

УДК 636.2.-053.2.064.082.1

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.71.13>

ВПЛИВ РОКУ І СЕЗОНУ НАРОДЖЕННЯ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТУ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ

Ю. П. ПОЛУПАН, 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/0000-0001-9902-4325> – С. В. Прийма

<https://orcid.org/0009-0006-1241-5723> – Н. Л. Полупан

yupolupan@ukr.net

На народжених впродовж 2013–2021 років у племінному стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” Мар’їнського району Донецької області 1262 тваринах українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід досліджено вплив року і сезону народження на інтенсивність росту ремонтних телиць. Оцінювали динаміку живої маси та середньодобових приростів від народження до 18-місячного віку. Встановлено, що сезон народження справляє різноспрямований вплив на темпи росту тварин у перший рік життя. Найбільший вплив спостерігається у період інтенсивного статевого дозрівання (6–12 місяців). У перші три місяці постнатального розвитку (молочний період) вищими середньодобовими приростами живої маси вирізняються телиці осіннього і зимового сезонів народження. Механізмами компенсаторного росту до річного віку міжгрупові різниці за живою масою телиць практично нівелюються і лишаються низькою до 18 місяців. Рік народження справляє більш істотний вплив на динаміку живої маси телиць порівняно із сезоном. Телиці останніх років дослідження (2017–2021) мали вищі показники живої маси та приростів, що узгоджується з підвищенням умовної кровності за голштинською породою. Дисперсійним аналізом підтверджено достовірний вплив року народження (4,2–28,3% фенотипової мінливості живої маси та 2,8–28,2% – її середньодобових приростів). Вплив сезону був помітно нижчим (відповідно 0,04–13,2% та 1,4–24,8%). Отже, встановлений істотний вплив господарських і кліматичних умов різних років народження на вікову динаміку живої маси та інтенсивність росту телиць поряд зі зростанням умовної кровності за голштинською породою можуть справляти найбільш істотний вплив на подальшу молочну продуктивність корів.

Ключові слова: телиці, жива маса, середньодобовий приріст, сила впливу, рік народження, сезон народження

THE EFFECT OF YEAR AND SEASON OF BIRTH ON THE GROWTH INTENSITY OF REPLACEMENT HEIFERS

Yu. P. Polupan, S. V. Pryima, N. L. Polupan

Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V. Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

The effect of the year and season of birth on the growth intensity of replacement heifers was studied in 1262 animals of Ukrainian Red and Black-and-White Dairy and Holstein breeds born between 2013 and 2021 in the breeding herd of LLC "Ahrofirma "Svitanok" in Mariinka district, Donetsk region. The dynamics of live weight and average daily gains from birth to 18 months of age were evaluated. It was found that the season of birth has a multidirectional effect on the growth rate of animals during the first year of life. The most significant effect is observed during the period of intensive sexual maturation (6–12 months). In the first three months of postnatal development (the milk period), heifers born in the autumn and winter seasons were distinguished by higher average daily live weight gains. Due to compensatory growth mechanisms, the intergroup difference in live

weight of heifers is practically eliminated by one year of age and remains low up to 18 months. The year of birth has a more significant impact on the dynamics of heifers' live weight compared to the season. Heifers born in the later years of the study (2017–2021) showed higher live weight and gain indices, which is consistent with the increase in the conventional bloodline of the Holstein breed. Analysis of variance confirmed the significant effect of the year of birth (4.2–28.3% of phenotypic variability in live weight and 2.8–28.2% of its average daily gains). The influence of the season was noticeably lower (correspondingly 0.04–13.2% and 1.4–24.8%). Thus, the established significant influence of farm and climatic conditions in different years of birth on the age-related dynamics of live weight and growth intensity of heifers, along with the increase in the conventional bloodline of the Holstein breed, may have the most significant impact on the subsequent dairy productivity of cows.

Keywords: heifers, live weight, average daily gain, influence force, year of birth, season of birth

Вступ. З огляду на сучасні тенденції розвитку молочного скотарства у провідних країнах світу, подальше посилення селекційної роботи, спрямованої на підвищення загальної рентабельності молочного скотарства, потребує систематичної оцінки тварин у стадах і популяціях за ключовими господарськи важливими ознаками та рівнем реалізації їхнього генетичного потенціалу в умовах взаємодії «генотип – середовище» (Poslavskaya et al., 2015; Polupan, 2007; Polupan et al., 2022). Формування та прояв продуктивності тварин значною мірою залежать від конкретних умов довкілля. Відтак фенотип тварини є лише відображенням реакції її генотипу на певні паратипові умови вирощування та утримання (Polupan, 2007).

Інтенсивність росту ремонтних телиць є одним із ключових факторів, що визначає подальшу продуктивність стада, ефективність відтворення та загальну економічну привабливість галузі молочного скотарства. Оптимальні темпи росту сприяють своєчасному досягненню статевої зрілості, зниженню віку плідного осіменіння телиць та підвищенню тривалості продуктивного використання тварин (Chester-Jones et al., 2017; Hurst et al., 2021).

На молочних комплексах і фермах з метою рівномірного виробництва молока впродовж року має здійснюватися регулювання отелень за сезонами (Menegazzi et al., 2025). Разом з тим, Fadeienko Ya. Yu. (2016) повідомляє, що в сільськогосподарських підприємствах з розведення великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід на весняні та літні місяці припадає часом у два рази більша кількість отелень, ніж в осінні та зимові.

Рік та сезон народження ремонтних телиць розглядаються як важливі чинники, що впливають як на швидкість їх постнатального розвитку (Uhrincat et al., 2021), так і на подальшу молочну продуктивність і тривалість продуктивного використання. Проте, у дослідженнях різних авторів не має одностайної думки щодо впливу сезону народження на формування господарськи корисних ознак худоби. Проведеним в Уругваї дослідженнями встановлено, що народжені навесні телички характеризувалися довшою тривалістю продуктивного життя порівняно з ровесницями інших сезонів народження (Bobadilla et al., 2024). Вчені США виявили, що народженні у прохолодний період (листопад–лютий) тварини в подальшому мають більшу кількість лактацій (більше п'яти) і нижчу частку вибраковування ніж народжені у спекотні місяці (червень–вересень) аналоги (Toledo et al., 2024; Torshizi, 2016). Водночас у інших дослідженнях (Méndez et al., 2023) встановлено перевагу за надоем у корів теплих місяців отелення.

Українські науковці встановили, що корови осіннього і зимового сезонів народження переважають за показниками продуктивності своїх ровесниць, які народилися навесні та влітку (Rieznykova, 2009; Fadeienko, 2017). Інші автори повідомляють про помітну перевагу за надоем первісток літнього сезону отелення порівняно з аналогами, що отелились взимку (Fedorovych et al., 2019; Fedorovych et al., 2024), або перевагу у інтенсивності росту телиць народжених навесні (Nosevych & Verbelchuk, 2018).

Щодо інтенсивності росту молодняка, більшість дослідників відмічають кращий розвиток тварин осіннього і зимового сезонів народження. Так, S. P. Panina (2012) повідомляє про

вищу живу масу і кращий розвиток за промірами телиць зимового і осіннього сезонів народження порівняно з ровесницями, що народились навесні та влітку. У досліді на молодняку південної м'ясної породи Sevastyanov O. H. at al. (2014) встановлено помітно вищу живу масу у віці від 3 до 18 місяців бугайців і телиць, що народились у лютому порівняно з ровесниками, що народжені у травні. За повідомленням Vdovychenko Yu. V. at al. (2017) вплив року народження на живу масу молодняку цієї само породи від народження до 18 місяців коливався від 0,2 до 58,3%, сезону народження – від 0,5 до 16,3%. У дослідженнях Yu. P. Polupan at al. (1999) відмічено майже рівномірний розподіл і неістотні різноспрямовані відхилення від середньої живої маси бугайців української чорно-рябої молочної породи різних місяців (сезонів) народження впродовж першого року вирощування. Дослідженнями на молодняку голштинської породи у дослідному стаді університету в Іллінойсі (Brost & Drackley, 2025) встановлено, що телиці зимового сезону народження мали вищу живу масу від народження до відлучення, проте знижували інтенсивність росту теплої пори року після відлучення до 175-денного віку. Народжені влітку телиці навпаки характеризувались меншою живою масою та її приростами до відлучення і вищою інтенсивністю росту у холодну пору року. Аналогічні результати одержані корейськими вченими на телицях породи хенву (Kim at al., 2025). A. B. Schultze & H. P. Davis (1961) повідомляють про найбільший приріст живої маси впродовж тільності у корів первісток, що отелились у квітні, травні та червні та найменший – у аналогів, що отелились у липні, серпні та вересні. Новозеландські вчені досліджували вплив року і сезону на ріст живої маси та проміри телиць голштинської і джерсейської порід та їх помісей (Gibson at al., 2022). Дослідженнями у тропіках Болівії підтверджено помітний вплив сезону і менший – року народження на ріст живої маси бугайців породи нероле при утриманні на пасовищах від відлучення до реалізації (Ikeda at al., 2021).

З точки зору інтенсивності росту, чинник року народження може мати помітніший вплив, ніж сезон. Дослідження, виконане на ремонтних телицях української червоної молочної породи, виявило, що показники темпів росту (до 1,5 років), відтворювальну здатність та молочну продуктивність істотно зумовлює рік народження. Його частка варіює від 12,6% до 68,6% загальної фенотипової мінливості. Вплив сезону народження становить лише 0,1–2,3% (Polupan at al., 2022).

Важливо також враховувати вплив на подальший розвиток температурного стресу, особливо в пренатальний період. Телята, внутрішньоутробний розвиток яких відбувався в умовах теплового стресу в гестаційний період корів матерів, мають нижчу масу при народженні, знижені темпи росту та порушену імунну відповідь (Wang, 2020).

Актуальність дослідження зростає на фоні переходу до сучасних інтенсивних систем вирощування (цілорічне утримання, стандартизовані раціони), що можуть зменшити сезонну мінливість, але водночас посилити вплив технологічних умов конкретного року.

Мета дослідження – визначити особливості вікової динаміки живої маси та інтенсивності росту ремонтних телиць залежно від року та сезону народження.

Матеріали та методика досліджень. Динаміку живої маси, середньодобових приростів впродовж першого року постембріонального росту досліджували у стаді племінного заводу ТОВ “Агрофірма “Світанок”” Мар’їнського району Донецької області. З урахування впродовж 2013–2021 років підконтрольних 1262 телиць українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід 359 народились взимку, 226 – навесні, 333 – влітку і 344 – восени (Polupan at al., 2024; Pryima, 2025). Для аналізу використано електронну інформаційну базу СУМС ОРСЕК станом на листопад 2021 року. Живу масу телиць оцінювали за її величиною у новонароджених телиць та у віковій динаміці на “ювілейну” дату обчисленням методом лінійної інтерполяції з тримісячним інтервалом до 18-місячного віку. Цим само методом визначали середньодобові прирости маси ремонтних телиць за вікові періоди 0–3, 3–6, 6–9, 9–12, 12–15, 15–18, 0–6, 6–12, 0–12 і 12–18 місяців. Інтенсивність формування (спадання відносно швидкості росту) оцінювали за методикою Yu. K. Svechin (1985):

$$\Delta K = \left[\frac{(W_t - W_0) \times 2}{(W_t + W_0)} - \frac{(W_{t_1} - W_{0_1}) \times 2}{(W_{t_1} + W_{0_1})} \right] \times 100$$

де ΔK – індекс (%) спадання відносної швидкості росту, W_0 – жива маса тварини (кг) на початку першого періоду, W_t – жива маса у кінці першого періоду, W_{0_1} – жива маса на початку другого періоду, W_{t_1} – жива маса у кінці другого періоду.

Вплив сезону і року народження на вікову динаміку живої маси телиць та її приростів оцінювали як порівнянням групових середніх, так і однофакторним дисперсійним аналізом. Обчислення здійснювали методами математичної статистики і біометрії засобами програмного пакета «STATISTICA-12,0» на ПК (Petrovska et al., 2022). Достовірність результатів порівнювали з трьома стандартними рівнями статистичної значущості з їх позначенням ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$ і ³ – $P < 0,001$.

Результати досліджень. Порівнянням групових середніх не встановлено істотної різниці (табл. 1) у живій масі новонароджених телиць у різні пори року. Тобто, різні сезонні умови утримання тільних корів матерів і довілля не впливали на внутрішньоутробний розвиток телиць. У перших три місяці постнатального розвитку (молочний період) вищими середньодобовими приростами живої маси вирізняються телиці осіннього і зимового сезонів народження, що переважають групу гірших за цим показником народжених влітку ровесниць відповідно на $74 \pm 9,9$ г або 12,5% ($t_d = 7,47$, $P < 0,001$) і на $45 \pm 9,7$ г або 7,6% ($t_d = 4,64$, $P < 0,001$). Це зумовило перевагу за живою масою у віці 3 місяців телиць осіннього і зимового сезонів народження над ровесницями літнього та весняного. Зокрема перевага тварин осіннього отелення над телицями, що народились влітку сягає $7,0 \pm 0,96$ кг або 7,7% ($t_d = 7,29$, $P < 0,001$).

1. Динаміка живої маси та її приростів телиць різних сезонів народження ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник		Групи за сезоном народження:			
		зима	весна	літо	осінь
Ураховано тварин		359	226	333	344
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	$37,3 \pm 0,23$	$37,3 \pm 0,31$	$37,2 \pm 0,20$	$37,4 \pm 0,20$
	3	$95,5 \pm 0,65$	$92,6 \pm 0,88$	$91,2 \pm 0,71$	$98,2 \pm 0,65$
	6	$157,2 \pm 1,08$	$155,7 \pm 1,26$	$166,0 \pm 1,12$	$175,2 \pm 1,06$
	9	$228,7 \pm 1,68$	$245,6 \pm 1,77$	$253,2 \pm 1,71$	$243,4 \pm 1,64$
	12	$330,3 \pm 1,84$	$341,7 \pm 1,95$	$329,2 \pm 2,23$	$329,0 \pm 2,07$
	15	$401,4 \pm 1,72$	$409,2 \pm 2,31$	$404,4 \pm 2,16$	$406,6 \pm 1,99$
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	$638 \pm 6,3$	$606 \pm 8,9$	$593 \pm 7,4$	$667 \pm 6,6$
	3–6	$676 \pm 8,3$	$692 \pm 10,4$	$819 \pm 8,3$	$844 \pm 8,0$
	6–9	$784 \pm 11,3$	$984 \pm 12,8$	$957 \pm 10,9$	$748 \pm 10,9$
	9–12	$1113 \pm 10,7$	$1054 \pm 10,6$	$832 \pm 11,3$	$938 \pm 10,2$
	12–15	$795 \pm 10,5$	$737 \pm 11,7$	$832 \pm 10,8$	$862 \pm 13,3$
	15–18	$724 \pm 13,8$	$730 \pm 21,9$	$676 \pm 15,7$	$656 \pm 14,1$
	0–6	$657 \pm 5,6$	$649 \pm 6,8$	$706 \pm 6,0$	$755 \pm 5,7$
	6–12	$949 \pm 7,0$	$1019 \pm 7,9$	$894 \pm 8,8$	$843 \pm 8,6$
	12–18	$762 \pm 8,7$	$737 \pm 13,0$	$758 \pm 9,2$	$764 \pm 9,8$
	0–12	$803 \pm 4,8$	$834 \pm 5,2$	$800 \pm 6,0$	$799 \pm 5,6$
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		$51,6 \pm 0,79$	$47,3 \pm 1,03$	$60,4 \pm 0,76$	$68,4 \pm 0,71$
Умовна кровність за голштинською породою, %		$85,5 \pm 0,49$	$85,2 \pm 0,58$	$84,9 \pm 0,50$	$85,3 \pm 0,47$

По завершенню молочного періоду і з переведенням на споживання значної частки грубих кормів у віці від 3 до 6 місяців телиці осіннього отелення зберігають перевагу за середньодобовими приростами живої маси. У цей період спостерігається компенсаторний ріст у телиць, які народились влітку. У тварин, що народжені взимку і навесні, інтенсивність росту у цей період виявляється помітно нижчою. Найбільш помітно компенсаторний ріст спостерігається у телиць весняного і літнього сезонів народження у віці 6–9 місяців. У цей період прирости живої маси телиць зимового і осіннього сезонів народження виявились достовірно ($P < 0,001$) нижчими на 173–236 г або на 22,1–31,6%. У віці 9–12 місяців кращим ростом живої маси характеризуються телиці зимового і весняного, повільнішим – осіннього і літнього сезонів народження. У віці 12–15 місяців міжгрупова різниця за середньодобовими приростами знижується до 30–125 г (3,6–17,0%), в 15–18 місяців – до 6–74 г (0,8–11,3%) за збереження різної спрямованості за сезонами народження (Pryima, 2025).

Виявлені у багатьох випадках достовірні відмінності в інтенсивності росту телиць різних сезонів народження завдяки механізмам компенсаторного росту вже до річного віку зумовлюють зниження різниці у живій масі телиць препубертатного і пубертатного віку. Якщо у віці трьох місяців максимальна міжгрупова різниця за живою масою телиць становить 7,0 кг або 7,7% (у народжених восени та влітку), у шість місяців зростає до 19,5 кг або 12,5% ($175,2 \pm 1,06$ кг у народжених восени проти $155,7 \pm 1,26$ кг – навесні), у дев'ять – до 24,5 кг або 10,5% (у народжених влітку і взимку), то у річному віці вона знижується до 12,7 кг або 3,9% (у народжених навесні та восени). На другому році постнатального розвитку різниця у живій масі телиць різних сезонів народження залишається неістотною (до 7,8 кг або 1,9% у 15 місяців і до 9,2 кг або 2,0% – у півторарічному віці). Отже, помітна різноспрямована різниця у живій масі телиць різних сезонів народження у віці 3–9 місяців завдяки механізмам компенсаторного росту і, певно, однотипній цілорічній годівлі повнораціонними кормосумішами до річного віку практично нівелюється і лишається низькою до 18 місяців. В цілому за увесь досліджуваний період найбільш гармонійно (без значних коливань значень середньодобових приростів) росли телиці народжені восени. Найвищі показники середньодобових приростів в усіх групах спостерігались в період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців.

Дисперсійним аналізом підтверджено (табл. 2) відсутність впливу сезону народження на живу масу новонароджених телиць ($\eta_x^2 = 0,04 \pm 0,24\%$). У віці 3 місяців сила впливу організованого фактора зростає до $4,6 \pm 0,23\%$, у шість – до $13,2 \pm 0,21\%$, у дев'ять знижується до $8,6 \pm 0,22\%$, а у річному віці – до $1,6 \pm 0,23\%$ загальної фенотипової мінливості живої маси телиць. У 15 і 18 місяців вплив сезону на досліджувану ознаку практично відсутній. Вплив сезону народження на середньодобові прирости живої маси зростає від $5,0 \pm 0,23\%$ від народження до трьох місяців до $24,8 \pm 0,18\%$ у 9–12 місяців з подальшим зниженням до $1,4 \pm 0,27\%$ у 15–18 місяців (Pryima, 2025).

Отже, порівнянням групових середніх та дисперсійним аналізом встановлено помітний різноспрямований вплив сезону народження на живу масу телиць та її середньодобові прирости у віці 3, 6 і 9 місяців. Завдяки механізмам компенсаторного росту і, певно, однотипній цілорічній годівлі повнораціонними кормосумішами до річного віку міжгрупова різниця практично нівелюється і лишається низькою до 18 місяців.

Дослідженням динаміки живої маси телиць різних років народження у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” встановлено, що тварини мають різні темпи росту. Помітна чітка тенденція до зростання живої маси в досліджувані періоди за збільшення умовної кровності за голштинською породою (табл. 3).

Найвищою живою масою у 3 та 6-ти місячному віці характеризувались телиці народжені впродовж 2018–2021 рр., які переважали тварин народжених у 2015 році відповідно на 12,6–16,8 кг ($P < 0,001$) та 12,5–21,5 кг ($P < 0,001$). В дев'ятимісячному віці більшу живу масу мали телиці народжені з 2017 до 2021 року. Слід зазначити, що з 2017 року умовна кровність за голштинською породою суттєво зросла і становила понад 87%. Підвищення живої маси молодняка зі зростанням умовної частки спадковості з аголштинською породою узгоджується з ре-

зультатами досліджень Yu. V. Vdovychenko et al. (2018). Впродовж зазначених років народження спостерігалась тенденція до криволінійного зростання живої маси телиць у річному віці. Найвищі показники відмічено у тварин народжених 2019 року, котрі значно (на $62,9 \pm 3,45$ кг або 17,4%, $t_d = 18,2$, $P < 0,001$) переважали телиць народжених 2013 року.

2. Вплив сезону народження на динаміку живої маси телиць та її приростів.

Ознака, показник		$\eta_x^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	3		
	випадкове	1258		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	$0,04 \pm 0,24$	0,17	0,914
	3	$4,6 \pm 0,23$	20,05	< 0,001
	6	$13,2 \pm 0,21$	63,78	< 0,001
	9	$8,6 \pm 0,22$	39,45	< 0,001
	12	$1,6 \pm 0,23$	6,99	< 0,001
	15	$0,6 \pm 0,25$	2,46	0,061
	18	$0,7 \pm 0,27$	2,42	0,064
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	$5,0 \pm 0,23$	22,26	< 0,001
	3–6	$19,5 \pm 0,19$	101,69	< 0,001
	6–9	$20,0 \pm 0,19$	104,91	< 0,001
	9–12	$24,8 \pm 0,18$	138,45	< 0,001
	12–15	$4,4 \pm 0,24$	18,40	< 0,001
	15–18	$1,4 \pm 0,27$	5,01	0,002
	0–6	$13,9 \pm 0,21$	67,48	< 0,001
	6–12	$15,3 \pm 0,20$	75,50	< 0,001
	12–18	$0,3 \pm 0,27$	1,22	0,302
0–12	$1,7 \pm 0,23$	7,36	< 0,001	
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		$23,5 \pm 0,18$	128,93	< 0,001

Міжгрупова диференціація у 15 та 18 місяців засвідчує суттєву та статистично значущу перевагу телиць народжених у 2017 та 2019 році, особливо проти народжених 2013 року. Так різниця у п'ятнадцятимісячному віці становила відповідно $48,3 \pm 3,48$ кг або 11,4% ($t_d = 13,9$, $P < 0,001$) і $49,4 \pm 3,46$ кг або 11,6% ($t_d = 14,2$, $P < 0,001$), а у півторарічному віці – $44,1 \pm 4,41$ кг або 9,0% ($t_d = 10,0$, $P < 0,001$) і $37,5 \pm 4,12$ кг або 7,8% ($t_d = 9,1$, $P < 0,001$). Попри різницю у живій масі телиць досліджуваних років народження, тварини характеризуються достатньо високим рівнем росту упродовж усіх вікових періодів, що дозволяє в оптимальний термін здійснювати їх осіменіння (Prüma, 2025).

Впродовж досліджуваного періоду росту середньодобові прирости телиць за роками народження суттєво змінювались. За тримісячними інтервалами першого року вирощування відмічена стала закономірність зростання середньодобових приростів з віком. Від народження до тримісячного віку більш інтенсивний ріст був у телиць народжених 2021 року, що перевищував на $177 \pm 17,1$ г або 23,5% ($t_d = 10,3$, $P < 0,001$) народжених 2013 року. Наступний період (3-6 місяців) характеризувався незначною різницею у середньодобових приростах за досліджуваними групами. Проте у наступний пубертатний період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 9 місяців темпи росту підвищуються і міжгрупова різниця стає більш помітною. Усі досліджувані групи переважають першу. Найбільш значна різниця (відповідно на $356 \pm 25,1$ г або на 34,9%, $t_d = 14,2$, $P < 0,001$) і на $343 \pm 27,5$ г або на 34,1%, $t_d = 12,5$, $P < 0,001$) відмічена з телицями 2019 і 2021 року народження. У період інтенсивного статевого дозрівання телиць у віці 9-12 місяців середньодобовий приріст чотирьох груп (2017-2020 рр. народження) перевищує 1000 г, в інших групах (окрім 2013 року народження) перевищує 900 г, що в порівнянні з пізнішими отеленнями менше на 88...213 г. Проте такий середньодобовий приріст є достатнім для нормального росту та розвитку ремонтних телиць в зазначений період.

3. Динаміка живої маси та її приростів телиць різних років народження ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник		Групи за роком народження:								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ураховано тварин		179	149	173	145	179	173	149	55	60
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	36,8 ± 0,30	36,8 ± 0,29	36,9 ± 0,24	37,1 ± 0,41	36,9 ± 0,23	37,6 ± 0,35	39,0 ± 0,34	39,1 ± 0,59	35,9 ± 0,60
	3	89,4 ± 1,03	89,1 ± 0,92	87,8 ± 1,01	95,5 ± 0,97	92,9 ± 0,80	100,4 ± 0,67	101,6 ± 0,87	102,7 ± 1,43	104,6 ± 1,55
	6	160,7 ± 1,77	157,4 ± 1,59	155,4 ± 1,63	163,7 ± 1,58	164,2 ± 1,22	167,9 ± 1,57	176,4 ± 1,98	171,7 ± 2,26	169,1 ± 2,38
	9	221,3 ± 2,12	235,1 ± 2,34	227,9 ± 2,03	240,0 ± 1,97	246,7 ± 2,01	246,8 ± 2,46	269,5 ± 2,47	256,3 ± 3,65	261,0 ± 3,70
	12	299,1 ± 2,67	320,6 ± 2,42	314,9 ± 2,32	329,6 ± 2,14	341,9 ± 2,46	343,7 ± 2,68	362,0 ± 2,19	348,5 ± 4,27	–
	15	376,3 ± 2,48	395,9 ± 2,16	393,7 ± 2,28	406,5 ± 2,49	424,6 ± 2,44	412,3 ± 2,75	425,7 ± 2,42	406,7 ± 5,03	–
	18	446,3 ± 2,91	460,3 ± 2,88	451,3 ± 2,32	474,0 ± 3,40	490,4 ± 3,32	469,3 ± 3,03	483,8 ± 2,92	471,2 ± 7,11	–
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	576 ± 10,9	573 ± 9,6	558 ± 10,5	640 ± 9,3	614 ± 8,4	687 ± 6,6	686 ± 8,7	698 ± 12,4	753 ± 13,2
	3–6	781 ± 13,7	748 ± 12,2	740 ± 13,2	748 ± 12,7	782 ± 9,2	740 ± 13,9	820 ± 17,2	756 ± 20,7	707 ± 20,8
	6–9	664 ± 18,7	851 ± 16,2	795 ± 12,4	836 ± 13,2	904 ± 16,8	865 ± 16,5	1020 ± 16,7	927 ± 24,6	1007 ± 20,2
	9–12	849 ± 20,0	937 ± 18,3	953 ± 16,5	982 ± 14,3	1043 ± 14,0	1062 ± 17,0	1014 ± 16,1	1009 ± 25,1	–
	12–15	846 ± 15,6	825 ± 15,4	864 ± 15,0	838 ± 14,0	900 ± 15,4	754 ± 18,5	697 ± 12,8	645 ± 25,9	–
	15–18	775 ± 20,2	714 ± 20,1	638 ± 18,2	732 ± 25,9	727 ± 22,7	619 ± 20,1	633 ± 19,6	739 ± 32,4	–
	0–6	679 ± 9,5	661 ± 8,6	649 ± 8,7	694 ± 8,4	698 ± 6,6	714 ± 8,2	753 ± 10,8	727 ± 11,8	730 ± 12,2
	6–12	758 ± 12,2	894 ± 10,5	874 ± 9,9	909 ± 9,0	973 ± 11,0	963 ± 11,7	1017 ± 9,7	968 ± 17,6	–
	12–18	809 ± 12,1	770 ± 12,9	750 ± 10,7	787 ± 15,5	815 ± 12,6	692 ± 13,3	666 ± 11,5	695 ± 22,9	–
0–12	719 ± 7,2	777 ± 6,5	762 ± 6,2	802 ± 5,8	836 ± 6,7	839 ± 7,2	885 ± 5,8	848 ± 11,3	–	
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		64,2 ± 1,51	55,1 ± 1,30	54,4 ± 1,31	58,4 ± 1,23	56,2 ± 0,98	57,6 ± 1,14	57,5 ± 1,49	57,8 ± 1,66	58,8 ± 1,51
Умовна кровність за голштинською породою, %		81,6 ± 0,58	83,2 ± 0,60	84,0 ± 0,66	83,6 ± 0,72	87,2 ± 0,63	85,9 ± 0,72	86,9 ± 0,82	89,8 ± 1,40	92,5 ± 0,77

Після першого року вирощування, у наступний період (12–15 місяців) відбувається зниження інтенсивності росту в усіх досліджуваних групах, з найбільшим зменшенням середньодобових приростів до попереднього періоду на $308 \pm 25,1$ г або на 29% ($t_d = 12,2$, $P < 0,001$), $317 \pm 20,6$ г або на 31,3% ($t_d = 15,4$, $P < 0,001$) і на $363 \pm 36,1$ г або на 36% ($t_d = 10,1$, $P < 0,001$) у телиць народжених впродовж 2018–2020 років. Телиці отримані від отелень 2013 року зберігали майже однаковий темп росту у періоди 12–15 та 15–18 місяців, а в останній період за середньодобовим приростом навіть переважали усі досліджувані групи. Найбільша перевага (на $156 \pm 28,5$ г або на 20,1%, $t_d = 5,5$, $P < 0,001$) спостерігалась над тваринами народженими у 2018 році. Отримані результати та найвищий показник індексу спаду відносної швидкості росту у 0-6-12 місяців засвідчують більш повільне формування живої маси і пізніше статеве дозрівання телиць з низькою умовною кровністю за голштинською породою (Pryima, 2025).

Значення середньодобових приростів за піврічними періодами вирощування повторюють тенденції тримісячних. Друге півріччя росту телиць характеризується найвищими середньодобовими приростами в усіх досліджуваних групах, окрім першої (2013 рік). Це доводить важливість достатньо високої інтенсивності росту в період статевого дозрівання у забезпеченні ефективності роботи зі стадом молочної худоби.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено помірний (від 4,2 до 28,3%) проте високо достовірний вплив року народження на динаміку живої маси та її приростів (табл. 4). Вплив року народження телиць на їх живу масу криволінійно зростає до першого року постембріонального розвитку і зменшується у наступні вікові періоди. Ці показники повторюють тенденції динаміки живої маси. Тобто найвищий вплив року народження відбувається в період інтенсивного статевого дозрівання з поступовим спадом до півторарічного віку. Найсуттєвіший вплив року народження телиць на їх середньодобові прирости у тримісячні періоди зафіксовано у 0–3 ($F = 37,91$, $P < 0,001$) і 6–9 ($F = 40,45$, $P < 0,001$) місяців. Серед піврічних періодів вищим виявився вплив у 6–12 місяців ($F = 54,12$, $P < 0,001$), що узгоджується із зазначеними показниками впливу на динаміку живої маси телиць. Назагал встановлено помітний ($F = 61,38$, $P < 0,001$) вплив року народження на середньодобові прирости телиць від народження до 12-ти місячного віку.

4. Вплив року народження на динаміку живої маси та її приростів телиць

Ознака, показник		$\eta^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	8		
	випадкове	1253		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	$4,2 \pm 0,61$	6,93	< 0,001
	3	$19,5 \pm 0,51$	37,94	< 0,001
	6	$8,9 \pm 0,58$	15,31	< 0,001
	9	$21,4 \pm 0,50$	42,72	< 0,001
	12	$28,3 \pm 0,46$	61,85	< 0,001
	15	$21,4 \pm 0,52$	41,14	< 0,001
	18	$15,0 \pm 0,63$	23,97	< 0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	$19,5 \pm 0,51$	37,91	< 0,001
	3–6	$2,8 \pm 0,62$	4,57	< 0,001
	6–9	$20,5 \pm 0,51$	40,45	< 0,001
	9–12	$9,1 \pm 0,58$	15,68	< 0,001
	12–15	$11,7 \pm 0,59$	19,93	< 0,001
	15–18	$4,6 \pm 0,70$	6,57	< 0,001
	0–6	$7,8 \pm 0,59$	13,16	< 0,001
	6–12	$25,7 \pm 0,47$	54,15	< 0,001
	12–18	$10,4 \pm 0,66$	15,79	< 0,001
0–12	$28,2 \pm 0,46$	61,38	< 0,001	
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		$3,3 \pm 0,62$	5,29	< 0,001

Висновки. Жива маса та середньодобові прирости ремонтних телиць залежать від року та сезону їх народження. Вплив сезону народження на вікову динаміку живої маси телиць становив від 0,04% до 13,2%, а на середньодобові прирости – від 1,4% до 24,8%. Найбільший вплив цих чинників спостерігається у період інтенсивного статевого дозрівання (6–12 місяців). У перших три місяці постнатального розвитку (молочний період) вищими середньодобовими приростами живої маси вирізняються телиці осіннього і зимового сезонів народження. Механізмами компенсаторного росту до річного віку міжгруппова різниця за живою масою телиць практично нівелюється і лишається низькою до 18 місяців.

Рік народження виявився суттєвішим чинником, ніж сезон. Частка його впливу на живу масу становила 4,2–28,3%, а на середньодобові прирости – 2,8–28,2%. Телиці останніх років дослідження (2017–2021), які мали підвищену умовну кровність за голштинською породою, відзначались значно вищими показниками росту, зокрема у віці 6–12 місяців. До 15–18 місяців різниця між групами різних сезонів і років народження зменшувалася і не перевищувала 2%. Це може пояснюватись впровадженням сучасних технологій вирощування (зокрема цілорічної однотипної годівлі повнораціонними кормосумішками), які певною мірою нівелюють вплив паратипових чинників на розвиток ремонтного молодняка.

REFERENCES

- Bobadilla, P. E., López-Villalobos, N., Sotelo, F., & Damián, J. P. (2024). The season and decade of birth affect dairy cow longevity. *Dairy*, 5 (1), 189–200. <https://doi.org/10.3390/dairy5010016>
- Brost, K. N., & Drackley, J. K. (2025). Impact of season on birth weight, growth, and average daily gain of conventionally raised Holstein heifers in the Midwestern United States. *JDS Communications*, 6, 518–521. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2025-0758>
- Chester-Jones, H., Heins, B. J., Ziegler, D., Schimek, D., Schuling, S., Ziegler, B., de Ondarza, M. B., Sniffen, C. J., & Broadwater, N. (2017). Relationships between early-life growth, intake, and birth season with first-lactation performance of Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 100 (5), 3697–3704. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12229>
- Fadeienko, Ya. Yu. (2016). Rozvytok i produktyvni yakosti remontnykh telyts zalezno vid riznykh sezoniv narodzhennia [Development and productive qualities of replacement heifers depending on different seasons of birth] *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi*, 18 (1), 137–140. [In Ukrainian]. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/235837347.pdf>
- Fadeienko, Ya. Yu. (2017). Produktyvni yakosti remontnykh telyts za riznykh sezoniv narodzhennia [Productive qualities of replacement heifers depending on different seasons of birth] *Problemy zootehnii ta veterynarnoi medytsyny – Problems of Zootechny and Veterinary Medicine*, 33 (1), 37–42. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/pzvm_2017_33%281%29__6
- Fedorovych, Y. I., Melnyk, Y. F., Fedorovych, V. V., Bodnar, P. V., & Fil, S. I. (2024). *Formuvannia vysokoproduktyvnykh stad molochnoi khudoby za dii riznykh chynnykiv* [Formation of highly productive herds of dairy cattle under the influence of various factors]. *Ahrarna nauka*. [In Ukrainian].
- Fedorovych, Ye. I., Fedorovych, V. V., Mazur, N. P., Bodnar, P. V., & Fyl, S. I. (2019). Vplyv seredovyshchnykh chynnykiv na molochnu produktyvnist koriv [Influence of environmental factors on the milk productivity of cows] *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Tvarynnytstvo – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Animal Husbandry*, 3 (38), 44–53. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2019_3_8
- Gibson, M. J., Adams, B. R., Back, P. J., Hickson, R. E., Dittmer, K. E., & Rogers, C. W. (2022). Live Weight and bone growth from birth to 23 months of age in Holstein–Friesian, Jersey and crossbred heifers. *Dairy*, 3, 333–344. <https://doi.org/10.3390/dairy3020026>
- Hurst, T. S., Lopez-Villalobos, N., & Boerman, J. P. (2021). Predictive equations for early-life indicators of future body weight in dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, 104 (1), 736–749.

<https://doi.org/10.3168/jds.2020-18560>

- Ikeda, A., Villca, Y. Z. F., Ivana, B., & Marini, P. R. (2021). Factors affecting weight gain in Nelore calves from weaning to marketing in the Bolivian tropic. *European Journal of Applied Sciences*, 9 (3), 58–65. <https://doi.org/10.14738/aivp.93.10190>
- Kim, H. S., Kim, J., Seong, P., Lee, W.-Y., Lee, S., Wi, J., Kim, H. R., Lee, S. D., Lee, Y. (2025). Correlation between ambient temperature and body weight of Hanwoo calves (Korean native cattle). *Animal Bioscience*, 38 (8), 1817–1825. <https://doi.org/10.5713/ab.24.0489>
- Méndez, M. N., Grille, L., Mendina, G. R., Robinson, P. H., Adrien, M. L., Meikle, A., & Chilibroste, P. (2023). Performance of autumn and spring calving Holstein dairy cows with different levels of environmental exposure and feeding strategies. *Animals*, 13 (7), 1211. <https://doi.org/10.3390/ani13071211>
- Menegazzi, G., Mendina, G. R., Grille, L., Méndez, M. N., Pons, V., Pedemonte, A., Adrien, M. L., Meikle, A., Gerrits, W. J., Dijkstra, J., & Chilibroste P. (2025). Performance of autumn- and spring-calving Holstein dairy cows confined indoors or managed with pasture and supplementation under various housing conditions. *Journal of Dairy Science*, 108 (7), 7179-7201. <https://doi.org/10.3168/jds.2024-26084>.
- Nosevych, D. K., & Verbelchuk, I. M. (2018). Vplyv sezonnykh faktoriv na produktyvnist telyts molochnykh porid [Influence of seasonal factors on the productivity of dairy heifers] *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnystva – Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Technology of production and processing of livestock products*. Kyiv, 289, 170–177. [In Ukrainian]. <https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/8370>
- Panina, S. P. (2012). Obgruntuvannia tekhnolohichnykh pryiomiv pidvyshchennia efektyvnosti molochnoho skotarstva v gospodarstvakh tsentralnoho rehionu Ukrainy [Substantiation of technological methods for increasing the efficiency of dairy cattle breeding in the farms of the central region of Ukraine] *Visnyk Stepu – Bulletin of the Steppe*. Kirovohrad, 9 (1), 166–174. [In Ukrainian].
- Petrovska, I. R., Salyha, Yu. T., & Vudmaska, I. V. (2022). *Statystychni metody v biolohichnykh doslidzhenniakh: navchalno-metodychnyi posibnyk* [Statistical methods in biological research: teaching and methodological guide]. Ahrarna nauka. [In Ukrainian].
- Polupan, Yu. P. (2007). Sub'iektyvni aktsenty z deiakykh pytan henetychnykh osnov selektsii ta porodotvorennia [Subjective accents on some issues of genetic bases of selection and breed formation] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 41, 194–208. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rgt_2007_41_29
- Polupan, Yu. P., & Pryima, S. V. (2024). Vplyv sezonu narodzhennia na formuvannia zhyvoi masy telyts molochnykh porid [Influence of the season of birth on the formation of live weight of dairy heifers] *Biolohiia tvaryn – The Animal Biology*. Lviv, 26 (3), 103–104. [In Ukrainian]. https://aminbiol.com.ua/images/Journal/2024/3/AB_2024_26_3_5_conference.pdf
- Polupan, Yu. P., Bazyshyna, I. V., Pochukalin, A. Ye., Pryima, S. V., & Polupan, N. L. (2022). Vplyv roku i sezonu na molochnu produktyvnist koriv [Influence of year and season on milk productivity of cows] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 63, 71–90. [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/abg.63.08>
- Polupan, Yu. P., Kostenko, O. I., Savchuk, D. I., & Polupan, N. L. (1999). Sezon narodzhennia ta yoho vplyv na zhyvu masu buhaitiv [Season of birth and its influence on the live weight of bull-calves] *Rozvedennia i henetyka tvaryn – Animal breeding and genetics*. Kyiv, 30, 28–33. [In Ukrainian].
- 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 season of calving of cows on their milk productivity] *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu*

- veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho – Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyi*, 17 (3), 297–302. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_3_58
- Pryima, S. V. (2025). Ontohenetychna dynamika, determinatsiia ta spivvidnosna minlyvist rostu, ekster'ieru ta efektyvnosti produktyvnoho vykorystannia molochnoi khudoby [Ontogenetic dynamics, determination and correlative variability of growth, exterior and efficiency of productive use of dairy cattle] (PhD thesis). [In Ukrainian]. https://iabg.org.ua/images/aspirantura/vstup2024/dis_pryima.pdf
- Riezykova, N. L. (2009). Vplyv sezonu narodzhennia ta pershoho oteleattia na osnovni selektsionovani oznaky molochnykh koriv [Influence of the season of birth and first calving on the main selected traits of dairy cows] *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova" – Scientific Bulletin "Askaniia-Nova"*. Nova Kakhovka, 2, 89–97. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2009_2_15
- Schultze, A. B., & Davis, H. P. (1961). Changes in body weight during the first pregnancy for Holstein heifers calving at different seasons. *Journal of Dairy Science*, 44 (9), 1717–1720. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(61\)89945-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(61)89945-1)
- Sevastyanov, O. H., Kirovych, N. O., Livinskyi, A. I., & Sevastyanov O. V. (2014). Osoblyvosti rostu i rozvytku molodnyaku velykoi rohatoi khudoby riznoho sezonu narodzhennia [Features of growth and development of young cattle of different seasons of birth] *Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia – Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. Odesa, 71 (2), 52–55. [In Ukrainian]. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/avpcx_2014_71\(2\)_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/avpcx_2014_71(2)_14)
- Svechin, Yu. K. (1985). Prognozirovanie produktivnosti zhyvotnykh v rannem vozraste [Predicting animal productivity at an early age] *Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki – Bulletin of Agricultural Science*, 4, 103–108. [In Russian].
- Toledo, I. M., Cattaneo, L., Santos, J. E. P., & Dahl, G. E. (2024). Birth season affects cow longevity. *JDS Communications*, 5 (6), 674–678. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2024-0590>
- Torshizi, M. E. (2016). Effects of season and age at first calving on genetic and phenotypic characteristics of lactation curve parameters in Holstein cows. *Journal of Animal Science and Technology*, 58, 8. <https://doi.org/10.1186/s40781-016-0089-1>
- Uhrincat, M., Broucek, J., Hanus, A., & Kisac, P. (2011). Effect of raising dairy heifers on their performance and reproduction after 12 months. *Agriculture*, 11, 973. <https://doi.org/10.3390/agriculture11100973>
- Vdovychenko, Yu. V., Pysarenko, A. V., & Fursa, N. M. (2017). Vplyv henetychnykh ta paratypovykh faktoriv na zhyvu masu molodnia ku pivdennoi m'iasnoi khudoby [Influence of genetic and paratypic factors on the live weight of young southern beef cattle] *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova" – Scientific Bulletin "Askaniia-Nova"*. Nova Kakhovka, 10, 148–156. [In Ukrainian]. URL: <https://asciansc.in.ua/images/stories/nauch-publ/nv-10/17.pdf>
- Vdovychenko, Yu. V., Suchkov, I. A., & Noskova, A. M. (2018). Vplyv henetychnykh faktoriv na rist ta rozvytok telyts pivdennoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody [Influence of genetic factors on the growth and development of heifers of the southern type of the Ukrainian Black-and-White dairy breed] *Naukovyi visnyk "Askaniia-Nova" – Scientific Bulletin "Askaniia-Nova"*. Nova Kakhovka, 11, 63–74. [In Ukrainian]. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvan_2018_11_9
- Wang, J., Li, J., Wang, F., Xiao, J., Wang, Y., Yang, H., Li, S., & Cao, Z. (2020). Heat stress on calves and heifers: a review. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 11, 79. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00485-8>

Одержано редколегією 05.12.2025 р.
 Прийнято до друку 30.01.2026 р.