

УДК 636.2.034.082.064.6

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.145.2.26>

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ТЕЛИЦЬ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ НА ЇХ ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ ПІСЛЯ ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ

Ліута І.М. – асистентка кафедри біотехнології та біоінженерії,
Миколаївський національний аграрний університет
orcid.org/0000-0002-1672-2337

У дослідженні проаналізовано вплив показників росту та розвитку телиць голштинської породи на їх подальшу відтворну здатність після першого отелення. Матеріалом слугували дані з обліку телиць ($n = 570$), вирощених у СТОВ «Промінь» (Миколаївська область).

Результати показали, що жива маса тварин при народженні не має статистично достовірного впливу на вік другого запліднення ($P = 0,630$) та другого отелення ($P = 0,528$), однак істотно впливає на тривалість тільності ($P = 0,024$). Зокрема, найкоротший гестаційний період ($275,3 \pm 0,39$ днів) спостерігався у телиць масою 33-36 кг, а найдовший ($278,3 \pm 0,69$ днів) – у групі 45-48 кг.

Встановлено достовірний вплив середньодобового приросту живої маси у віці до 90 днів на вік другого запліднення (від $822,2 \pm 24,34$ до $767,6 \pm 4,48$ днів, $P < 0,001$) і другого отелення (від $1098,2 \pm 24,22$ до $1043,2 \pm 4,48$ днів, $P < 0,001$). При цьому тривалість тільності залишалася сталою ($275,6-276,7$ днів, $P = 0,934$), що свідчить про її незалежність від інтенсивності росту. Оптимальними вважаються прирости у межах 800-1000 г/добу, які забезпечують раннє статеве дозрівання без негативного впливу на фізіологічні параметри самок.

Аналогічні залежності встановлено і для живої маси первісток у віці 90 днів: зі зростанням маси від 91-110 до 111-130 кг вік другого запліднення знижувався з $810,0 \pm 17,31$ до $769,9 \pm 3,55$ днів ($P = 0,010$), а вік другого отелення – з $1086,6 \pm 17,03$ до $1045,6 \pm 3,58$ днів ($P = 0,010$). Жива маса у 90 днів не впливала на тривалість тільності ($P = 0,784$).

Середньодобовий приріст телиць від народження до запліднення також мав достовірний вплив на вік повторного осіменіння ($P = 0,004$) та другого отелення ($P = 0,002$). Наймолодшими були телиці з приростом 1000-1099 г/добу ($771,1 \pm 4,06$ днів – запліднення; $1046,7 \pm 4,11$ днів – отелення), а найстарішими – з приростом 700-799 г/добу (відповідно 808,4 $\pm$ 19,56 та 1086,4 $\pm$ 18,87 днів). Кількість осіменінь ($P = 0,618$) та тривалість тільності ($P = 0,168$) не залежали від приросту.

Крім того, вік при другому заплідненні та другому отеленні достовірно знижувався зі збільшенням живої маси телиць у 250-денному віці. Наймолодшими були телиці з масою 325-349 кг ($764,3 \pm 8,20$ і $1040,7 \pm 8,29$ днів відповідно), а найстарішими – з масою 225-249 кг ($812,9 \pm 10,43$ і $1091,3 \pm 10,67$ днів; $P < 0,001$). Кількість осіменінь ($P = 0,193$) та тривалість тільності ($P = 0,134$) істотно не змінювалися.

Отже, ключовими чинниками, що визначають ефективність репродуктивного циклу первісток після першого отелення, є темпи росту у ранньому віці. Оптимізація годівлі телиць, яка забезпечує прирости на рівні 800-1099 г/добу та живу масу 275-349 кг у 250 днів, сприяє скороченню періоду до повторного запліднення та отелення без негативного впливу на фізіологію тільності.

Ключові слова: корови-первістки, жива маса, середньодобовий приріст, вік другого запліднення, тривалість тільності, вік другого отелення.

Liuta I.M. Influence of growth and development indicators of holstein heifers on their reproductive traits after first calving

The study analyzed the effect of growth and development parameters in Holstein heifers on their reproductive performance after first calving. The research was based on data from 570 heifers raised at «Promin» Agricultural Enterprise (Mykolaiv region, Ukraine).

The results showed that birth weight had no statistically significant effect on the age at second insemination ($P = 0.630$) or second calving ($P = 0.528$), but it significantly affected the gestation length ($P = 0.024$). Specifically, the shortest gestation period (275.3 ± 0.39 days) was recorded in heifers weighing 33-36 kg at birth, while the longest (278.3 ± 0.69 days) occurred in the 45-48 kg group.

A significant influence of average daily gain (ADG) up to 90 days of age was found on the age at second insemination (ranging from 822.2 ± 24.34 to 767.6 ± 4.48 days, $P < 0.001$) and the age at second calving (from 1098.2 ± 24.22 to 1043.2 ± 4.48 days, $P < 0.001$). Gestation length remained stable (275.6 - 276.7 days, $P = 0.934$), indicating it is not affected by early growth intensity. The most optimal ADG range was 800-1000 g/day, which ensured early sexual maturity without adverse effects on physiological parameters.

Similar patterns were observed for live weight at 90 days: as weight increased from 91-110 to 111-130 kg, the age at second insemination decreased from 810.0 ± 17.31 to 769.9 ± 3.55 days ($P = 0.010$), and the age at second calving decreased from 1086.6 ± 17.03 to 1045.6 ± 3.58 days ($P = 0.010$). Live weight at 90 days had no significant impact on gestation length ($P = 0.784$).

Average daily gain from birth to insemination also had a statistically significant effect on the age at second insemination ($P = 0.004$) and second calving ($P = 0.002$). The youngest animals were those with ADG of 1000-1099 g/day (771.1 ± 4.06 days for insemination; 1046.7 ± 4.11 days for calving), while the oldest were those with ADG of 700-799 g/day (808.4 ± 19.56 and 1086.4 ± 18.87 days, respectively). The number of inseminations ($P = 0.618$) and gestation length ($P = 0.168$) were not significantly influenced by ADG.

Furthermore, live weight at 250 days of age significantly affected the age at second insemination and calving. The youngest animals (764.3 ± 8.20 and 1040.7 ± 8.29 days) were in the 325-349 kg group, while the oldest (812.9 ± 10.43 and 1091.3 ± 10.67 days) were in the 225-249 kg group ($P < 0.001$). The number of inseminations ($P = 0.193$) and gestation duration ($P = 0.134$) were not significantly affected.

In conclusion, early-life growth rate is a key factor in determining the reproductive efficiency of first-calf heifers. Feeding strategies that support an ADG of 800-1099 g/day and a live weight of 275-349 kg at 250 days of age contribute to shortening the interval to second insemination and calving, without negatively impacting gestational physiology.

Key words: *primiparous cows, live weight, average daily gain, age of second insemination, gestation length, age at second calving.*

Актуальність теми дослідження. Загальна продуктивність і адаптивна здатність великої рогатої худоби значною мірою залежать від її відтворювальної здатності в конкретних умовах середовища [2, 9, 16, 19]. Відтворення є показником репродуктивної ефективності та темпів генетичного прогресу як у програмах селекції, так і в програмах схрещування, особливо в молочному та м'ясному тваринництві [14, 17, 20-22, 38].

Темп росту телиць і жива маса при першому отеленні вважаються важливими показниками для управління молочним господарством [8, 13, 15, 18]. Збільшення темпів росту може скоротити період перебування телиці в непродуктивному стані, однак надмірні прирости у препубертатному періоді пов'язують зі зниженням їх продуктивності. Окрім цього, рекомендації щодо оптимальної живої маси при першому отеленні значно варіюють. Визначення оптимальної маси тіла при першому отеленні для різних систем молочного виробництва є важливим завданням [3, 4, 24-26, 29, 37].

Ріст і розвиток тварин у препубертатний період становить особливий інтерес [10, 11, 30, 34]. Вирощування телиць є надзвичайно важливим чинником у менеджменті молочного стада, який характеризується як довготривалий і витратний етап. У цьому контексті, швидкість росту телиць є однією з найчастіше керованих ознак, що впливають на вік першого отелення, продуктивність протягом життя та загальні витрати [1, 5-7, 36, 51].

Вага тіла та приріст ваги на різних стадіях розвитку тварини загалом корелюють, що ускладнює вивчення впливу кожної змінної на репродуктивну та молочну продуктивність молочних корів окремо [33, 35, 45, 47].

В сезонній системі, де вимагається отелення телиць у 24-місячному віці, середньодобовий приріст живої маси малоімовірно впливає на показники репродуктивного управління [39, 41-44]. Водночас при низькому рівні годівлі, ймовірно, буде необхідним стимулювання початку статевої охоти. Однією з головних причин інтересу до швидкості росту телиць є прагнення до більш раннього осіменіння та скорочення непродуктивного періоду в житті молочної корови [27, 28]. Це свідчить про те, що хоча темпи росту телиць до статевого дозрівання можуть впливати на старт статевого циклу, у добре контрольованих умовах із використанням синхронізації еструсу репродуктивні показники залишаються стабільними [31, 32, 37].

За даними [23] темпи росту телиць до 14 місяців, які перевищують межу від 700 до 790 г/день, негативно впливають на показники як виробничої, так і відтворювальної ефективності корів.

Постановка проблеми. Відтворювальні показники племінних самок є найважливішим чинником, що є передумовою для сталого функціонування молочної галузі та впливає на її продуктивність. Продуктивні та репродуктивні ознаки є ключовими факторами, що визначають прибутковість молочного виробництва [20, 46, 48].

Вартість вирощування ремонтних телиць можна зменшити, прискоривши темпи росту та розпочавши раніше розведення, що призведе до зменшення віку першого отелення. Однак зниження собівартості на виробничу одиницю має супроводжуватися подальшим досягненням адекватних виробничих та відтворювальних параметрів тварин. Вирощування ремонтних телиць і, особливо, розуміння взаємозв'язку між ростом і розвитком тварин та їхніми подальшими продуктивними характеристиками закладає основу для подальшого вдосконалення загальної стратегії управління фермою [23, 49, 50]. Тому вивчення відтворювальних ознак є важливим для оцінки стану тварин і запобігання економічним втратам фермерів.

Постановка завдання. З огляду на вищевказане, у даному дослідженні було поставлено за мету оцінити вплив росту та розвитку телиць голштинської породи на їх відтворювальні якості після першого отелення.

Методика досліджень. У дослідженні використано первинні облікові дані щодо показників росту та розвитку первісток ($n = 570$ гол.) голштинської породи, які утримувались у господарстві СТОВ «Промінь» Миколаївської області.

Кожну телицю зважували від двох до п'яти разів у віці від 44 до 472 днів. Середньодобовий приріст визначали на основі різниці між показниками живої маси при першому та останньому зважуванні. Живу масу у віці 250 днів обчислювали за допомогою лінійної інтерполяції між двома найближчими зважуваннями, що проводились до та після досягнення цього віку.

У якості залежної змінної в аналізі було використано наступні ознаки відтворювальних якостей для первісток:

- вік другого запліднення;
- кількість сервісів на одне підтверджене запліднення, що призвело до отелення;
- вік другого отелення;
- тривалість тільності.

Для кожного кількісного показника обчислювали середнє арифметичне значення та стандартну похибку середнього ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$).

Для перевірки гіпотези про відсутність впливу окремих факторів на кількісні залежні показники використовували однофакторний дисперсійний аналіз за методикою Р. Фішера з фіксованими чинниками. У якості оцінки ступеня впливу

фактора на першому етапі аналізу було використано оцінку дисперсійного відношення Фішера-Снедекора (F) та його рівень значущості (P).

Статистичні обчислення проводили відповідно до методичних рекомендацій, викладених у посібнику С. Крамаренка з колективом [12], із застосуванням програмного забезпечення PAST [40].

Результати досліджень. У ході дослідження було вивчено вплив живої маси телиць при народженні на їх вік при другому заплідненні, тривалість тільності та вік при другому отеленні (табл. 1).

Таблиця 1

Мінливість показників віку другого запліднення, тривалості тільності та віку другого отелення первісток залежно від живої маси при народженні

Жива маса при народженні, кг	Вік первісток при другому заплідненні		Тривалість тільності		Вік другого отелення	
	n , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів
25-28	10	771,2 $\pm$ 19,30	11	277,4 $\pm$ 1,96	10	1048,7 $\pm$ 20,07
29-32	57	778,7 $\pm$ 8,01	62	275,4 $\pm$ 0,68	57	1053,8 $\pm$ 8,07
33-36	177	776,6 $\pm$ 4,37	184	275,3 $\pm$ 0,39	177	1051,9 $\pm$ 4,37
37-40	154	779,0 $\pm$ 4,70	168	276,4 $\pm$ 0,40	154	1055,2 $\pm$ 4,73
41-44	78	770,0 $\pm$ 6,10	83	276,1 $\pm$ 0,58	78	1046,1 $\pm$ 6,22
45-48	43	792,5 $\pm$ 9,95	46	278,3 $\pm$ 0,69	43	1070,6 $\pm$ 10,02
>49	10	775,8 $\pm$ 23,61	12	276,3 $\pm$ 2,54	10	1050,8 $\pm$ 24,64
	$F = (6; 522) = 0,72$, $P = 0,630$		$F = (6; 559) = 2,45$, $P = 0,024$		$F = (6; 522) = 0,86$, $P = 0,528$	

Примітка: n – кількість тварин; $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ – оцінка середнього арифметичного та її помилки; F – оцінка критерію Фішера; P – рівень значущості.

Усі групи тварин показали порівняно близькі середні значення віку при другому заплідненні – від 770,0 $\pm$ 6,10 днів (група 41-44 кг) до 792,5 $\pm$ 9,95 днів (група 45-48 кг). Найстаршими при другому заплідненні були первістки, які народилися з живою масою 45-48 кг. Однак аналіз дисперсії ($P = 0,630$) свідчить про відсутність статистично значущої різниці між групами, тобто маса при народженні істотно не впливала на вік первісток при другому заплідненні.

Найкоротша тривалість тільності була зафіксована у корів-первісток, жива маса яких при народженні була 33-36 кг (275,3 $\pm$ 0,39 днів), а найдовша – у групі з масою 45-48 кг (278,3 $\pm$ 0,69 днів). Дисперсійний аналіз показав статистично значущий вплив живої маси корів при народженні на тривалість їх тільності ($P = 0,024$), що може свідчити про певний взаємозв'язок між більшою масою новонароджених телиць і подовженням тільності у дорослому віці.

Первістки, які народилися із живою масою 29-36 кг, мали вірогідно ($P = 0,004$) нижчу тривалість тільності, ніж тварини із більшою чи меншою живою масою при народженні.

У більшості груп вік первісток при другому отеленні коливався в межах 1046,1-1070,6 днів. Найвищий показник спостерігався у корів з живою масою при народженні 45-48 кг, а найнижчий – у групі 41-44 кг. Проте статистично достовірного впливу маси при народженні на цей показник не встановлено ($P = 0,528$).

Жива маса телиць при народженні не має достовірного впливу на вік тварин при другому осіменінні та другому отеленні. Істотна різниця виявлена лише щодо тривалості тільності, що свідчить про потенційний зв'язок між масою при народженні та подальшим перебігом гестаційного періоду. Найбільш стабільними за всіма показниками виявилися групи первісток з середньою масою при народженні 29-40 кг, що може свідчити про оптимальність цих параметрів для подальшої продуктивності тварин.

Середній вік первісток при другому осіменінні вірогідно зменшувався зі зростанням середньодобового приросту ($P < 0,001$) (табл. 2). Так, у групі тварин з приростом 500-600 г/добу він становив $822,2 \pm 24,34$ днів, тоді як у групах з приростом 901-1000 г/добу – $767,6 \pm 4,48$ днів, що на 54,6 дні менше.

За результатами дисперсійного аналізу цей показник має статистично достовірну залежність від середньодобового приросту живої маси ($P < 0,001$), що свідчить про те, що інтенсивніший ріст тварин у ранньому віці сприяє пришвидшеному статевому дозріванню, що дозволяє раніше проводити повторне осіменіння.

Вік корів при другому заплідненні поступово знижується у первісток, які мали середньодобовий приріст у віці 1-90 днів від 500 до 800 г/добу, а потім стабілізується на одному рівні (біля 770-775 днів).

Усі дослідні групи первісток мали наближені значення тривалості тільності, які коливалися в межах 275,6-276,7 днів. Різниця між групами була статистично недостовірною ($P = 0,934$). Таким чином, рівень середньодобового приросту телиць у молодому віці не впливає на тривалість їх другої тільності.

Таблиця 2

Мінливість показників віку другого запліднення, тривалості тільності та віку другого отелення первісток залежно від приростів від народження до 90 днів

Середньодобовий приріст від народження до 90 днів, г	Вік первісток при другому заплідненні		Тривалість тільності		Вік другого отелення	
	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів
500-600	12	822,2 $\pm$ 24,34	13	276,3 $\pm$ 1,53	12	1098,2 $\pm$ 24,22
601-700	44	805,3 $\pm$ 9,33	49	276,3 $\pm$ 0,69	44	1082,4 $\pm$ 9,52
701-800	92	790,5 $\pm$ 7,24	101	275,6 $\pm$ 0,68	92	1065,9 $\pm$ 7,27
801-900	201	771,0 $\pm$ 3,61	214	276,0 $\pm$ 0,37	201	1046,7 $\pm$ 3,67
901-1000	146	767,6 $\pm$ 4,48	154	275,9 $\pm$ 0,45	146	1043,2 $\pm$ 4,48
1001-1100	33	774,2 $\pm$ 7,02	35	276,7 $\pm$ 0,57	33	1050,9 $\pm$ 7,04
	$F = (5; 522) = 5,99$, $P < 0,001$		$F = (5; 560) = 0,26$, $P = 0,934$		$F = (5; 522) = 6,09$, $P < 0,001$	

Найстаршими при другому отеленні були корови, які мали найменші середньодобові прирости (500-600 г/добу) – $1098,2 \pm 24,22$ днів, наймолодшими – первістки з приростом 901-1000 г/добу – $1043,2 \pm 4,48$ днів. Різниця між цими групами становила понад 55 днів і була статистично достовірною ($P < 0,001$). Це підтверджує те, що вищі темпи росту телиць до 3-місячного віку сприяють не лише ранньому заплідненню, а й загальному скороченню віку до другого отелення.

Вік другого отелення поступово знижується у первісток, які мали середньодобовий приріст у віці 1-90 днів від 500 до 800 г/добу, а потім стабілізується на одному рівні (біля 1043-1050 днів).

Середньодобовий приріст живої маси первісток від народження до 90 днів є важливим фактором, що впливає на швидкість їх статевого дозрівання (вік при другому заплідненні) і прискорює репродуктивний цикл (вік другого отелення). Тривалість тільності залишається стабільною і не залежить від швидкості раннього росту телиць. Оптимальний приріст у межах 800-1000 г/добу забезпечує найбільш ефективні показники – найменший вік запліднення та отелення без шкоди для фізіологічних параметрів тільності.

Встановлено, що зі збільшенням живої маси тварин у 90-денному віці спостерігається тенденція до зменшення віку первісток при другому осіменінні (табл. 3). Найстаршими були корови, жива маса яких у віці 90 днів була 80-90 кг – $810,0 \pm 17,31$ днів, а наймолодшими – первістки з масою 111-120 кг ($769,9 \pm 3,55$ днів). Статистичний аналіз підтверджує достовірну різницю між групами ($P = 0,010$). Це вказує на те, що вища жива маса тварин у ранньому віці позитивно впливає на швидкість їх статевого дозрівання.

Таблиця 3

Мінливість показників віку другого запліднення, тривалості тільності та віку другого отелення первісток залежно від їх живої маси у 90 днів

Жива маса у віці 90 днів, кг	Вік первісток при другому заплідненні		Тривалість тільності		Вік другого отелення	
	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_x$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_x$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_x$, днів
80-90	16	$810,0 \pm 17,31$	17	$276,6 \pm 1,13$	16	$1086,6 \pm 17,03$
91-100	38	$795,5 \pm 10,51$	44	$275,7 \pm 1,15$	38	$1071,6 \pm 10,48$
101-110	119	$785,5 \pm 6,22$	128	$275,6 \pm 0,49$	119	$1061,0 \pm 6,32$
111-120	215	$769,9 \pm 3,55$	228	$275,9 \pm 0,35$	215	$1045,6 \pm 3,58$
121-130	119	$775,0 \pm 4,89$	128	$276,5 \pm 0,50$	119	$1051,3 \pm 4,91$
131-140	23	$771,0 \pm 9,46$	24	$276,7 \pm 0,99$	23	$1047,8 \pm 9,57$
	$F = (5; 524) = 3,07$, $P = 0,010$		$F = (5; 563) = 0,49$, $P = 0,784$		$F = (5; 524) = 3,07$, $P = 0,010$	

Вік первісток при другому заплідненні поступово знижується у тварин, які мали живу масу у віці 90 днів від 80 до 110 кг, а потім стабілізується на одному рівні (біля 770-775 днів).

Тривалість тільності корів коливалася в межах 275,6-276,7 днів у всіх групах, і статистичний аналіз не виявив достовірного впливу живої маси у віці 90 днів на цей показник ($P = 0,784$). Отже, масивність телиць у ранньому віці не має суттєвого впливу на тривалість їх другої тільності.

Аналіз віку другого отелення корів показав наявність статистично достовірної різниці ($P = 0,010$) між групами. Найстаршими при другому отеленні ($1086,6 \pm 17,03$ днів) були корови з найменшою масою – 80-90 кг, наймолодшими ($1045,6 \pm 3,58$ днів) – тварини з масою 111-120 кг. Це узгоджується з динамікою віку при другому заплідненні, тобто кращі темпи росту до 3 місяців дозволяють значно скоротити терміни вирощування корів до другого отелення.

Вік другого отелення поступово знижується у первісток, які мали живу масу у віці 90 днів від 80 до 110 кг, а потім стабілізується на одному рівні (біля 1045-1051 днів).

Жива маса первісток у віці 90 днів достовірно впливає на вік їхнього другого осіменіння та віку при другому отеленні, що свідчить про важливість контролю приростів у ранньому постнатальному періоді. Тривалість тільності не зазнає істотних змін, незалежно від темпів росту тварин у 90-денному віці. Оптимальними для пришвидшення відтворювального циклу є жива маса телиць у межах 111-130 кг на 90-й день життя, яка поєднує інтенсивний ріст з раннім статевим дозріванням без негативного впливу на тільність.

Статистичний аналіз показав, що середньодобовий приріст від народження до запліднення має достовірний вплив на вік первісток при другому заплідненні ($P = 0,004$) (табл. 4). Зі збільшенням середньодобового приросту спостерігається зниження віку запліднення: від $808,4 \pm 19,56$ днів у тварин із приростом 700-799 г до $771,1 \pm 4,06$ днів у групі 1000-1099 г. Це свідчить про те, що вищі темпи росту телиць сприяють їх швидшому статевому дозріванню.

Вплив середньодобового приросту від народження до запліднення на кількість осіменінь виявився статистично недостовірним ($P = 0,618$). Незважаючи на певну варіативність (від 1,64 до 2,0 осіменінь), кількість спроб запліднення не залежала суттєво від рівня середньодобового приросту.

Таблиця 4

Мінливість показників віку другого запліднення, кількості осіменінь, тривалості тільності та віку другого отелення первісток залежно від їх середньодобових приростів

Середньодобовий приріст від народження до запліднення, г	Вік первісток при другому заплідненні		Кількість осіменінь		Тривалість тільності		Вік другого отелення	
	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	n, гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів
700-799	11	$808,4 \pm 19,56$	11	$1,64 \pm 0,203$	11	$278,0 \pm 1,59$	11	$1086,4 \pm 18,87$
800-899	54	$805,6 \pm 9,44$	58	$1,88 \pm 0,161$	59	$277,7 \pm 0,64$	54	$1083,2 \pm 9,50$
900-999	127	$778,9 \pm 4,62$	137	$1,87 \pm 0,105$	138	$276,1 \pm 0,50$	128	$1056,5 \pm 4,95$
1000-1099	208	$771,1 \pm 4,06$	220	$1,70 \pm 0,072$	224	$275,6 \pm 0,37$	208	$1046,7 \pm 4,11$
1100-1199	107	$774,3 \pm 5,47$	111	$1,67 \pm 0,102$	111	$275,8 \pm 0,54$	107	$1050,1 \pm 5,48$
1200-1299	26	$775,5 \pm 8,16$	29	$1,93 \pm 0,192$	29	$275,6 \pm 0,94$	26	$1051,0 \pm 7,97$
>1300	5	$771,4 \pm 22,54$	5	$2,0 \pm 0,775$	5	$273,6 \pm 3,04$	5	$1045,0 \pm 23,96$
	$F = (6; 531) = 3,21, P = 0,004$		$F = (6; 564) = 0,74, P = 0,618$		$F = (6; 570) = 1,52, P = 0,168$		$F = (6; 532) = 3,51, P = 0,002$	

Тривалість тільності варіювала в межах 273,6-278,0 днів, проте статистично значущого впливу середньодобового приросту не виявлено ($P = 0,168$). Таким чином, збільшення темпів росту телиць не впливає на тривалість гестаційного періоду.

Згідно з отриманими даними, середньодобовий приріст телиць від народження до запліднення має достовірний вплив на вік другого отелення ($P = 0,002$). Пізніше всіх друге отелення спостерігалось у первісток з мінімальним приростом

(700-799 г) – у віці $1086,4 \pm 18,87$ днів, раніше всіх друге отелення мали первістки з приростом 1000-1099 г – у віці $1046,7 \pm 4,11$ днів. Це підтверджує, що високопродуктивний ріст тварин до моменту запліднення сприяє пришвидшенню реалізації репродуктивного циклу.

Середньодобовий приріст від народження до запліднення достовірно впливає на вік первісток при другому осіменінні та вік другого отелення. Тривалість тільності та кількість осіменінь не мають статистично достовірного зв'язку з темпами росту тварин. Оптимальні результати за скороченням періоду вирощування до другого отелення спостерігались у самок із приростом 1000-1099 г/добу. Результати дослідження підкреслюють доцільність селекції та годівлі тварин із метою забезпечення високих темпів росту в ранньому віці, що позитивно позначається на відтворювальній здатності первісток.

Жива маса телиць у віці 250 днів мала статистично достовірний вплив на їх вік при другому заплідненні ($P < 0,001$) (табл. 5).

Таблиця 5

Мінливість показників віку другого запліднення, кількості осіменінь, тривалості тільності та віку другого отелення первісток залежно від їх живої маси у віці 250 днів

Жива маса у віці 250 днів, кг	Вік первісток при другому заплідненні		Кількість осіменінь		Тривалість тільності		Вік другого отелення	
	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів	<i>n</i> , гол.	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, днів
225-249	39	$812,9 \pm 10,43$	43	$1,88 \pm 0,142$	44	$278,3 \pm 0,74$	39	$1091,3 \pm 10,67$
250-274	76	$785,8 \pm 7,23$	80	$1,84 \pm 0,139$	80	$275,8 \pm 0,81$	77	$1064,2 \pm 7,80$
275-299	201	$772,0 \pm 3,78$	206	$1,75 \pm 0,076$	210	$275,8 \pm 0,33$	201	$1047,6 \pm 3,79$
300-324	128	$769,2 \pm 4,84$	132	$1,55 \pm 0,080$	133	$276,0 \pm 0,49$	128	$1045,2 \pm 4,90$
325-349	27	$764,3 \pm 8,20$	29	$1,76 \pm 0,209$	29	$276,1 \pm 1,14$	27	$1040,7 \pm 8,29$
>350	4	$790,0 \pm 29,41$	5	$2,4 \pm 0,510$	5	$274,2 \pm 2,75$	4	$1064,0 \pm 28,71$
	$F = (5; 469) = 4,70$, $P < 0,001$		$F = (5; 489) = 1,49$, $P = 0,193$		$F = (5; 495) = 1,69$, $P = 0,134$		$F = (5; 470) = 5,16$, $P < 0,001$	

Найстаршими були первістки, жива маса яких у віці 250 днів становила 225-249 кг, у віці $812,9 \pm 10,43$ днів, наймолодшими (325-349 кг) – у віці $764,3 \pm 8,20$ днів. Відмічено тенденцію: зі збільшенням живої маси телиць у віці 250 днів до оптимальних меж (275-349 кг) зменшується вік первісток при другому заплідненні.

Вплив живої маси первісток у віці 250 днів на кількість осіменінь не був статистично достовірним ($P = 0,193$), хоча відмічено деяке зростання показника у крайніх групах: мінімальна кількість – у групі з живою масою 300-324 кг ($1,55 \pm 0,080$), максимальна – у тварин із масою понад 350 кг ($2,4 \pm 0,510$). Це може свідчити про те, що надлишкова маса у ранньому віці не обов'язково сприяє ефективнішому заплідненню.

Жива маса корів у віці 250 днів не вплинула статистично достовірно на тривалість другої тільності ($P = 0,134$), хоча середнє значення варіювалося: від

274,2 ± 2,75 днів (жива маса >350 кг) до 278,3 ± 0,74 днів (жива маса 225-249 кг). Тобто, тривалість гестації корів залишалась стабільною, незалежно від їх маси у ранньому віці.

Було встановлено достовірний вплив живої маси у 250 днів на вік первісток при другому отеленні ($P < 0,001$). Найстаршими (1091,3 ± 10,67 днів) були корови, які у віці 250 днів мали найменшу живу масу – 225-249 кг, наймолодшими при другому отеленні (1040,7 ± 8,29 днів) були первістки з живою масою у віці 250 днів 325-349 кг. Отже, оптимальна жива маса у 250-денному віці (275-349 кг) сприяє скороченню періоду до повторного отелення, що є позитивною ознакою для підвищення репродуктивної ефективності.

Жива маса у віці 250 днів статистично достовірно впливає на вік первісток при другому заплідненні та отеленні. Тривалість тільності та кількість осіменіння не залежать значуще від маси тварин у 250-денному віці. Оптимальною для досягнення кращих репродуктивних показників є жива маса тварин у віці 250 днів на рівні 275-349 кг, за якої спостерігався найнижчий вік другого осіменіння та другого отелення.

Висновки. Отже, маса телиць при народженні незначною мірою впливає на відтворювальні показники, за винятком тривалості тільності. Оптимальними для подальшої продуктивності вважаються телиці з масою 29-40 кг при народженні, оскільки саме в цих групах спостерігалася найбільша стабільність основних репродуктивних ознак.

Оптимальний приріст 800-1000 г/добу сприяє ранньому статевому дозріванню та скороченню репродуктивного циклу тварин без впливу на тривалість тільності.

Жива маса телиць у 90-денному віці є важливим прогностичним показником їх репродуктивного розвитку: маса в межах 111-130 кг асоціюється з раннім другим осіменінням і отеленням без змін у тривалості тільності, що свідчить про доцільність контролю приростів у ранньому віці для оптимізації відтворювального циклу.

Середньодобовий приріст самок до запліднення впливає на вік другого осіменіння та отелення, але не на тільність і кількість осіменіння. Оптимальні показники спостерігались за приросту 1000-1099 г/добу.

Жива маса телиць у 250-денному віці достовірно впливає на вік другого осіменіння та отелення, але не впливає на тривалість тільності й кількість осіменіння. Найкращі показники відтворення відмічено при живій масі 275-349 кг.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Антоненко С. Ф. Вплив інтенсивності вирощування телиць української чорно-рябої молочної породи в різні вікові періоди на майбутню молочну продуктивність. *Розведення та селекція*. 2020. Вип. 59. С. 17-25.
2. Башченко М. І., Бойко О. В., Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Вплив генотипових і паратипових факторів на продуктивність молочної худоби. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 3 (804). С. 55-60. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-08>.
3. Борщ О. О., Рубан С. Ю. Продуктивні та відтворні ознаки корів залежно від їхньої вгодованості перед отеленням. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. № 2. С. 12-17.
4. Димчук А. В., Понько Л. П. Вплив живої маси, віку першого осіменіння та отелення на молочну продуктивність корів. *Наукові доповіді НУБіП України*, 2022. 98(4). <http://dx.doi.org/10.31548/dopovid2022.04.009>.

5. Дяченко Ю. Молочна продуктивність та відтворні здатності корів у залежності від віку їх першого осіменіння. *Збірник студентських наукових праць «Сільськогосподарські науки»*. 2022. № 3(7). С. 394-399.
6. Зікранець Н. С., Колесник П. В. Вплив віку телиць на ефективність їх відтворення та подальші показники молочної продуктивності. *Науково-технічний бюлетень*. 2013. № 109(1). С. 119-126.
7. Карлова Л. В., Лесновська О. В., Пришедько В. М. Вплив віку першого осіменіння корів різних порід на їх продуктивні якості. *Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин*. Львів, 2018. Вип. 19. № 1. С. 286-292.
8. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи за різного вагового росту телиць. *Тваринництво та технології харчових продуктів: наук. журнал НУБіП України*, Київ, 2020. Том 11, № 3. С. 22-33. <https://doi.org/10.31548/animal2020.03.022>.
9. Кочук-Ященко, О. А., Кучер, Д. М., Устимович, О. О., Мосійчук, М. В., & Бистранівський, Ю. І. Відтворювальна здатність корів-первісток симентальської породи за органічного та конвенційного виробництва молока. *Розведення і генетика тварин*. 2021. № 62, С. 145-158. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.19>.
10. Крамаренко О. С., Крамаренко С. С. Оцінювання впливу генетичних та негенетичних факторів на тривалість тільності молочних корів (з використанням ТТЕ аналізу). *НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2025. Вип. 27 (102), С. 10-18. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10202>.
11. Крамаренко О. С., Луговий С. І., Крамаренко С. С. Фрактальний аналіз молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів. *Таврійський науковий вісник*. 2022. Вип. № 124. С. 147-160. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.124.21>.
12. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
13. Кучер Д. М., Мамченко Ю. В. Характеристика показників молочної продуктивності та відтворної здатності корів-первісток симентальської породи. *Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту*. Сер.: Тваринництво. 2017. Вип. 5/1 (31). С. 101-106.
14. Полупан Ю. П., Мельник Ю. Ф., Бірюкова О. Д., Прийма С. В., & Мітіглю Л. В. Ріст, відтворювальна здатність і продуктивність корів різних порід, методів підбору і походження за батьком. *Розведення і генетика тварин*. 2022. Вип. 63, С. 91-119. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.09>.
15. Шевчук Б. І. Вплив вирощування теличок у молозивно-профілакторний і молочний періоди на майбутню молочну продуктивність корів-первісток. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2016. № 116. С. 186-192.
16. Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів залежно від генетичних та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2021. Вип. 4(47). С. 33-42. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6>.
17. Abd-El Hamed AM, Kamel ER. Effect of some non-genetic factors on the productivity and profitability of Holstein Friesian dairy cows, *Veterinary World*, 2021. 14(1): 242-249. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.242-249>.
18. Abdel Rahman I. and Alemam T. Reproductive and productive performance of Holstein-Friesian cattle under tropical conditions with special reference to Sudan: A review. *Agric. Rev. Agric. Res. Commun. Centre India*, 2008. 29(1): 68.

19. Amene F., Tesfu K. and Kelay B. Study on reproductive performance of Holstein-Friesian dairy cows at Alage dairy farm, Rift Valley of Ethiopia. *Trop. Anim. Health Prod.*, 2011. 43(3): 581-586. DOI: 10.1007/s11250-010-9734-8.
 20. Bhawe K., Shirsath-Kalbhori T., Potdar V., Joshi S., Guandare Y., & Marimuthu S. Study of Effect of Non – Genetic Factors on Reproduction Traits in Holstein Friesian Crossbreed Cows, *Ind. J. Pure App. Biosci.* 2021. 9(1), 359-366. doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2582-2845.8554>.
 21. Buzanskas ME, Savegnago RP, Grossi DA, Venturini GC, Queiroz SA, Silva LO, Júnior RA, Munari DP, Alencar MM. Genetic parameter estimates and principal component analysis of breeding values of reproduction and growth traits in female Canchim cattle. *Reprod Fertil Dev.* 2013; 25(5) : 775-81. DOI: 10.1071/RD12132.
 22. Bo GA Cutaia L., Peres L.C., Pincinato D., Marañón D., Baruselli P.S. Technologies for fixed-time artificial insemination and their influence on reproductive performance of Bos indicus cattle. *Soc Reprod Fertil Suppl.* 2007. P. 223-236. DOI: 10.5661/rdr-vi-223.
 23. J. Bouška & M. Stípková & M. Krejčová & L. Bartoň. The effect of growth and development intensity in replacement heifers on economically important traits of Holstein cattle in the Czech Republic, *Czech Journal of Animal Science*, Czech Academy of Agricultural Sciences, vol. 52 (9), 2007. P.277-283. DOI: 10.17221/2263-CJAS.
 24. Boligon A.A., & Albuquerque L.G. Genetic parameters and relationships of heifer pregnancy and age at first calving with weight gain, yearling and mature weight in Nelore cattle. *Livestock Science*, 2011. № 141, 12-16.
 25. Boligon A. A., Baldi F., & Albuquerque L. G. Genetic correlations between heifer subsequent rebreeding and age at first calving and growth traits in nelore cattle by bayesian inference. *Genetics and Molecular Research*, 2012. 11(4), 4516-4524. <https://doi.org/10.4238/2012.october.17.2>.
 26. Cooke J., Cheng Z., Bourne N. and Wathes D. Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers. *Open Journal of Animal Sciences*, 2013. № 3, 1-12. doi: 10.4236/ojas.2013.31001.
 27. De Vries A, Marcondes MI. Review: Overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal*. 2020; 14 (S1): 155-164. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731119003264>.
 28. Diskin M.G., Kenny D.A. Optimising reproductive performance of beef cows and replacement heifers. *Animal*. 2014. P. 27-39. DOI: 10.1017/S175173111400086X.
 29. Handcock R. C., Lopez-Villalobos N., McNaughton L. R., Back P. J., Edwards G. R., Hickson R. E. Positive relationships between body weight of dairy heifers and their first-lactation and accumulated three-parity lactation production. *J. Dairy Sci.*, 2019. 102 (5), 4577-4589. DOI: 10.3168/jds.2018-15229.
 30. Genena S.K., & Ebrahim S.Z. Impact of calves gender birth weights on predicting the future performance of Friesian cattle under farm conditions. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 2023. 13 (10), 1907-1913.
 31. Genena S.K., & ElSawy M.H. Genetic and phenotypic impacts of calf gender on productive and reproductive traits in Friesian cattle under Egyptian farm conditions. *Journal of Advanced Veterinary Research*, 2024. 14 (3), 373-378.
 32. Kidane A.B., Delesa K.E., Mummed Y.Y. and Tadesse M. Reproductive and productive performance of Holstein Friesian and crossbreed dairy cattle at large, medium and small scale dairy farms in Ethiopia. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.*, 2019. 6(6): 15-29. DOI: 10.4236/ojas.2019.94034.
 33. Kramarenko A.S., Kalynychenko H.I., Susol R.L., Papakina N.S., & Kramarenko S.S. Principal component analysis of body weight traits and subsequent milk production in red steppe breed heifers. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences*, 2022. 76(2), 307-313. DOI: <https://doi.org/10.2478/prolas-2022-0044>.
-

34. Krpalkova L. et al. Associations between age at first calving, rearing average daily weight gain, herd milk yield and dairy herd production, reproduction, and profitability. *Journal of Dairy Science*, 2014. Volume 97, Issue 10, P. 6573-6582.
35. Krpalkova L, Cabrera V, Vacek M, Stipkova M, Stadnik L, Crump P. Effect of prepubertal and postpubertal growth and age at first calving on production and reproduction traits during the first 3 lactations in Holstein dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2014. 97(5):3017-27. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2013-7419>.
36. Le Cozler Y., Lollivier V., Lacasse P., Disenhaus C. Rearing strategy and optimizing first-calving targets in dairy heifers: A review. *Animal*, 2008. 2 (9), 1393-1404. DOI: 10.1017/S1751731108002498.
37. Macdonald K. A., Penno J. W., Bryant A. M., Roche J. R. Effect of feeding level pre- and post-puberty and body weight at first calving on growth, milk production, and fertility in grazing dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 2005. 88 (9), 3363-3375. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73020-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73020-4).
38. Mengistu D.W. and Wondimagegn K.A. Evaluation of the reproductive performance of Holstein Friesian dairy cows in Alage ATVET college, Ethiopia. *Int. J. Livest. Prod.*, 2018. 9(6): 131-139. DOI: 10.5897/ijlp2018.0469.
39. Öztürk Y., Sari M., & Genç S. Genetic parameters and genetic trend of some yield traits of Holstein Friesian cattle population in tropical region (Teke). *Tropical Animal Health and Production*, 2021. 53, article number 526. DOI: 10.1007/s11250-021-02969-9.
40. Hammer Ø., Harper D. A., Ryan P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. # 4. P. 1-9.
41. Potdar V., Gaundare Y., Khadse J., Joshi S. and Swaminathan M. Factors affecting conception rate in Holstein Friesian crossbreed cattle in Maharashtra State, India. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.*, 2020. 9(3): 2336-2341. DOI: 10.20546/ijcmas.2020.903.266.
42. Rehak D., Volek J., Barton L., Vodkova Z., Kubesova M., Rajmon R. Relationships among milk yield, body weight, and reproduction in Holstein and Czech Fleckvieh cows. *Czech Journal of Animal Science, Czech Academy of Agricultural Sciences*, 2012. vol. 57(6), P. 274-282.
43. Rehman Z.U., Khan M.S., Bhatti S.A., Iqbal J. and Iqbal A. Factors affecting first lactation performance of Sahiwal cattle in Pakistan. *Arch. Tierz. Dummerstorf*, 2008. 51(4): 305-317. DOI: 10.5194/aab-51-305-2008.
44. Sharapa G. S., & Boyko O. V. Reproductive ability and dairy productivity of cows of different breeds. *Animal Breeding and Genetics*. 55, 2018. P. 219-224. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.55.30>.
45. Sejrnsen K., Purup S., Vestergaard M., Foldager J. High body weight gain and reduced bovine mammary growth: Physiological basis and implications for milk yield potential. *Domest. Anim. Endocrinol.*, 2000. 19 (2), 93-104. [https://doi.org/10.1016/S0739-7240\(00\)00070-9](https://doi.org/10.1016/S0739-7240(00)00070-9).
46. Shpetnyi M. B., Zabolotna V. K., & Hryshyn S. Y. Milk productivity and reproductivity ability of cows, depending on the genetic and paratypic factors. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2022. The Series: Livestock, 4 (47). P. 33-42. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6>.
47. Sung M. et al. Effect of Age at First Calving on Productive and Reproductive Performance in Dairy Cattle. *Journal of Veterinary Clinics*. 2016. Vol. 33. No. 2. P.93-96. DOI: <http://dx.doi.org/10.17555/jvc.2016.04.33.2.93>.
48. Tahir M.N., Ahmad F., Ahmad M., Afzal T., Rasul S., Qayyum A., Akhtar M., Chishti G.A., & Bilal M. Effect of non-genetic factors on productive and reproductive performance in crossbred cows maintained at livestock experiment station, Qadirabad district Sahiwal. *Pakistan Journal of Science*, 2023. 75(4), 751-759. doi: 10.57041/pjs. v75i04.1062.

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

50. Toure A., Antoine-Moussiaux N., Geda F., Kouriba A., Traoré D., Traore B., Leroy P., & Moula, N. Phenotypic parameters affecting reproduction and production performances of dairy cattle in peri-urban of Bamako, Mali. *Veterinary World*, 12(6), 2019. article number 817. DOI: <https://doi.org/10.14202/vetworld.2019.817-822>.

51. Uhrinèat' M., Tanèin V., Kiðac P., Hanus A., Brouèek J. The effect of growth intensity of heifers till 15 months of age on their milk production during first lactation. *Slovak J. Anim. Sci.*, 2007. 40 (2), 83-88. DOI: 10.17221/2263-CJAS.

Дата першого надходження рукопису до видання: 12.09.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 23.10.2025

Дата публікації: 05.12.2025
