

**ВПЛИВ РОКУ І СЕЗОНУ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ****Ю. П. ПОЛУПАН, І. В. БАЗИШИНА, А. Є. ПОЧУКАЛІН, С. В. ПРИЙМА,  
Н. Л. ПОЛУПАН***Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)**<https://orcid.org/0000-0001-7609-2739> – Ю. П. Полупан**<https://orcid.org/0000-0003-4794-9259> – І. В. Базишина**<https://orcid.org/0000-0003-2280-5371> – А. Є. Почукалін**<https://orcid.org/0000-0001-9902-4325> – С. В. Прийма**<https://orcid.org/0000-0002-5429-1953> – Н. Л. Полупан**[yupolupan@ukr.net](mailto:yupolupan@ukr.net)*

У племінному стаді ТОВ «Нова Нива» Донецької області на поголів'ї 3811 корів українських червоної та чорно-рябої молочних і голишинської порід визначено вплив систематичних чинників довкілля (рік і сезон народження і першого отелення) на ріст, молочну продуктивність і відтворювальну здатність корів. Встановлено, що рік народження зумовлює від 12,6 до 68,6% загальної фенотипової мінливості досліджуваних ознак, рік першого отелення – від 12,5 до 70,4% за високого ступеня значущості ( $P < 0,001$ ). Вплив року на мінливість надою, вмісту і виходу молочного жиру криволінійно зменшується від першої до третьої і вищої лактації. Вищим виявився вплив року на якісні ознаки молока порівняно з кількісними показниками молочної продуктивності. Чинник року у 1,5–2 рази більше впливає на прирости живої маси телиць до року, ніж у віці 12–18 місяців. Вплив року народження на 10% перевищує такий року першого отелення. Значно менший вплив на мінливість досліджуваних ознак справляє чинник сезону народження (0,1–2,3%) і отелення (0,2–2,7). Деяко вищим виявився вплив сезонних чинників довкілля на ріст живої маси телиць та вік першого отелення. З ознак молочної продуктивності сезонні коливання умов довкілля виявляють невисокий, проте достовірний вплив лише впродовж першої лактації. За другу і старші лактації такий вплив практично нівелюється до недостовірного рівня статистичної значущості ( $P > 0,1$ ). Порівнянням групових середніх підтверджено встановлений дисперсійним аналізом значно менший вплив сезонного чинника на розвиток і продуктивність корів порівняно з роком народження і першого отелення. Мінімізації сезонного впливу на молочну продуктивність корів сприяло запровадження прогресивних технологічних рішень утримання у легких приміщеннях з примусовим вентиляванням у спекотну пору, цілорічної однотипної годівлі змішаною повнораціонною кормосумішкою, а на частині поголів'я – добровільного доїння роботами.

**Ключові слова:** корова, жива маса, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, чинники довкілля, сезон і рік народження і першого отелення

**INFLUENCE OF YEAR AND SEASON ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS****Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, A. Ye. Pochukalin, S. V. Pryima, N. L. Polupan***Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)*

*The impact of systematic environmental factors (year and season of birth and first calving) on the growth, milk productivity and reproductive ability of cows in the breeding herd of LLC "Nova Niva" of the Donetsk region on a herd of 3811 Ukrainian Red dairy cattle and Ukrainian Black-and-White dairy cattle and Holstein cows was determined. It was established that the year of birth determines from 12.6 to 68.6% of the total phenotypic variability of the studied traits, the year of the first calving - from 12.5 to 70.4% with a high degree of significance ( $P < 0,001$ ). The influence of the year on the variability of milk yield, content and output of milk fat decreases curvilinearly from the first to*

*the third and higher lactations. The influence of the year on the quality characteristics of milk was higher compared to the quantitative indicators of milk productivity. The year factor has a 1.5–2 times greater influence on live weight gains of heifers up to a year old than at the age of 12–18 months. The influence of the year of birth is 10% higher than that of the year of first calving. The factor of the season of birth (0.1–2.3%) and calving (0.2–2.7%) has a much smaller influence on the variability of the investigated traits. The influence of seasonal environmental factors on the growth of live weight of heifers and the age of first calving turned out to be somewhat higher. Among the signs of milk productivity, seasonal fluctuations in environmental conditions show a low, but reliable influence only during the first lactation. During the second and older lactations, this effect is practically leveled off to an unreliable level of statistical significance ( $P > 0.1$ ). The comparison of group averages confirmed the significantly smaller influence of the seasonal factor on the development and productivity of cows compared to the year of birth and first calving, established by variance analysis. The minimization of the seasonal effect on the milk productivity of cows was facilitated by the introduction of progressive technological solutions of keeping them in light premises with forced ventilation in the hot season, year-round uniform feeding with a mixed full-rational fodder mixture, and voluntary milking by robots on part of the herd.*

**Keywords:** cow, live weight, milk productivity, reproductive ability, environmental factors, season and year of birth and first calving

**Вступ.** З огляду на тенденції розвитку молочного скотарства провідних країн світу, подальша інтенсифікація селекційного процесу, спрямованого на підвищення загальної прибутковості молочної худоби, зумовлює необхідність системної оцінки тварин у стадах і популяціях за основними господарськи корисними ознаками та ступенем реалізації їх генетичного потенціалу в умовах взаємодії “генотип × середовище” [4, 6, 7, 22, 23]. Формування і прояв ознак молочної продуктивності (реалізація генотипу) відбувається під істотною дією конкретних умов довкілля. Тому фенотип тварини є лише нормою реакції генотипу на конкретні паратипові умови вирощування та утримання [22, 23]. До основних систематичних чинників середовища, які зумовлюють фенотипову мінливість надою корів, відносять вплив стада, року і сезону народження і отелення первісток [40, 34, 36, 51, 33, 38, 43, 47, 35, 39, 48, 44, 45, 49, 50, 46, 22, 37].

Численні дослідження вітчизняних [1, 3–8, 10–14, 16–21, 24–29, 31, 32, 40] і зарубіжних [9, 33, 35, 37–39, 43, 46–48] вчених засвідчують часом істотний, але різноспрямований вплив року і сезону отелення і народження на формування молочної продуктивності та інших господарськи корисних ознак. В. Чемисова і Н. Крамар [32] повідомляють про позитивний вплив осіннього і літнього сезонів народження корів на формування молочної продуктивності. За інформацією О. В. Ведмеденко [3] істотно вищу молочну продуктивність мають лише корови осіннього сезону народження порівняно з тваринами, які народились влітку, восени і взимку. Стосовно впливу сезону отелення на удій первісток, переважна більшість авторів повідомляють про перевагу тварин осіннього і зимового над коровами весняного і літнього отелень [1, 5, 8, 9, 12, 14, 17, 18, 21, 22, 24, 26, 27, 37, 41, 42]. Разом з тим, у дослідженнях О. Вагапової і О. Белоокова [2] навпаки істотно вищою молочною продуктивністю відрізняються корови весняного і літнього отелень порівняно з тваринами, що отелились восени і взимку. Є. І. Федорович зі співавторами [28] також повідомляють про помітну перевагу за надоєм первісток літнього сезону отелення порівняно з аналогами, що отелились взимку.

У наших попередніх дослідженнях [22] встановлено, що на популяційному рівні серед згадуваних чинників довкілля найбільш істотний вплив на фенотипову мінливість молочної продуктивності первісток справляє стадо (15–22%), помітно менший – рік першого отелення (4,7–12%) і народження (4,2–12%), найменший – сезон народження (0,05–0,2%) і отелення (1,5–2,1%). Про вищий вплив стада і року і менший сезону отелення і особливо народження на молочну продуктивність первісток повідомляють низка інших дослідників [14, 25, 26, 28, 31, 35, 37, 40].

На фенотиповий прояв ознак молочної продуктивності у різних стадах на нашу думку

впливають різний рівень вирощування і годівлі, технологічні рішення систем утримання і доїння корів. Аналогічні чинники докільля можуть зумовлювати фенотипову диференціацію надоїв за роками першого отелення корів. Вплив сезону зумовлений особливістю раціонів та температурного комфорту чи навантаження у різні пори року. Разом з тим, сучасні технологічні рішення примусового вентилявання, запровадження цілорічної однотипної годівлі змішаними повнораціонними кормосумішами покликані мінімізувати сезонні коливання молочної продуктивності худоби. З огляду на зазначене, метою досліджень було оцінка впливу року та сезону народження і першого отелення корів на молочну продуктивність в умовах спекотного різкоконтинентального клімату за впровадження сучасних технологічних рішень систем безприв'язного утримання і однотипної цілорічної годівлі.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведено за матеріалами первинного племінного обліку в стаді племінного репродуктора з розведення української червоної молочної породи великої рогатої худоби ТОВ «Нова Нива» Донецької області. Використано матеріали електронної інформаційної бази даних у форматі СУМС Орсек станом на 11 жовтня 2021 року. З 4467 корів з датованим надоем за 305 днів щонайменше першої лактації для аналізу залучено інформацію про господарське використання 3811 корів з 2008 (початок ведення електронного обліку у форматі СУМС Орсек) до 2020 років першого отелення. Підконтрольне поголів'я включало не лише корів української червоної молочної, а й української чорно-рябої молочної та голштинської порід. Ремонт стада здійснювався не лише за рахунок власної репродукції, а й закупівлею племінних нетелей голштинської породи вітчизняної селекції. Середня умовна кровність підконтрольного поголів'я корів за поліпшувальною голштинською породою за роками введених у стадо первісток зростала від  $25,3 \pm 1,04\%$  2008 року до  $51,1 \pm 0,69\%$  – 2011,  $73,5 \pm 0,75$  – 2016 і  $87,5 \pm 0,60\%$  – 2020 року.

Впродовж означеного періоду корови у господарстві утримувались у сучасних легких приміщеннях за безприв'язно-боксової системи, з примусовим вентиляванням у спекотну пору, з цілорічною однотипною годівлею змішаною повнораціонною кормосумішкою, яку роздавали на кормовий стіл з багаторазовим за добу підгортанням, доїнням у доїльній залі. З 2017 року частина поголів'я переведено на утримання на глибокій підстилці з добровільним доїнням роботами.

У підконтрольних тварин урахувували інтенсивність росту живої маси за періодами вирощування до півторарічного віку, живу масу у 18 місяців, вік першого отелення, тривалість сервіс-періоду, коефіцієнт відтворювальної здатності між першим і другим отеленнями, надій і вихід молочного жиру і білка за 305 днів перших трьох і вищої лактації.

Ступінь впливу систематичних чинників докільля року і сезону народження і отелення на фенотипову мінливість урахуваних ознак оцінювали за критерієм Фішера, обчисленням показника сили впливу (співвідношення факторіальної та загальної дисперсій за М. А. Плохінським [15]) однофакторним дисперсійним аналізом і порівнянням групових середніх. Обчислення здійснювали методами математичної статистики засобами програмного пакету „STATISTICA 12.0” на ПК [30].

**Результати досліджень.** У середньому за увесь обліковий період рівень вирощування телиць до року забезпечував середньодобові прирости живої маси на рівні майже 600 г, а у віці від 12 до 18 місяців – понад 550 г (табл. 1). Таким чином жива маса телиць і нетелей у півторарічному віці практично відповідала стандарту української червоної молочної породи. Вік першого отелення сягав майже 27,9 місяців, що відповідало оптимальним на час досліджень рекомендаціям (27 місяців). Назагал підконтрольні первістки характеризувались порівняно низькою відтворювальною здатністю. Тривалість сервіс-періоду на 72 дні або на 90% перевищує оптимальну (80 днів).

За середнім надоем за 305 днів підконтрольні тварини перевищували стандарт української червоної молочної породи (за бонітуванням) за першу лактацію на 68%, за другу – на 71,5% і за третю – на 54,5%. Вміст жиру за другу, третю і вищу лактацію помітно перевищував, а вміст білка за усіма лактаціями дещо поступався стандарту породи (відповідно 3,7% і 3,3%).

У цілому за обліковий період підконтрольне поголів'я за ураховуваними господарськи корисними ознаками відповідало або дещо перевищувало їхній середній прояв в активній частині популяції української червоної молочної породи. Вищою мінливістю за увесь досліджуваний період вирізнялись показники відтворювальної здатності та кількісні ознаки молочної продуктивності, найменшою – якісні показники молока. За більшістю ознак відмічено близький до нормального розподіл ( $As < 1$  і  $Ex < 3$ ), що дає підстави застосовувати методи параметричної статистики. Виключення складають істотні додатні асиметрія і ексцес за тривалістю сервіс- та періоду між першим і другим отеленнями (табл. 1).

**1. Ріст, продуктивність і відтворювальна здатність підконтрольних корів**

Ознака		n	$\bar{x} \pm S.E.$	S.D.	C.V., %	As	Ex	
Жива маса телиць (кг) у віці 18 місяців		3761	354,8 ± 0,83	51,13	14,4	0,721	2,455	
Середньодобовий приріст маси телиць (г) у віці (місяців):	0–12	3690	597 ± 1,7	103,5	17,3	0,893	3,194	
	12–18	3727	553 ± 2,2	136,4	24,7	0,242	0,995	
Перша лактація								
Вік отелення, днів		3804	848 ± 2,0	124,6	14,7	0,823	1,449	
Тривалість періоду, днів:	між 1 і 2 отеленнями	3128	432 ± 1,6	91,9	21,3	1,598	4,477	
	сервіс-періоду	3053	152 ± 1,6	91,2	59,9	1,636	4,622	
Коефіцієнт відтворювальної здатності		3128	0,878 ± 0,0028	0,159	18,1	-0,295	-0,292	
За 305 днів:	надій, кг		3811	5238 ± 16,8	1038,4	19,8	0,224	0,324
	молочний жир:	%	3810	3,62 ± 0,003	0,159	4,4	-0,026	2,183
		кг	3810	190,5 ± 0,69	42,29	22,2	0,447	1,051
	молочний білок:	%	3810	3,11 ± 0,001	0,059	1,9	-0,707	0,509
		кг	3810	163,2 ± 0,55	33,87	20,8	0,208	0,161
	За 305 днів другої лактації							
Надій, кг		2152	6003 ± 28,4	1317,8	22,0	-0,229	-0,189	
Молочний жир	%	2149	3,93 ± 0,003	0,119	3,0	-0,720	0,198	
	кг	2149	237,0 ± 1,20	55,45	23,4	-0,249	-0,301	
Молочний білок	%	2149	3,13 ± 0,001	0,047	1,5	-0,530	1,079	
	кг	2149	188,3 ± 0,91	42,33	22,5	-0,247	-0,214	
За 305 днів третьої лактації								
Надій, кг		1259	6267 ± 35,0	1240,6	19,8	-0,244	-0,139	
Молочний жир	%	1259	3,97 ± 0,003	0,100	2,5	-0,568	-0,078	
	кг	1259	249,6 ± 1,47	52,09	20,9	-0,246	-0,196	
Молочний білок	%	1259	3,14 ± 0,001	0,040	1,3	-0,448	0,357	
	кг	1259	197,2 ± 1,12	39,67	20,1	-0,260	-0,161	
За 305 днів вищої лактації								
Надій, кг		2159	6919 ± 19,6	909,3	13,1	0,076	0,790	
Молочний жир	%	2159	3,90 ± 0,004	0,170	4,3	-0,684	-0,595	
	кг	2159	270,5 ± 0,90	41,92	15,5	0,069	0,173	
Молочний білок	%	2159	3,14 ± 0,001	0,038	1,2	-0,405	1,596	
	кг	2159	217,6 ± 0,63	29,19	13,4	0,021	0,838	

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено майже рівну частку впливу чинників року народження і отелення на досліджувані ознаки корів (табл. 2). Рік народження зумовлює від 12,6 до 68,6% загальної фенотипової мінливості, рік першого отелення – від 12,5 до 70,4% за високого ступеня значущості. Вплив року на мінливість надою, вмісту і виходу молочного жиру криволінійно зменшується від першої до третьої і вищої лактації. Вищим виявився вплив означених систематичних чинників довіклля на якісні ознаки молока порівняно з кількісними показниками молочної продуктивності. Чинник року у 1,5–2 рази більше впливає на прирости живої маси телиць до року, ніж у віці 12–18 місяців. Вплив року народження на 10% перевищує такий року першого отелення. Отже, встановлено чітку закономірність впливу змінюваних умов вирощування і годівлі різних років народження і першого отелення корів на їхній розвиток і подальшу молочну продуктивність.

Значно менший вплив на мінливість досліджуваних ознак справляє чинник сезону народження (0,1–2,3%) і отелення (0,2–2,7). Дещо вищим виявився вплив сезонних чинників довіклля на ріст живої маси телиць та вік першого отелення. З ознак молочної продуктивності

сезонні коливання умов довкілля виявляють невисокий, проте достовірний вплив лише впродовж першої лактації. За другу і старші лактації такий вплив практично нівелюється до недостовірнього рівня статистичної значущості (табл. 2).

Значно менший вплив сезонного чинника на молочну продуктивність корів, на нашу думку, зумовлений запровадженням у господарстві утримання у легких приміщеннях з примусовим вентиляванням у спекотну пору, цілорічної однотипної годівлі змішаною повнораціоною кормосумішкою, а на частині поголів'я – добровільного доїння роботами.

Порівнянням групових середніх встановлено значний рівень диференціації корів різних років народження (табл. 3) і першого отелення (табл. 4) за більшістю досліджуваних ознак. Так, за роками народження жива маса телиць у півторарічному віці коливалась у межах від  $294 \pm 2,1$  кг 2006 року до  $442 \pm 4,8$  кг 2018 ( $d = 148 \pm 5,2$  кг або 50,3%,  $P < 0,001$ ), вік першого отелення – від  $737 \pm 5,2$  днів 2018 року народження до  $969 \pm 6,5$  днів 2006 року ( $d = 232 \pm 8,3$  кг або 31,5%,  $P < 0,001$ ), тривалість сервіс-періоду – від  $118 \pm 4,0$  (2018) до  $179 \pm 11,5$  (2005) днів ( $d = 61 \pm 12,2$  кг або 51,7%,  $P < 0,001$ ), надій за 305 днів першої лактації – від  $4037 \pm 32,1$  (2007) до  $5940 \pm 82,3$  (2018) кг ( $d = 1903 \pm 88,3$  кг або 47,1%,  $P < 0,001$ ), другий – від  $4316 \pm 83,7$  (2005) до  $7003 \pm 85,2$  (2014) кг ( $d = 2687 \pm 88,3$  кг або 62,2%,  $P < 0,001$ ), третьої – від  $4574 \pm 143,5$  (2005) до  $6969 \pm 94,8$  (2013) кг ( $d = 2395 \pm 88,3$  кг або 52,4%,  $P < 0,001$ ), надій за 305 днів другої лактації – від  $5346 \pm 187,6$  кг 2005 року до  $7237 \pm 55,7$  кг у корів 2013 року народження ( $d = 1891 \pm 195,7$  кг або 35,4%,  $P < 0,001$ ). Впродовж підконтрольного періоду спостерігалась тенденція до криволінійного зростання живої маси телиць у півторарічному віці, молодшання віку першого отелення і підвищення надою і виходу молочного жиру і білка за усі враховані лактації.

Подібно до року народження закономірності встановлено і за хронологічною динамікою господарськи корисних ознак у групах корів різних років першого отелення (табл. 4). Корови 2020 року першого отелення за живою масою у півторарічному віці переважали аналогів 2009 року отелення на  $122 \pm 5,0$  кг або 23,5% (421 проти 299 кг,  $P < 0,001$ ), телились на  $156 \pm 9,0$  днів або на 20,1% у молодшому віці (778 проти 934 днів,  $P < 0,001$ ). Надій первісток 2019 року отелення перевищував такий аналогів 2009 року на  $1790 \pm 72,7$  кг або на 42,6% (5996 проти 4206,  $P < 0,001$ ). Надій за другу лактацію корів 2016 року першого отелення переважав такий ровесниць 2008 року на  $2832 \pm 115,5$  кг або на 66,6% (7085 проти 4253,  $P < 0,001$ ). За надоєм за 305 днів третьої лактації тварини 2015 року першого отелення перевищували аналогів 2008 року на  $2220 \pm 133,6$  кг або на 46,2% (7026 проти 4806,  $P < 0,001$ ). За вищу лактацію кращим надоєм відрізнялись корови 2016 року першого отелення, які перевищували за цим показником аналогів 2008 року на  $1742 \pm 141,2$  кг або на 31,4% (7298 проти 5556,  $P < 0,001$ ).

У більшості випадків міжгрупова диференціація була вища між роками народження, ніж за роками першого отелення. На нашу думку, це зумовлено вищим впливом на продуктивність різних рівнів вирощування у хронологічно і природно-кліматично різні господарські роки, ніж більш стабільний за роками рівень годівлі дійних корів. Це підтверджується порівняльним аналізом хронологічної та вікової динаміки середньодобових приростів живої маси телиць різних років народження (рис. 1) і першого отелення (рис. 2) у різні періоди вирощування. У цілому середньодобові прирости живої маси телиць криволінійно зростали від 2005 до 2018 років народження і від 2008 до 2020 років першого отелення. При цьому більш істотне підвищення інтенсивності росту маси телиць спостерігалось у віці від народження до трьох місяців і від шести місяців до року, а меншою мірою – від трьох до шести місяців і від річного до півторарічного віку. Саме це, на нашу думку, насамперед зумовлювало і ріст молочної продуктивності корів.

Кореляційним аналізом встановлено прямий достовірний зв'язок надою первісток з середньодобовим приростом живої маси телиць від народження до трьох місяців на рівні  $39,3 \pm 1,51\%$  ( $P < 0,001$ ), від трьох до шести місяців –  $14,4 \pm 1,63\%$  ( $P < 0,001$ ), від шести місяців до року –  $31,4 \pm 1,56\%$  ( $P < 0,001$ ) і від 12 до 18 місяців –  $22,4 \pm 1,60\%$ , що підтверджує наші припущення.

2. Вплив систематичних чинників довкілля на господарські корисні ознаки телиць і корів (однофакторний дисперсійний аналіз)

Ознака (статистичний параметр)		Вплив систематичного чинника довкілля:													
		рік:						сезон:							
		народження			першого отелення			народження			першого отелення				
Число ступенів свободи:	факторіальне	15			12			3			3				
	загальне	3788			3798			3800			3807				
Статистичний параметр		F	$\eta_{x^2} \pm S.E., \%$	P	F	$\eta_{x^2} \pm S.E., \%$	P	F	$\eta_{x^2} \pm S.E., \%$	P	F	$\eta_{x^2} \pm S.E., \%$	P		
Середньодобовий приріст живої маси у віці, місяців:	0–12	158,3	39,3 ± 0,25	< 0,001	142,8	31,8 ± 0,22	< 0,001	9,46	0,7 ± 0,08	< 0,001	24,96	2,0 ± 0,08	< 0,001		
	12–18	64,3	19,5 ± 0,30	< 0,001	87,4	22,0 ± 0,25	< 0,001	19,7	1,6 ± 0,08	< 0,001	4,85	0,4 ± 0,08	0,002		
Жива маса у 18 місяців		256,3	49,0 ± 0,19	< 0,001	214,2	40,7 ± 0,19	< 0,001	29,9	2,3 ± 0,08	< 0,001	34,2	2,7 ± 0,08	< 0,001		
Вік першого отелення		95,4	27,4 ± 0,29	< 0,001	66,7	17,4 ± 0,26	< 0,001	29,5	2,3 ± 0,08	< 0,001	15,9	1,2 ± 0,08	< 0,001		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг	166,4	39,7 ± 0,24	< 0,001	207,9	39,7 ± 0,19	< 0,001	9,46	0,7 ± 0,08	< 0,001	2,70	0,2 ± 0,08	0,044	
		молочний жир:	%	551,0	68,6 ± 0,12	< 0,001	752,9	70,4 ± 0,09	< 0,001	11,7	0,9 ± 0,08	< 0,001	27,9	2,1 ± 0,08	< 0,001
			кг	213,4	45,8 ± 0,21	< 0,001	261,2	45,2 ± 0,17	< 0,001	10,5	0,8 ± 0,08	< 0,001	5,59	0,4 ± 0,08	< 0,001
		молочний білок:	%	513,6	67,0 ± 0,13	< 0,001	657,1	67,5 ± 0,10	< 0,001	5,07	0,4 ± 0,08	0,002	22,1	1,7 ± 0,08	< 0,001
	кг		201,5	44,4 ± 0,22	< 0,001	251,7	44,3 ± 0,18	< 0,001	9,27	0,7 ± 0,08	< 0,001	3,72	0,3 ± 0,08	0,011	
	другої:	надій, кг	103,9	40,6 ± 0,39	< 0,001	132,1	40,4 ± 0,31	< 0,001	2,28	0,3 ± 0,14	0,078	2,08	0,3 ± 0,14	0,101	
		молочний жир:	%	285,7	65,3 ± 0,23	< 0,001	382,4	66,3 ± 0,17	< 0,001	3,61	0,5 ± 0,14	0,013	2,42	0,3 ± 0,14	0,064
			кг	125,8	45,3 ± 0,36	< 0,001	160,1	45,2 ± 0,28	< 0,001	2,70	0,4 ± 0,14	0,044	2,05	0,3 ± 0,14	0,105
		молочний білок:	%	126,4	45,4 ± 0,36	< 0,001	168,3	46,4 ± 0,28	< 0,001	2,34	0,3 ± 0,14	0,072	1,54	0,2 ± 0,14	0,201
	кг		114,2	42,9 ± 0,38	< 0,001	145,2	42,8 ± 0,29	< 0,001	2,47	0,3 ± 0,14	0,061	1,98	0,3 ± 0,14	0,115	
	третьої:	надій, кг	39,9	27,8 ± 0,70	< 0,001	50,4	28,8 ± 0,57	< 0,001	1,06	0,3 ± 0,24	0,364	0,89	0,2 ± 0,24	0,445	
		молочний жир:	%	177,8	63,2 ± 0,36	< 0,001	217,3	63,5 ± 0,29	< 0,001	1,21	0,3 ± 0,24	0,305	1,97	0,5 ± 0,24	0,117
			кг	50,0	32,5 ± 0,65	< 0,001	62,6	33,4 ± 0,53	< 0,001	1,15	0,3 ± 0,24	0,327	0,98	0,2 ± 0,24	0,403
		молочний білок:	%	49,2	32,2 ± 0,65	< 0,001	57,5	31,5 ± 0,55	< 0,001	1,99	0,5 ± 0,24	0,114	4,72	1,1 ± 0,24	0,003
	кг		43,8	29,7 ± 0,68	< 0,001	55,0	30,6 ± 0,56	< 0,001	1,18	0,3 ± 0,24	0,317	1,01	0,2 ± 0,24	0,386	
	вищої:	надій, кг	33,6	18,0 ± 0,54	< 0,001	40,5	18,5 ± 0,46	< 0,001	0,60	0,1 ± 0,14	0,618	4,92	0,7 ± 0,14	0,002	
молочний жир:		%	32,7	17,6 ± 0,54	< 0,001	35,9	16,7 ± 0,47	< 0,001	2,22	0,3 ± 0,14	0,083	7,75	1,1 ± 0,14	< 0,001	
		кг	32,0	17,3 ± 0,54	< 0,001	39,1	18,0 ± 0,46	< 0,001	0,93	0,1 ± 0,14	0,425	6,79	0,9 ± 0,14	< 0,001	
молочний білок:		%	22,0	12,6 ± 0,57	< 0,001	25,5	12,5 ± 0,49	< 0,001	1,89	0,3 ± 0,14	0,129	3,59	0,5 ± 0,14	0,013	
	кг	36,7	19,3 ± 0,53	< 0,001	43,8	19,7 ± 0,45	< 0,001	0,76	0,1 ± 0,14	0,515	5,37	0,7 ± 0,14	0,001		

3. Ріст, продуктивність і відтворювальна здатність корів різних років народження

Ознака		У середньому ( $\bar{x} \pm S.E.$ ) в групах за роками народження:								
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011		
Враховано корів		110	333	310	257	311	263	262		
Жива маса у 18 місяців, кг		328 ± 2,9	294 ± 2,1	306 ± 2,0	345 ± 1,7	329 ± 2,2	348 ± 2,1	364 ± 1,3		
Вік першого отелення, днів		910 ± 10,6	969 ± 6,5	883 ± 5,5	838 ± 7,8	924 ± 7,5	915 ± 7,2	834 ± 5,6		
Тривалість сервіс-періоду, днів		179 ± 11,5	133 ± 5,1	144 ± 5,5	164 ± 7,4	171 ± 6,4	158 ± 6,2	170 ± 6,9		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,836 ± 0,018	0,913 ± 0,010	0,890 ± 0,010	0,858 ± 0,011	0,850 ± 0,010	0,867 ± 0,011	0,845 ± 0,012		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг	4289 ± 166,2	4432 ± 32,0	4037 ± 32,1	4476 ± 47,4	4850 ± 43,1	5045 ± 49,2	5374 ± 45,7	
		молочний жир:	%	3,75 ± 0,004	3,57 ± 0,010	3,32 ± 0,006	3,46 ± 0,006	3,63 ± 0,004	3,62 ± 0,002	3,63 ± 0,002
			Кг	161,0 ± 2,19	158,3 ± 1,27	134,1 ± 1,12	155,2 ± 1,74	176,3 ± 1,56	183,2 ± 1,76	194,9 ± 1,71
		молочний білок:	%	3,10 ± 0,003	3,06 ± 0,002	3,00 ± 0,002	3,03 ± 0,002	3,08 ± 0,002	3,11 ± 0,002	3,13 ± 0,002
			Кг	132,8 ± 1,75	135,5 ± 0,99	121,3 ± 0,98	135,8 ± 1,46	149,4 ± 1,35	157,4 ± 1,50	168,1 ± 1,45
		другої:	надій, кг	4316 ± 83,7	4316 ± 59,3	4763 ± 84,7	5610 ± 87,5	6124 ± 70,3	6536 ± 70,9	6088 ± 63,1
	молочний жир:		%	3,80 ± 0,010	3,76 ± 0,006	3,78 ± 0,006	3,88 ± 0,005	3,93 ± 0,006	4,02 ± 0,005	4,01 ± 0,004
			Кг	163,8 ± 3,25	162,2 ± 2,29	180,3 ± 3,27	217,8 ± 3,49	241,2 ± 2,91	263,2 ± 2,97	244,6 ± 2,63
	молочний білок:		%	3,10 ± 0,005	3,07 ± 0,003	3,07 ± 0,003	3,12 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,16 ± 0,002
			Кг	133,7 ± 2,60	132,7 ± 1,83	146,5 ± 2,63	175,1 ± 2,78	192,7 ± 2,23	206,9 ± 2,25	192,3 ± 2,00
	третьої:		надій, кг	4574 ± 143,5	5074 ± 101,8	5562 ± 108,3	6304 ± 93,0	6293 ± 84,7	6168 ± 89,1	6627 ± 91,3
		молочний жир:	%	3,78 ± 0,011	3,83 ± 0,006	3,89 ± 0,005	3,95 ± 0,005	4,02 ± 0,006	4,02 ± 0,006	4,05 ± 0,004
			Кг	173,1 ± 5,61	194,4 ± 3,94	216,7 ± 4,26	248,9 ± 3,79	253,3 ± 3,58	248,3 ± 3,70	268,8 ± 3,79
		молочний білок:	%	3,08 ± 0,006	3,10 ± 0,003	3,12 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,16 ± 0,003	3,16 ± 0,003
			Кг	141,1 ± 4,42	157,2 ± 3,15	173,6 ± 3,42	198,5 ± 2,94	199,1 ± 2,70	194,6 ± 2,80	209,2 ± 2,89
		вищої:	надій, кг	5346 ± 187,6	5907 ± 104,2	6315 ± 93,3	6860 ± 59,2	6798 ± 47,2	6981 ± 55,0	7016 ± 59,1
	молочний жир:		%	3,79 ± 0,013	3,84 ± 0,014	3,86 ± 0,015	3,92 ± 0,011	3,95 ± 0,011	3,98 ± 0,012	3,96 ± 0,013
			Кг	203,2 ± 7,67	227,3 ± 4,47	244,4 ± 4,03	269,2 ± 2,73	269,1 ± 2,25	278,2 ± 2,60	278,5 ± 2,88
	молочний білок:		%	3,10 ± 0,006	3,11 ± 0,004	3,11 ± 0,005	3,14 ± 0,003	3,15 ± 0,003	3,15 ± 0,003	3,15 ± 0,003
			Кг	165,8 ± 5,89	183,9 ± 3,33	196,7 ± 3,02	215,3 ± 1,96	214,0 ± 1,56	220,2 ± 1,76	221,3 ± 1,91

Продовження таблиці 3.

Ознака		У середньому ( $\bar{x} \pm S.E.$ ) в групах за роками народження:								
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
Враховано корів		320	324	263	271	256	247	270		
Жива маса у 18 місяців, кг		372 ± 1,2	377 ± 1,3	357 ± 1,1	366 ± 1,4	367 ± 1,8	376 ± 3,4	442 ± 4,8		
Вік першого отелення, днів		811 ± 5,8	784 ± 4,4	857 ± 6,7	812 ± 6,1	786 ± 6,6	819 ± 6,7	737 ± 5,2		
Тривалість сервіс-періоду, днів		143 ± 5,0	159 ± 5,6	155 ± 6,8	152 ± 5,6	142 ± 5,3	149 ± 5,7	118 ± 4,0		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,892 ± 0,009	0,866 ± 0,010	0,874 ± 0,011	0,873 ± 0,011	0,894 ± 0,010	0,879 ± 0,010	0,936 ± 0,111		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг		5407 ± 37,6	5845 ± 35,9	5925 ± 46,9	5874 ± 47,3	5768 ± 48,9	5839 ± 75,2	5940 ± 82,3
		молочний жир:	%	3,64 ± 0,002	3,64 ± 0,001	3,64 ± 0,001	3,64 ± 0,002	3,64 ± 0,002	3,72 ± 0,007	3,93 ± 0,010
			Кг	196,8 ± 1,40	212,6 ± 1,32	216,0 ± 1,72	213,9 ± 1,72	210,2 ± 1,80	217,8 ± 3,12	234,1 ± 3,48
		молочний білок:	%	3,14 ± 0,001	3,14 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,14 ± 0,002	3,16 ± 0,003
	Кг		169,7 ± 1,18	183,8 ± 1,14	186,9 ± 1,47	185,0 ± 1,49	181,0 ± 1,53	183,2 ± 2,37	187,6 ± 2,61	
	другої:	надій, кг		6419 ± 53,0	6763 ± 66,6	7003 ± 85,2	6527 ± 90,8	6199 ± 104,9	6198 ± 205,3	6862 ± 467,1
		молочний жир:	%	4,01 ± 0,004	4,05 ± 0,004	3,93 ± 0,006	3,92 ± 0,004	3,97 ± 0,005	4,03 ± 0,018	4,12 ± 0,020
			Кг	257,7 ± 2,20	274,2 ± 2,75	275,2 ± 3,45	255,9 ± 3,60	246,5 ± 4,25	250,2 ± 8,60	282,3 ± 19,08
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,13 ± 0,003	3,14 ± 0,003	3,18 ± 0,007	3,19 ± 0,031
	Кг		202,1 ± 1,68	214,1 ± 2,10	220,1 ± 2,70	204,3 ± 2,85	194,6 ± 3,34	196,8 ± 6,48	218,4 ± 13,92	
	третьої:	надій, кг		6928 ± 70,9	6969 ± 94,8	6298 ± 111,0	6597 ± 159,3	6058 ± 257,3	–	–
		молочний жир:	%	4,06 ± 0,004	3,96 ± 0,007	3,95 ± 0,005	4,00 ± 0,006	4,07 ± 0,016	–	–
			Кг	281,3 ± 2,88	276,6 ± 3,98	249,1 ± 4,42	264,0 ± 6,37	246,6 ± 10,62	–	–
		молочний білок:	%	3,16 ± 0,002	3,15 ± 0,003	3,14 ± 0,004	3,16 ± 0,004	3,17 ± 0,009	–	–
	Кг		219,0 ± 2,25	219,3 ± 2,99	197,9 ± 3,52	208,5 ± 5,04	192,0 ± 8,38	–	–	
	вищої:	надій, кг		7216 ± 52,3	7237 ± 55,7	7171 ± 61,3	6847 ± 54,6	6822 ± 63,4	7089 ± 78,6	7123 ± 79,2
		молочний жир:	%	3,98 ± 0,009	3,92 ± 0,011	3,83 ± 0,010	3,79 ± 0,011	3,80 ± 0,017	3,82 ± 0,017	3,98 ± 0,013
			Кг	287,9 ± 2,39	284,6 ± 2,72	275,6 ± 2,82	260,2 ± 2,56	259,9 ± 3,06	271,7 ± 3,79	283,9 ± 3,57
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,14 ± 0,004	3,14 ± 0,003	3,16 ± 0,004
	Кг		227,4 ± 1,66	228,1 ± 1,75	225,7 ± 1,93	215,3 ± 1,71	214,3 ± 2,05	222,8 ± 2,50	225,0 ± 2,47	



4. Ріст, продуктивність і відтворювальна здатність корів різних років першого отелення

Ознака		У середньому ( $\bar{x} \pm S.E.$ ) в групах за роками першого отелення:								
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
Враховано корів		267	437	256	198	276	383	299		
Жива маса у 18 місяців, кг		310 ± 2,3	299 ± 1,8	339 ± 2,2	323 ± 2,7	346 ± 2,0	357 ± 1,6	373 ± 1,3		
Вік першого отелення, днів		904 ± 6,2	934 ± 6,1	831 ± 6,8	884 ± 8,1	928 ± 6,5	867 ± 7,1	820 ± 6,8		
Тривалість сервіс-періоду, днів		153 ± 6,8	140 ± 4,7	164 ± 7,2	171 ± 8,2	161 ± 6,3	171 ± 5,5	142 ± 5,4		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,883 ± 0,011	0,898 ± 0,008	0,858 ± 0,011	0,850 ± 0,013	0,862 ± 0,010	0,844 ± 0,009	0,896 ± 0,010		
79 Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг		4440 ± 38,2	4206 ± 26,3	4286 ± 46,5	4565 ± 49,8	5073 ± 47,5	5247 ± 39,9	5361 ± 40,5
		молочний жир:	%	3,73 ± 0,003	3,37 ± 0,006	3,41 ± 0,006	3,62 ± 0,007	3,64 ± 0,002	3,62 ± 0,002	3,64 ± 0,002
			Кг	165,8 ± 1,42	141,8 ± 0,97	146,5 ± 1,71	165,2 ± 1,78	184,9 ± 1,68	189,8 ± 1,48	195,4 ± 1,50
		молочний білок:	%	3,09 ± 0,002	3,02 ± 0,002	3,02 ± 0,003	3,06 ± 0,002	3,10 ± 0,002	3,12 ± 0,001	3,14 ± 0,001
	Кг		137,1 ± 1,18	127,0 ± 0,81	129,6 ± 1,44	139,7 ± 1,54	157,5 ± 1,44	163,9 ± 1,26	168,3 ± 1,27	
	другої:	надій, кг		4253 ± 52,0	4591 ± 71,5	5335 ± 83,5	6169 ± 81,5	6371 ± 80,3	6195 ± 53,9	6434 ± 53,4
		молочний жир:	%	3,77 ± 0,005	3,76 ± 0,005	3,86 ± 0,005	3,90 ± 0,005	3,99 ± 0,006	4,02 ± 0,003	4,01 ± 0,004
			Кг	160,5 ± 2,24	173,1 ± 2,77	205,9 ± 3,30	240,6 ± 3,28	254,5 ± 3,40	248,9 ± 2,23	258,1 ± 2,23
		молочний білок:	%	3,09 ± 0,003	3,07 ± 0,003	3,11 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,16 ± 0,002	3,15 ± 0,002
	Кг		131,3 ± 1,61	140,9 ± 2,22	165,9 ± 2,63	193,5 ± 2,57	201,4 ± 2,55	195,8 ± 1,71	202,7 ± 1,69	
	третьої:	надій, кг		4806 ± 100,0	5310 ± 89,5	6265 ± 98,0	6438 ± 101,6	6241 ± 97,0	6430 ± 76,2	6913 ± 67,1
		молочний жир:	%	3,80 ± 0,007	3,88 ± 0,005	3,93 ± 0,004	4,01 ± 0,009	4,02 ± 0,005	4,04 ± 0,004	4,07 ± 0,004
			Кг	182,6 ± 3,84	206,0 ± 3,51	246,3 ± 3,91	258,6 ± 4,39	251,2 ± 4,04	260,1 ± 3,16	281,1 ± 2,74
		молочний білок:	%	3,09 ± 0,004	3,11 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,16 ± 0,003	3,16 ± 0,003	3,16 ± 0,002	3,16 ± 0,002
	Кг		148,5 ± 3,10	165,3 ± 2,80	197,1 ± 3,08	203,7 ± 3,26	197,3 ± 3,07	203,0 ± 2,42	218,5 ± 2,12	
	вищої:	надій, кг		5556 ± 116,1	6190 ± 82,2	6775 ± 68,1	6924 ± 60,5	6946 ± 50,4	6908 ± 48,5	7256 ± 53,3
		молочний жир:	%	3,82 ± 0,010	3,85 ± 0,014	3,91 ± 0,012	3,95 ± 0,013	3,96 ± 0,012	3,95 ± 0,011	4,00 ± 0,008
			Кг	212,8 ± 4,78	239,1 ± 3,62	265,3 ± 3,05	273,6 ± 2,78	275,5 ± 2,53	273,7 ± 2,34	290,4 ± 2,39
		молочний білок:	%	3,11 ± 0,004	3,11 ± 0,004	3,13 ± 0,004	3,15 ± 0,003	3,15 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,002
	Кг		172,8 ± 3,68	192,7 ± 2,65	212,3 ± 2,23	217,9 ± 2,01	218,9 ± 1,66	217,8 ± 1,56	228,7 ± 1,69	

Продовження таблиці 4.

Ознака		У середньому ( $\bar{x} \pm S.E.$ ) в групах за роками першого отелення:							
		2015	2016	2017	2018	2019	2020		
Враховано корів		370	167	342	244	267	305		
Жива маса у 18 місяців, кг		373 ± 1,2	363 ± 1,4	365 ± 1,2	368 ± 1,7	383 ± 3,6	421 ± 4,7		
Вік першого отелення, днів		800 ± 4,7	820 ± 7,5	824 ± 6,2	800 ± 6,9	804 ± 6,2	778 ± 6,6		
Тривалість сервіс-періоду, днів		156 ± 5,1	157 ± 9,0	155 ± 5,3	141 ± 5,4	146 ± 5,4	120 ± 3,5		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,870 ± 0,009	0,870 ± 0,013	0,871 ± 0,010	0,893 ± 0,010	0,885 ± 0,010	0,930 ± 0,008		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг	5820 ± 32,6	5784 ± 57,1	5945 ± 41,0	5776 ± 53,0	5996 ± 67,8	5779 ± 67,8	
		молочний жир:	%	3,64 ± 0,001	3,65 ± 0,002	3,64 ± 0,001	3,64 ± 0,002	3,73 ± 0,008	3,88 ± 0,010
			кг	211,6 ± 1,21	210,9 ± 2,10	216,6 ± 1,50	210,2 ± 1,94	224,6 ± 2,90	225,2 ± 3,21
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,001	3,15 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,14 ± 0,002	3,16 ± 0,002
	кг		183,2 ± 1,04	182,1 ± 1,77	187,5 ± 1,29	181,2 ± 1,67	188,0 ± 2,13	182,6 ± 2,40	
	другої:	надій, кг	6685 ± 61,8	7085 ± 103,1	6632 ± 81,8	6248 ± 97,1	6314 ± 176,4	–	
		молочний жир:	%	4,04 ± 0,003	3,96 ± 0,008	3,90 ± 0,004	3,98 ± 0,003	4,05 ± 0,014	–
			кг	270,9 ± 2,55	280,8 ± 4,25	258,6 ± 3,22	248,6 ± 3,90	255,8 ± 7,40	–
		молочний білок:	%	3,16 ± 0,002	3,15 ± 0,003	3,13 ± 0,002	3,13 ± 0,003	3,18 ± 0,007	–
	кг		211,3 ± 1,96	223,1 ± 3,22	207,8 ± 2,59	195,9 ± 3,08	200,8 ± 5,55	–	
	третьої:	надій, кг	7026 ± 88,6	6425 ± 119,8	6374 ± 131,5	5889 ± 236,0	–	–	
		молочний жир:	%	3,98 ± 0,007	3,93 ± 0,005	3,99 ± 0,005	4,07 ± 0,014	–	–
			кг	279,7 ± 3,67	252,9 ± 4,80	254,7 ± 5,34	239,7 ± 9,69	–	–
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,003	3,14 ± 0,004	3,15 ± 0,004	3,17 ± 0,008	–	–
	кг		221,2 ± 2,79	201,8 ± 3,71	201,0 ± 4,24	186,9 ± 7,67	–	–	
	вищої:	надій, кг	7235 ± 51,1	7298 ± 80,4	6875 ± 49,2	6843 ± 61,8	7094 ± 74,5	7058 ± 77,1	
		молочний жир:	%	3,93 ± 0,010	3,88 ± 0,013	3,78 ± 0,009	3,82 ± 0,016	3,85 ± 0,016	3,95 ± 0,015
			кг	285,0 ± 2,46	284,1 ± 3,76	260,5 ± 2,24	261,5 ± 2,98	273,8 ± 3,59	279,0 ± 3,56
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,14 ± 0,004	3,16 ± 0,003
	кг		228,0 ± 1,61	229,5 ± 2,51	216,3 ± 1,56	214,9 ± 1,97	222,9 ± 2,37	223,1 ± 2,42	

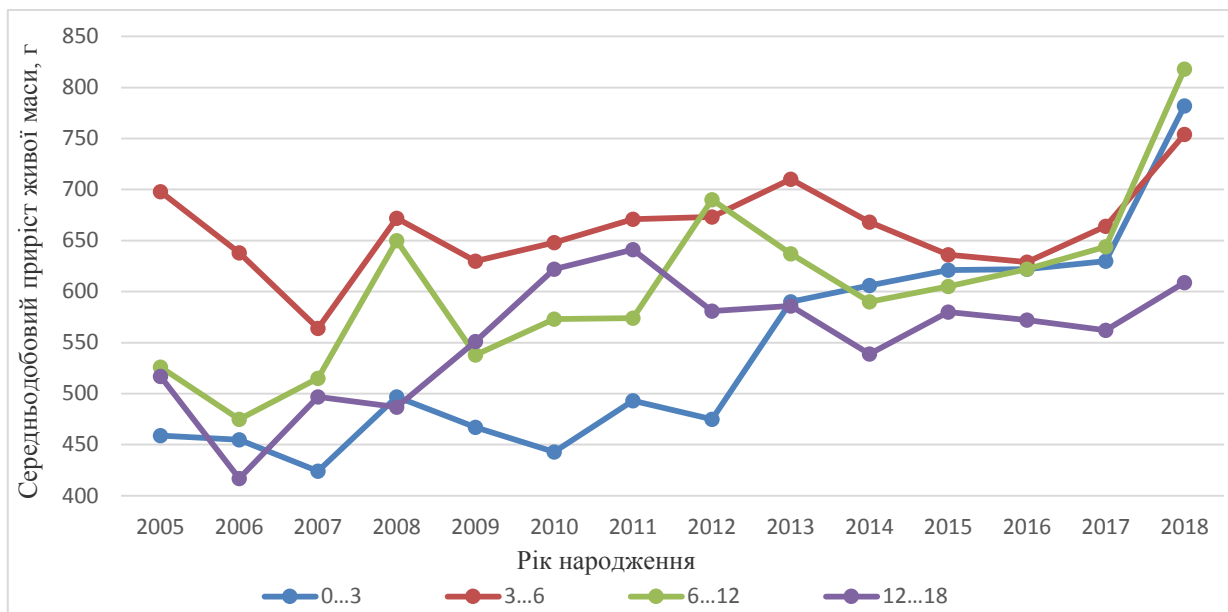


Рис. 1. Інтенсивність росту живої маси телиць різних років народження

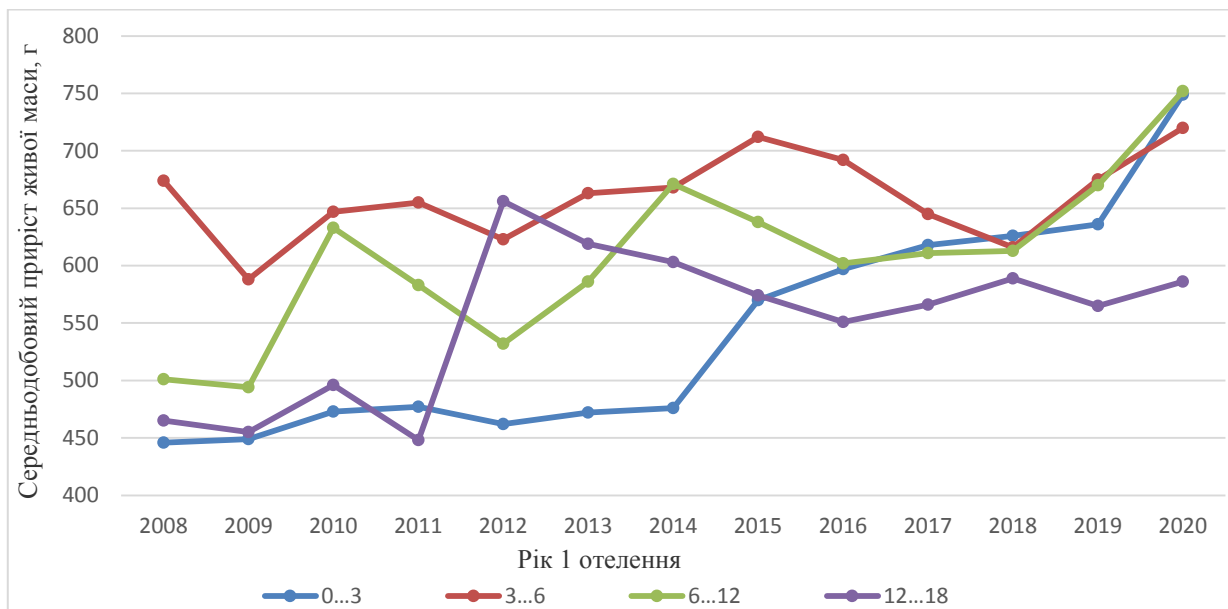


Рис. 2. Інтенсивність росту живої маси телиць різних років першого отелення

Безумовно, зростання інтенсивності росту і молочної продуктивності худоби не може зумовлюватись лише поліпшенням технологічних і господарських умов. Вагома частка припадає на генетичне поліпшення стада, зокрема збільшення умовної кровності введених у стадо корів за поліпшувальною голштинською породою від 25,3 до 87,5%. Обчислений кореляційний зв'язок між умовною кровністю за голштинською породою введених у стадо первісток ( $n = 3811$ ) та їхнім надоєм становив  $53,1 \pm 1,37\%$  ( $P < 0,001$ ), з виходом молочного жиру –  $56,8 \pm 1,33\%$  ( $P < 0,001$ ), молочного білка –  $55,5 \pm 1,35\%$  ( $P < 0,001$ ). Обчислення кореляційного зв'язку між груповими середніми умовної кровності та надоєм за 13 облікових років першого отелення виявляє співвідносну мінливість на рівні  $92,1 \pm 11,72\%$  ( $P < 0,001$ ), з виходом молочного жиру –  $90,8 \pm 12,60\%$  ( $P < 0,001$ ), молочного білка –  $91,6 \pm 12,07\%$  ( $P < 0,001$ ). Це підтверджує неспростовний вплив умовної кровності за голштинською породою на підвищення молочної продуктивності корів.

Порівняння групових середніх корів різних сезонів народження засвідчує значно меншу диференціацію за господарськи корисними ознаками порівняно з роком народження (табл. 5).

5. Ріст, продуктивність і відтворювальна здатність корів різних сезонів народження

Ознака		Групи за сезоном першого отелення:					
		зима	весна	літо	осінь		
Враховано корів		976	848	967	1013		
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці, місяців:	0–12	596 ± 2,9	580 ± 3,0	597 ± 3,9	613 ± 3,6		
	12–18	552 ± 4,7	523 ± 4,7	565 ± 4,0	567 ± 4,4		
Жива маса у 18 місяців, кг		355 ± 1,4	342 ± 1,6	357 ± 1,8	364 ± 1,8		
Вік першого отелення, днів		840 ± 4,3	873 ± 4,1	861 ± 3,7	824 ± 3,8		
Тривалість сервіс-періоду, днів		160 ± 3,4	144 ± 3,3	150 ± 3,3	153 ± 3,2		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,864 ± 0,006	0,890 ± 0,006	0,881 ± 0,006	0,877 ± 0,006		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг		5285 ± 33,1	5082 ± 33,3	5235 ± 33,8	5325 ± 33,7
		молочний жир:	%	3,61 ± 0,005	3,60 ± 0,005	3,62 ± 0,006	3,64 ± 0,005
			кг	191,6 ± 1,32	184,0 ± 1,33	190,7 ± 1,42	194,8 ± 1,37
		молочний білок:	%	3,11 ± 0,002	3,10 ± 0,002	3,11 ± 0,002	3,11 ± 0,002
			кг	164,5 ± 1,08	158,2 ± 1,08	163,1 ± 1,11	166,1 ± 1,10
		другої:	надій, кг		6025 ± 54,3	5884 ± 59,4	5997 ± 58,6
	молочний жир:		%	3,94 ± 0,005	3,92 ± 0,005	3,93 ± 0,005	3,94 ± 0,005
			кг	238,2 ± 2,30	231,4 ± 2,50	236,8 ± 2,45	240,8 ± 2,33
	молочний білок:		%	3,13 ± 0,002	3,13 ± 0,002	3,13 ± 0,002	3,14 ± 0,002
			кг	189,0 ± 1,74	184,4 ± 1,91	188,2 ± 1,88	191,3 ± 1,78
	третьої:		надій, кг		6216 ± 73,0	6208 ± 70,7	6364 ± 67,5
		молочний жир:	%	3,97 ± 0,006	3,97 ± 0,006	3,98 ± 0,005	3,98 ± 0,006
			кг	247,3 ± 3,07	246,8 ± 2,97	253,6 ± 2,83	250,2 ± 2,86
		молочний білок:	%	3,14 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,002
			кг	195,3 ± 2,33	195,2 ± 2,25	200,4 ± 2,17	197,6 ± 2,18
		вищої:	надій, кг		6884 ± 39,0	6902 ± 43,2	6939 ± 37,6
	молочний жир:		%	3,88 ± 0,008	3,91 ± 0,007	3,90 ± 0,007	3,91 ± 0,007
			кг	268,2 ± 1,82	270,3 ± 1,96	271,4 ± 1,75	272,0 ± 1,72
	молочний білок:		%	3,14 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,001
			кг	216,4 ± 1,26	217,0 ± 1,38	218,4 ± 1,21	218,6 ± 1,20

За інтенсивністю росту перевагу мали телиці осіннього сезону народження, які за живою масою переважали аналогів весняного сезону на  $22 \pm 2,4$  кг або на 6,4% ( $P < 0,001$ ). Це мало наслідком молодший вік першого отелення (на  $49 \pm 5,6$  днів або на 5,9%,  $P < 0,001$ ). Корови осіннього сезону отелення переважали аналогів весняного сезону за надоєм за 305 днів першої лактації на  $243 \pm 47,4$  кг або на 4,8% ( $P < 0,001$ ), другої – на  $208 \pm 81,1$  кг або на 3,5% ( $P < 0,01$ ), а за надоєм за третю і вищу лактації міжгрупова різниця практично нівелюється (знижується до 0,9–2,5% за недостовірного рівня статистичної значущості,  $P > 0,1$ ).

За сезоном першого отелення незначну перевагу за живою масою у півторарічному віці мали корови, що отелились влітку, які перевищували за цією ознакою аналогів весняного сезону отелення на  $22 \pm 2,6$  кг або на 6,3% за  $P < 0,001$  (табл. 6). Молодшим віком першого отелення характеризувались тварини зимового сезону отелення (на  $42 \pm 5,9$  дні або на 5,0% за  $P < 0,001$  порівняно з первістками весняного отелення). За надоєм за першу лактацію корови зимового отелення переважали аналогів весняного на  $109 \pm 49,1$  кг або на 2,1% ( $P < 0,05$ ), за другу – на  $180 \pm 83,6$  кг або на 3,0% ( $P < 0,05$ ). За третю лактацію перевагу мали вже корови літнього сезону першого отелення, від яких надоєно на  $177 \pm 114,4$  кг або на 2,9% ( $P > 0,1$ ) більше молока порівняно з аналогами весняного отелення. Кращим надоєм за вищу лактацію вирізнялись корови осіннього сезону першого отелення, що переважали тварин весняного отелення на  $203 \pm 57,5$  кг або 3,0% ( $P < 0,001$ ). За вмістом жиру і білка в молоці міжгрупова різниця за усіма врахованими лактаціями не перевищує 0,01–0,06%.

**6. Ріст, продуктивність і відтворювальна здатність корів різних сезонів першого отелення**

Ознака		Групи за сезоном першого отелення:					
		зима	весна	літо	осінь		
Враховано корів		998	676	923	1214		
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці, місяців:	0–12	596 ± 2,8	584 ± 3,4	622 ± 4,5	588 ± 2,8		
	12–18	559 ± 4,0	547 ± 5,0	564 ± 4,7	544 ± 4,2		
Жива маса у 18 місяців, кг		355 ± 1,4	347 ± 1,5	369 ± 2,1	349 ± 1,4		
Вік першого отелення, днів		833 ± 3,7	875 ± 4,6	846 ± 4,5	848 ± 3,4		
Тривалість сервіс-періоду, днів		163 ± 3,2	160 ± 4,1	136 ± 3,0	152 ± 3,1		
Коефіцієнт відтворювальної здатності		0,853 ± 0,005	0,863 ± 0,007	0,912 ± 0,006	0,879 ± 0,005		
Продуктивність за 305 днів лактації:	першої:	надій, кг		5286 ± 32,8	5177 ± 36,3	5284 ± 37,0	5198 ± 29,3
		молочний жир:	%	3,62 ± 0,004	3,62 ± 0,004	3,66 ± 0,006	3,60 ± 0,005
			кг	191,9 ± 1,30	187,9 ± 1,39	194,5 ± 1,57	187,9 ± 1,21
		молочний білок:	%	3,11 ± 0,002	3,11 ± 0,002	3,12 ± 0,002	3,10 ± 0,002
			кг	164,6 ± 1,07	161,1 ± 1,18	165,4 ± 1,20	161,5 ± 0,96
		другої:	надій, кг		6098 ± 53,2	5918 ± 64,5	6038 ± 58,8
	молочний жир:		%	3,93 ± 0,005	3,92 ± 0,006	3,94 ± 0,005	3,93 ± 0,005
			кг	240,7 ± 2,24	232,7 ± 2,70	238,6 ± 2,46	235,1 ± 2,21
	молочний білок:		%	3,13 ± 0,002	3,13 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,13 ± 0,002
			кг	191,2 ± 1,71	185,5 ± 2,08	189,5 ± 1,88	186,6 ± 1,69
	третьої:		надій, кг		6252 ± 67,8	6164 ± 86,2	6341 ± 72,5
		молочний жир:	%	3,97 ± 0,006	3,97 ± 0,007	3,99 ± 0,006	3,97 ± 0,005
			кг	248,7 ± 2,86	245,3 ± 3,64	253,1 ± 3,01	250,0 ± 2,53
		молочний білок:	%	3,14 ± 0,002	3,14 ± 0,003	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,002
			кг	196,4 ± 2,17	193,8 ± 2,76	199,7 ± 2,30	197,8 ± 1,93
		вищої:	надій, кг		6867 ± 38,1	6798 ± 45,5	6953 ± 39,3
	молочний жир:		%	3,88 ± 0,007	3,87 ± 0,009	3,92 ± 0,007	3,91 ± 0,006
			кг	267,4 ± 1,76	263,9 ± 2,12	273,0 ± 1,81	274,5 ± 1,60
	молочний білок:		%	3,14 ± 0,002	3,14 ± 0,002	3,15 ± 0,002	3,15 ± 0,001
			кг	215,8 ± 1,23	213,6 ± 1,47	218,8 ± 1,25	220,4 ± 1,12

Отже, порівнянням групових середніх підтверджено встановлений дисперсійним аналізом значно менший вплив сезонного чинника на розвиток і продуктивність корів порівняно з роком народження і першого отелення. На нашу думку, мінімізації сезонного впливу на молочну продуктивність корів сприяло запровадження зазначених прогресивних технологічних рішень.

**Висновки.** Рік народження зумовлює від 12,6 до 68,6% загальної фенотипової мінливості інтенсивності росту, відтворювальної здатності і молочної продуктивності корів, рік першого отелення – від 12,5 до 70,4% за високого ступеня значущості ( $P < 0,001$ ). Вплив року на мінливість надою, вмісту і виходу молочного жиру криволінійно зменшується від першої до третьої і вищої лактації. Вищим виявився вплив року на якісні ознаки молока порівняно з кількісними показниками молочної продуктивності. Чинник року у 1,5–2 рази більше впливає на прирости живої маси телиць до року, ніж у віці 12–18 місяців. Вплив року народження на 10% перевищує такий року першого отелення.

Значно менший вплив на мінливість досліджуваних ознак справляє чинник сезону народження (0,1–2,3%) і отелення (0,2–2,7). Дещо вищим виявився вплив сезонних чинників довкілля на ріст живої маси телиць та вік першого отелення. З ознак молочної продуктивності сезонні коливання умов довкілля виявляють невисокий, проте достовірний вплив лише впродовж першої лактації. За другу і старші лактації такий вплив практично нівелюється до недостовірною рівня статистичної значущості ( $P > 0,1$ ).

Порівнянням групових середніх підтверджено встановлений дисперсійним аналізом значно менший вплив сезонного чинника на розвиток і продуктивність корів порівняно з роком народження і першого отелення. Мінімізації сезонного впливу на молочну продуктивність корів сприяло запровадження прогресивних технологічних рішень утримання у легких приміщеннях з примусовим вентиляванням у спекотну пору, цілорічної однотипної годівлі змішаною повнораціонною кормосумішкою, а на частині поголів'я – добровільного доїння роботами.

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Базишина І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення. *Тваринництво України*. 2009. № 3. С. 6–8.
2. Вагапова О., Белооков А. Сезон отёла и продуктивность. *Животноводство России*. 2007. № 4. С. 45–46.
3. Ведмеденко О. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. *Подільський вісник : сільське господарство, техніка, економіка*. 2019. Вип. 30. С. 31–38.
4. Войтенко С. Л. Можливість підвищення молочної продуктивності у корів локальних порід. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 72–75.
5. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутченко 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.
6. Гончаренко І. В. Генетичні аспекти системної оцінки молочних корів племінного стада. Київ : Аграрна наука, 2004. 56 с.
7. 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.
8. Іляшенко Г. Д., Полупан Ю. П. Вплив генетичних та паратипних чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід. *Вісник степу*. Кіровоград, 2009. Вип. 6. С. 129–136.
9. Коробко А. В., Драгун Е. П., Дешко І. А. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в КСУП «Оборона страны». *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. Горки : БГСХА, 2015. Вип. 18, ч. 2. С. 158–166.
10. Крамаренко О. С., Потриваєва О. І. Аналіз використання лінійних моделей для оцінки впливу різних факторів на молочну продуктивність корів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2017. Вип. 3. С. 184–192.
11. Крамаренко С. С., Кузьмічова Н. І., Крамаренко О. С. Аналіз взаємодії “генотип x середовище” на молочну продуктивність корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2018. Т. 20, № 89. С. 27–34. <https://doi.org/10.32718/nvlvet8905>
12. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Формування високопродуктивного молочного стада з тривалим господарським використанням : наук.-метод. рек. Львів : Інститут біології тварин НААН, 2019. 30 с.
13. Пешук Л. В. Вплив паратипічних факторів на реалізацію генотипу тварин. *Аграрний вісник Причорномор'я*. Сільськогосподарські науки. Одеса, 1999. Вип. 3 (6), ч. 3 : Зоотехнія. С. 3–9.
14. 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: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17>
15. Плохинский Н. А. Биометрия. Москва : Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
16. Полева І., Корх І., Борзова Г. Сезонні зміни молочної продуктивності та хімічного складу молока корів чорно-рябої молочної породи з різними генотипами капа-казеїну (CSN3).

- Аграрний вісник Причорномор'я*. Одеса, 2021. Вип. 100. С. 128–135. DOI: 10.37000/abbsl.2021.100.22
17. 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.
  18. 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.
  19. Поліщук Т. В. Сила впливу сезону народження на продуктивність та якість молока корів. *Аграрна наука та харчові технології*. Вінниця, 2019. Вип. 4 (107), т. 1. С. 113–122.
  20. Полупан Ю. П., Бодак Н. Л. Вплив сезонних чинників на продуктивні якості та резистентність тварин. *Вісник Черкаського інституту АПВ*. 2002. Вип. 4. С. 178–184.
  21. Полупан Ю. П. Вплив сезону першого отелення і народження на продуктивність корів молочних порід. *Передгірне і гірське землеробство і тваринництво*. Львів-Оброшино, 2001. Вип. 43, ч. 2. С. 136–144.
  22. Полупан Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук. Чубинське, 2013. 694 с.
  23. Полупан Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2007. Вип. 41. С. 194–208.
  24. 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. Т. 17, № 3. С. 297–302.
  25. Салогуб А. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 3 (38). С. 37–43. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2019\\_3\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2019_3_7)
  26. Склярєнко Ю. І. Особливості молочної продуктивності корів української бурої молочної породи та вплив генотипових і паратипових факторів на її формування. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2018. Т. 20, № 89. С. 8–16. <https://doi:10.32718/nvlvet8902>
  27. Скоромна О. І., Разанова О. П., Поліщук Т. В., Шевчук Т. В., Берник І. М., Паладійчук О. Р. Науково обґрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва : монографія. Вінниця : ВНАУ, 2020. 174 с.
  28. 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. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2019\\_3\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2019_3_8)
  29. Філіпенко І. Д., Помітун І. А., Адміна Н. Г., Золотарьов А. П., Адмін О. Є. Вплив фенотипових факторів на продуктивність корів та вміст соматичних клітин у молоці. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2019. № 122. С. 237–248. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntb\\_2019\\_122\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntb_2019_122_26)
  30. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных : учебник. 3-е изд. Москва : ООО “Бином-Пресс”, 2007. 512 с.
  31. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 7 (26). С. 87–90.
  32. Чемисова В., Крамар Н. Сезонність народження та її вплив на молочну продуктивність корів. *Тваринництво України*. 2012. № 1–2. С. 6–9.
  33. Allore H. G., Oltenacu P. A., Erb H. N. Effects of season, herd size, and geographic region on the composition and quality of milk in the northeast. *J. Dairy Sci.* 1997. Vol. 80, no. 11. P. 3040–3049. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76271-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76271-4)
  34. Al-Samarai F. R., Abdulrahman Y. K., Mohammed F. A., Al-Zaidi F. H., Al-Anbari N. N. Comparison of several methods of sires evaluation for total milk yield in a herd of Holstein cows in

- Yemen. *Open Veterinary Journal*. 2015. Vol. 5, no. 1. P. 11–17. URL: <http://www.openveterinaryjournal.com>
35. Bereskin B., Freeman A. E. Genetic and environmental factors in dairy sire evaluation. I. Effects of herds, months, and year-seasons on variance among lactation records; repeatability and heritability. *J. Dairy Sci.* 1965. Vol. 48, no. 3. P. 347–351. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(65\)88226-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(65)88226-1)
36. Collier R. J., Dahl G. E., VanBaale M. J. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2006. Vol. 89, no. 4. P. 1244–1253. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72193-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72193-2)
37. Gacula M. C., Gaunt S. N., Damon R. A. Genetic and environmental parameters of milk constituents for five breeds. I. Effects of herd, year, season, and age of the cow. *J. Dairy Sci.* 1968. Vol. 51, no. 3. P. 428–437. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(68\)87002-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(68)87002-X)
38. Hillers J. K., Senger P. L., Darlington R. L., Fleming W. N. Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.* 1984. Vol. 67, no. 4. P. 861–867. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81378-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81378-8)
39. Kelleher D. J., Freeman A. E., Lush J. L. Importance of bull x herd-year-season interaction in milk production. *J. Dairy Sci.* 1967. Vol. 50, no. 10. P. 1703–1707. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(67\)87697-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(67)87697-5)
40. Khmelnychi L. M., Prymachok V. V., Prokopovych M. O., Kholod S. O., Hryshyn S. Yu. Dependence of dairy productivity cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed on genotypic and paratypic factors. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2021. Вип. 1 (44). С. 23–28. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.3>
41. Kučera J., Hyánek J., Mikšik J., Čermák V. The influence of the season of parturition on milk performance in the czech pied cattle. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 1999. Vol. 44, no. 8. P. 343–350.
42. Kučera J., Hyánek J., Mikšik J. The influence of month of calving on the milk production as the base for definition of the effect herd year season. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 1998. Vol. 43, no. 9. P. 406.
43. Lee A. J. Month, year, and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield. *J. Dairy Sci.* 1974. Vol. 57, no. 3. P. 332–338. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)84887-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)84887-3)
44. Lee J. Mixed model evaluation of related sires for milk yield eliminating age and interaction of sire with herd-year-season. *J. Dairy Sci.* 1978. Vol. 61, no. 5. P. 600–606. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(78\)94416-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(78)94416-8)
45. Naser F. W. C., Konstantinov K. V., Erasmus G. J. The inclusion of herd-year-season by sire interaction in the estimation of genetic parameters in Bonsmara cattle. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 1996. Vol. 26, no. 3/4. P. 75–78. URL: <https://www.researchgate.net/publication/262057646>  
The\_inclusion\_of\_herd-year-season\_by\_sire\_interactionintheestimationof\_genetic\_parametersinBonsmaracattle
46. 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, no. 1. P. 616–627. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18525>
47. Schmitz F., Everett R. W., Quaas R. L. Herd-Year-Season Clustering. *J. Dairy Sci.* 1991. Vol. 74, no. 2. P. 629–636. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78210-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78210-6)
48. Van Vleck L. D. Correlations among records of unrelated cows in the same herd and the same and different year-seasons. *J. Dairy Sci.* 1966. Vol. 49, no. 1. P. 61–64. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(66\)87787-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(66)87787-1)
49. Westell R. A., Van Vleck L. D. Simultaneous genetic evaluation of sires and cows for a large population of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1987. Vol. 70, no. 5. P. 1006–1017. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80106-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80106-6)
50. Wiggans G. R., Misztal I., Van Vleck L. D. Animal model evaluation of ayrshire milk yield with all lactations, herd-sire interaction, and groups based on unknown parents. *J. Dairy Sci.* 1988. Vol. 71, no. 5. P. 1319–1329. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79689-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79689-7)



51. Zwald N. R., Weigel K. A., Fikse W. F., Rekaya R. Identification of factors that cause genotype by environment interaction between herds of Holstein cattle in seven teen countries. *J. Dairy Sci.* 2003. Vol. 86, no. 3. P. 1009–1018. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73684-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73684-4)

## REFERENCES

1. Bazyshyna, I. V. 2009. Molochna produktyvnist koriv i chas pershoho otelennia – Milk productivity of cows and time of first calving. *Tvarynnystvo Ukrainy – Animal husbandry of Ukraine.* 3:6–8 (in Ukrainian).

2. Vagapova, O., and A. Belookov. 2007. Sezon otela i produktivnost – Season of calving and productivity. *Zhivotnovodstvo Rossii – Animal Husbandry In Russia.* 4:45–46 (in Russian).

3. 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).

4. 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).

5. Gladij, M. V., Yu. P. Polupan, I. V. Bazyshyna, I. M. Bezrutchenko, and N. L. Polupan. 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).

6. Honcharenko, I. V. 2004. *Henetychni aspekty systemnoi otsinky molochnykh koriv pleminnoho stada – Genetic aspects of the systematic evaluation of dairy cows of the breeding herd.* Ahrarna nauka. Kyiv, 56 (in Ukrainian).

7. 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 tvarynnystva – Technology of production and processing of livestock products.* Bila Tserkva, 3(72):12–17 (in Ukrainian).

8. Ilyashenko, G. D., and Yu. P. Polupan. 2009. Vplyv henetychnykh ta paratypnykh chynnykiv na molochnu produktyvnist koriv ukrainskoi chervonoj ta chorno-riaboi molochnykh porid – The influence of genetic and paratypic factors on the milk productivity of Ukrainian red and black-and-white dairy cows. *Visnyk stepu – Herald of the steppe.* Kirovohrad, 6:129–136 (in Ukrainian).

9. Korobko, A. V., E. P. Dragun, and I. A. Deshko. 2015. Vliianie razlichnykh faktorov na molochnuu produktyvnost korov belorusskoi cherno-pestroi porody v KSUP "Oborona strany" – The influence of various factors on the milk productivity of cows of the Belarusian black-and-white breed in KSUP "Defense of the Country". *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiia zhivotnovodstva – Actual problems of intensive development of animal husbandry.* Gorki, 18(2):158–166 (in Russian).

10. Kramarenko, O. S., and O. I. Potryvaieva. 2017. Analiz vykorystannia liniinykh modelei dlia otsinky vplyvu riznykh faktoriv na molochnu produktyvnist koriv – Analysis of the selection of linear models for assessing the impact of various factors on the milk productivity of cows. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia – Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea.* Mykolaiv, 3:184–192 (in Ukrainian).

11. Kramarenko, S. S., N. I. Kuzmichova, and O. S. Kramarenko. 2018. Analiz vzaiemodii "henotyp x seredovyshe" na molochnu produktyvnist koriv – Analysis of the interaction "genotype × environment" on milk productivity of cows. *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.* 20(89):27–34. <https://doi.org/10.32718/nvlvet8905> (in Ukrainian).

12. Mazur, N. P., Ye. I. Fedorovych, and V. V. Fedorovych. 2019. *Formuvannia vysokoproduktyvnoho 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 (in Ukrainian).

13. Peshuk, L. V. 1999. Vplyv paratypichnykh faktoriv na realizatsiiu henotypu tvaryn – The

influence of paratypic factors on the realization of the genotype of animals. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria. Silskohospodarski nauky – Agrarian Bulletin of the Black Sea Region. Agricultural sciences*. Odesa, 3(6):3–9 (in Ukrainian).

14. Piddubna, L. M., D. V. Zaxarchuk, and D. O. Kornijchuk. 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).

15. Plohinskij, N. A. 1970. *Biometriya – Biometrics*. Izdatelstvo MGU. Moskva, 367 (in Russian).

16. Polyeva, I., I. Korx, and G. Borzova 2021. Sezonnii zminy molochnoi produktyvnosti ta khimichnogo skladu moloka koriv chorno-riaboi molochnoi porody z riznymy henotypamy kapakazeinu (CSN3) – Seasonal changes in milk productivity and chemical composition of milk of black-and-white dairy cows with different kappa-casein (CSN3) genotypes. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria – Agrarian Bulletin of the Black Sea Region*. Odesa, 100:128–135. DOI: 10.37000/abbsl.2021.100.22 (in Ukrainian).

17. Polishhuk, T. V. 2019. Vplyv sezonu oteleattia 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 xarchovi texnologiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnytsia, 3(106):114–127 (in Ukrainian).

18. Polishhuk, T. V. 2019. Koreliatsiinyi zviazok molochnoi produktyvnosti koriv iz sezonom oteleattia ta syla vplyvu danoho faktora – Correlation of milk productivity of cows with the calving season and the influence of this factor. *Agrarna nauka ta xarchovi texnologiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnytsia, 4(107)2:83–92 (in Ukrainian).

19. Polishhuk, T. V. 2019. Syla vplyvu sezonu narodzhennia na produktyvnist ta yakist moloka koriv – The influence of the season of birth on the productivity and quality of milk of cows. *Agrarna nauka ta xarchovi texnologiyi – Agrarian science and food technology*. Vinnytsia, 4 (107)1:113–122 (in Ukrainian).

20. Polupan, Yu. P., and N. L. Bodak. 2002. Vplyv sezonnykh chynnykiv na produktyvni yakosti ta rezystentnist tvaryn – The influence of seasonal factors on the productive qualities and resistance of animals. *Visnyk Cherkaskoho instytutu APV – Bulletin of the Cherkasy APV Institute*. 4:178–184 (in Ukrainian).

21. Polupan, Yu. P. 2001. Vplyv sezonu pershoho oteleattia i narodzhennia na produktyvnist koriv molochnykh porid – The influence of the season of first calving and birth on the productivity of dairy cows. *Peredhirne i hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*. Lviv, Obroshyno, 43(II):36–144 (in Ukrainian).

22. Polupan, Yu. P. 2013. *Ontohenetychni ta selektsiini zakonomirnosti formuvannia hospodarsky korysnykh oznak molochnoi khudoby : dys. ... d-ra s.-h. nauk – Ontogenetic and selection regularities of the formation of economically useful traits of dairy cattle: dissertation. ... dr. s.-mr. of science*. Chubynske, 694 (in Ukrainian).

23. Polupan, Yu. P. 2007. Subiektyvni aktsenty z deiakyykh pytan henetychnykh osnov selektsii ta po-rodoutvorennia – Subjective accents on some issues of the genetic basis of selection and breed creation. *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 41:194–208 (in Ukrainian).

24. Poslavska, Yu. V., Ye. I. Fedorovych, and N. P. Babik. 2015. Vplyv sezonu narodzhennia ta sezonu oteleattia 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).

25. Salogub, A. M. 2019. Vplyv henotypovykh ta paratypovykh chynnykiv na oznaky molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody – The influence of genotypic and paratypic factors on the characteristics of milk productivity of cows of the Ukrainian red-and-white dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Animal husbandry*. 3(38):37–43

(in Ukrainian).

26. Sklyarenko, Yu. I. 2018. Osoblyvosti molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi buroi molochnoi porody ta vplyv henotypovykh i paratypovykh faktoriv na yii formuvannia – Peculiarities of milk productivity of cows of the Ukrainian brown dairy breed and the influence of genotypic and paratypic factors on its formation. *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*. 20(89):8–16. <https://doi.org/10.32718/nvlvet8902> (in Ukrainian).

27. Skoromna, O. I., O. P. Razanova, T. V. Polishhuk, T. V. Shevchuk, I. M. Bernyk, and O. R. Paladijchuk. 2020. *Naukovo obgruntovani zakhody pidvyshchennia molochnoi produktyvnosti koriv ta pok-rashchennia yakosti syrovyny v umovakh vyrobnytstva : Monohrafiia – Scientifically based measures to increase the milk productivity of cows and improve the quality of raw materials in production conditions: Monograph*. Vinnytsia, 174 (in Ukrainian).

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

29. Filipenko, I. D., I. A. Pomitun, N. G. Admina, A. P. Zolotarov, and O. Ye. Admin. 2019. Vplyv fenotypovykh faktoriv na produktyvnist koriv ta vmist somatychnykh klityn u molotsi – The influence of phenotypic factors on the productivity of cows and the content of somatic cells in milk. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten Instytutu tvarynnytstva NAAN – Scientific and technical bulletin of the Animal Husbandry Institute of the National Academy of Sciences*. 122:237–248 (in Ukrainian).

30. Halafyan, A. A. 2007. *STATISTICA 6. Statisticheskij analiz dannyh 3-e izd. uchebnik – STATISTICA 6. Statistical data analysis 3rd ed. textbook*. OOO “Binom-Press”, Moskva, 512 (in Russian).

31. Khmelnychi, L. M., and V. V. Vechorka. 2014. Henotipovi ta paratipovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody – Genotypic and paratypic factors influencing the characteristics of milk productivity of cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnytstvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. "Livestock" series*. 7(26):87–90 (in Ukrainian).

32. Chemysova, V., and N. Kramar. 2012. Sezonnist narodzhennia ta yii vplyv na molochnu produktyvnist koriv – Seasonality of birth and its influence on milk productivity of cows. *Tvarynnytstvo Ukrainy – Animal husbandry of Ukraine*. 1(2):6–9 (in Ukrainian).

33. Allore, H. G., P. A. Oltenacu, and H. N. Erb. 1997. Effects of season, herd size, and geographic region on the composition and quality of milk in the northeast. *J. Dairy Sci.* 80(11):3040–3049. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76271-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76271-4) (in English).

34. Al-Samarai, F. R., Y. K. Abdulrahman, F. A. Mohammed, F. H. Al-Zaidi, and N. N. Al-Anbari. 2015. Comparison of several methods of sires evaluation for total milk yield in a herd of Holstein cows in Yemen. *Open Veterinary Journal*. 5(1):11–17 (in English).

35. Bereskin, B., and A. E. Freeman. 1965. Genetic and environmental factors in dairy sire evaluation. I. Effects of herds, months, and year-seasons on variance among lactation records; repeatability and heritability. *J. Dairy Sci.* 48(3):347–351. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(65\)88226-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(65)88226-1) (in English).

36. Collier, R. J., G. E. Dahl, and M. J. VanBaale. 2006. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89(4):1244–1253. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72193-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72193-2) (in English).

37. Gacula, M. C., S. N. Gaunt, and R. A. Damon. 1968. Genetic and environmental parameters of milk constituents for five breeds. I. Effects of herd, year, season, and age of the cow. *J. Dairy Sci.* 51(3):428–437. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(68\)87002-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(68)87002-X) (in English).

38. Hillers, J. K., P. L. Senger, R. L. Darlington, and W. N. Fleming. 1984. Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial

- dairy herds. *J. Dairy Sci.* 67(4):861–867. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(84\)81378-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(84)81378-8) (in English).
39. Kelleher, D. J., A. E. Freeman, and J. L. Lush. 1967. Importance of bull x herd-year-season interaction in milk production. *J. Dairy Sci.* 50(10):1703–1707. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(67\)87697-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(67)87697-5) (in English).
40. Khmelnychi, L. M., V. V. Pryimachok, M. O. Prokopovych, S. O. Kholod, and S. Yu. Hryshyn. 2021. Dependence of dairy productivity cows of Ukrainian Red-and-White Dairy breed on genotypic and paratypic factors. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya : Tvarynystvo – Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Animal husbandry.* 1(44):23–28 (in Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.3> (in English).
41. Kučera, J., J. Hyánek, J. Mikšik, and V. Čermák. 1999. The influence of the season of parturition on milk performance in the czech pied cattle. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba).* 44(8):343–350 (in Czech).
42. Kučera, J., J. Hyánek, and J. Mikšik. 1998. The influence of month of calving on the milk production as the base for definition of the effect herd year season. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba).* 43(9):406 (in Czech).
43. Lee, A. J. 1974. Month, year, and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield. *J. Dairy Sci.* 57(3):332–338. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(74\)84887-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(74)84887-3) (in English).
44. Lee, J. 1978. Mixed model evaluation of related sires for milk yield eliminating age and interaction of sire with herd-year-season. *J. Dairy Sci.* 61(5):600–606. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(78\)94416-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(78)94416-8) (in English).
45. Nesor, F. W. C., K. V. Konstantinov, and G. J. Erasmus. 1996. The inclusion of herd-year-season by sire interaction in the estimation of genetic parameters in Bonsmara cattle. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 26(3)4:75–78 (in English).
46. Poppe, M., H. A. Mulder, C. Kamphuis, and R. F. Veerkamp. 2021. Between-herd variation in resilience and relations to herd performance. *J. Dairy Sci.* 104(1):616–627. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18525> (in English).
47. Schmitz, F., R. W. Everett, and R. L. Quaas. 1991. Herd-Year-Season Clustering. *J. Dairy Sci.* 74(2):629–636. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78210-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78210-6) (in English).
48. Van Vleck, L. D. 1966. Correlations among records of unrelated cows in the same herd and the same and different year-seasons. *J. Dairy Sci.* 49(1):61–64. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(66\)87787-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(66)87787-1) (in English).
49. Westell, R. A., and L. D. Van Vleck. 1987. Simultaneous genetic evaluation of sires and cows for a large population of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 70(5)1006–1017. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80106-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80106-6) (in English).
50. Wiggans, G. R., I. Misztal, and L. D. Van Vleck. 1988. Animal model evaluation of ayrshire milk yield with all lactations, herd-sire interaction, and groups based on unknown parents. *J. Dairy Sci.* 71(5):1319–1329. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79689-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79689-7) (in English).
51. Zwald, N. R., K. A. Weigel, W. F. Fikse, and R. Rekaya. 2003. Identification of factors that cause genotype by environment interaction between herds of Holstein cattle in seventeen countries. *J. Dairy Sci.* 86(3):1009–1018. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73684-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73684-4) (in English).

---

Одержано редколегією 11.07.2022 р.

Прийнято до друку 26.07.2022 р.