynychenko, H., & Kramarenko, S. (2025). Analysis of lactation length variability and its relationship to cow milk production. *Scientific Horizons*, 28 (3), P. 9–23. DOI: 10.48077/scihor3.2025.09 [in English].

24. Niyonzima, Yvan Bienvenu et al. (2022). The effect of high temperature and humidity on milk yield in Ankole and crossbred cows. *Tropical Animal Health and Production* 54.2, P. 85 [in English].

25. Polupan, Y.P., Melnik, Y.F., & Biriukova, O.D. (2019). Influence of genetic factors on the productivity of cows. *Animal Breeding and Genetics*, 58. P. 41–51. <https://doi.org/10.31073/abg.58.06> [in English].

26. Sipahi, C. (2022). The effect of different environmental factors on milk yield characteristics of Holstein Friesian cattle raised with different production scale on Teke region of Turkey. *Sustainability*, 14 (21), article № 13802. <https://doi.org/10.3390/su142113802> [in English].

27. Tahir, M.N., Ahmad, F., Ahmad, M., Afzal, T., Rasul, S., Qayyum, A., Akhtar, M., Chishti, G.A., & Bilal, M. (2023). Effect of non-genetic factors on productive and reproductive performance in crossbred cows maintained at livestock experiment station, Qadirabad district Sahiwal. *Pakistan Journal of Science*, 75 (4), 751–759. DOI: 10.57041/pjs.v75i04.1062 [in English].

28. Thakkar, N.K., Chaudhary, A.P., Chaudhari, A.B., Gami, Y.M., & Panchasara, H.H. (2021). Effects of genetic and non-genetic factors on production performance of primiparous Kankrej cattle. *Indian Journal of Dairy Science*, 74 (5), 434–438. <https://doi.org/10.33785/IJDS.2021.v74i05.009> [in English].

Отримано: 20.06.2025

Рекомендовано: 28.07.2025

Опубліковано: 29.08.2025