



# Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.234.034.082.2

© 2023

## МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ, ЗУМОВЛЕНА СПАДКОВІСТЮ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЄЮ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

С.Л. Войтенко<sup>1</sup>, О.В. Сидоренко<sup>2</sup>, П.В. Король<sup>3</sup>, Н.Г. Черняк<sup>4</sup>

<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук, професор

<sup>2,4</sup>кандидати сільськогосподарських наук

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН  
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське Бориспільського р-ну Київської обл., 08321, Україна  
e-mail: <sup>1</sup>slvoitenko@ukr.net, <sup>2</sup>sydorenkoolena@ukr.net, <sup>3</sup>vbrj@ukr.net, <sup>4</sup>irgt2017@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0003-3530-6360, <sup>2</sup>0000-0003-2429-9361,

<sup>3</sup>0000-0002-3866-4246, <sup>4</sup>0000-0003-2606-9041

Надійшла 08.04.2023

**Мета.** Дослідити вплив умовної кровності голштинської породи та технології виробництва молока на прояв ознак молочної продуктивності у корів української червоно-рябої молочної породи. **Методи.** Експериментальні дослідження проводили в трьох господарствах з прогресивною технологією виробництва молока і в семи — з традиційною технологією. Піддослідні корови були поділені на 6 груп залежно від кровності за голштинською породою. Молочну продуктивність корів за першу—п'яту завершену лактацію вивчали за даними інформаційної системи управління молочним скотарством «Інтесел-Орсек». **Результати.** Встановлено значну диференціацію надоїв корів різної умовної кровності за голштинською породою, які продукували молоко за прогресивної та традиційної технологій. В умовах прогресивної технології найбільше молока (7090–9403 кг) у динаміці п'яти лактацій отримано від висококровних корів зі спадковістю голштинської породи на рівні 96,8–100%. Експлуатація в умовах прогресивної технології низькокровних корів (50% і менше за голштинською породою) не сприяє ефективності галузі — від них було отримано на 1208–3546 кг ( $p < 0,01$ ) молока менше, ніж від висококровних. В умовах традиційної технології підвищення надоїв не мало чіткого зв'язку зі збільшенням умовної кровності поліпшувальної породи та віком корів в отеленнях. Найбільше молока за першу—третю лактації отримали від корів, поглинутих голштинською породою на 87,5–96,7%, а за четверту й п'яту лактації — від найбільш голштинізованих (96,8–100%). Утримання тварин в умовах традиційної технології забезпечило дещо вищий вміст

**жиру в молоці корів усіх генотипових груп, порівняно з прогресивною технологією, але при цьому за жодної з технологій не встановлено чіткої залежності жирномолочності корів з їх надоями та умовною кровністю за голштинською породою. Аналогічна тенденція спостерігалася щодо вмісту білка в молоці за різних технологій. Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено, що вплив технології виробництва молока на надой корів різної спадковості за голштинською породою за першу—третю лактації був неістотним і недостовірним. Висновки. Вбирне схрещування в умовах як прогресивної, так і традиційної технологій виробництва молока не супроводжується стабільним підвищенням надойів зі збільшенням спадковості голштинської породи та віку корів в отеленнях. Найвищу продуктивність в умовах прогресивної технології мали корови української червоно-рябої молочної породи, які успадкували не менш як 87,5%, а в умовах традиційної технології — не менш як 75,0% поліпшувальної породи.**

**Ключові слова:** українська червоно-ряба молочна порода, надій, вміст жиру і білка, умовна кровність.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202308-04>

Особливістю функціонування молочного скотарства України останніх років є скорочення чисельності поголів'я та зменшення обсягів виробництва продукції в господарствах усіх категорій, незалежно від розроблених програм стабілізації галузі [1]. Загалом проблеми галузі зумовлені багатьма чинниками технологічного й економічного характеру, які не стимулюють виробників молока до нарощування обсягів, не дають змоги проявитися генетичному потенціалу худоби та не забезпечують належної якості продукції [2]. Ще більше проблем виникає у разі виробництва молока без застосування сучасних технологій [3]. Попри переконливий досвід країн Європейського Союзу, де майже 80% поголів'я корів утримується в комфортних умовах безприв'язно, забезпечуючи таким чином зменшення витрат робочої сили [4], вітчизняні виробники молока не поспішають відмовлятися від традиційних підходів до утримання та доїння корів, а також до первинної обробки молока. І основна причина такого стану справ пов'язана не лише з необхідністю побудови приміщень та їх комплектування, а й з придбанням високопродуктивних тварин, адаптованих до експлуатації в сучасних умовах.

Доведено, що корови, які експлуатуються в умовах сучасної інтенсивної

технології, повинні мати міцну конституцію, стійкість до захворювань, високі відтворні якості. Невідповідність умов утримання фізіологічним потребам негативно впливає на функціонування організму та призводить до зменшення виробленої продукції [5, 6]. З'ясовано, що навіть на сучасних молочних фермах з інноваційними технологіями, які укомплектовані вітчизняним поголів'ям, а не імпортованим, придатність корів до машинного доїння не перевищує 80%, що супроводжується постійними порушеннями технологічного процесу доїння та функціонування системи загалом [7].

На думку І.С. Піцан [8], інтенсивна технологія не чинить негативного впливу на молочну продуктивність та якість продукції добре адаптованих корів, незалежно від їхньої породної належності, чого не можна сказати про відтворну здатність. Порівняльний аналіз експлуатації корів голштинської і швіцької порід зарубіжного походження в умовах інтенсивної технології та стимулювання лактаційної функції засвідчив, що в корів голштинської породи вплив технології проявився у підвищенні індексу осіменіння на 40% за одночасного вищого на 33,2 дня періоду безпліддя порівняно зі швіцькою породою.

Але дослідження М.П. Високок з співавторами [9] довели переваги утримання корів

із застосуванням традиційної технології порівняно з надінтенсивною. Встановлено, що стійлово-прив'язне утримання корів голштинської породи в холодну пору року і літньо-табірне у теплий період забезпечує збільшення надоїв молока за прижиттєвий період у 1,5 раза, а молочного жиру та білка — відповідно на 3,6 і 17% порівняно з безприв'язно-боксовим утриманням корів у закритих приміщеннях. Навіть для худоби голштинської породи експлуатація в умовах традиційного стійлово-прив'язного утримання виявилася більш ефективною, ніж в умовах надінтенсивної технології.

Переваги тієї чи іншої технології виробництва молока в різних категоріях господарств України висвітлено в працях багатьох науковців [3, 10, 11]. Зроблено висновок, що вибір технології виробництва молока та системи утримання худоби молочних порід має залежати від породних і фізіологічних особливостей тварин, поголів'я, економічних передумов тощо.

До генотипових чинників у практиці тваринництва відносять передусім породу, лінійну належність тварин, походження за батьком, генотип, успадкованість та повторюваність ознак продуктивності.

З урахуванням того, що одна з найвисокопродуктивніших і найрозповсюдженіших в Україні порід молочного скотарства, а саме українська червоно-ряба молочна, була виведена за використання голштинської породи й продовжує удосконалюватися за рахунок «відкритої популяції» [12], вважаємо за необхідне визначити вплив вбирного схрещування на молочну продуктивність корів цієї породи, які експлуатуються за різних технологій виробництва молока.

Аналіз літературних джерел щодо впливу вбирного схрещування на реалізацію господарськи корисних ознак у худоби молочних порід вказує як на переваги методу «голштинізації» — підвищення молочної продуктивності, так і на його недоліки — зниження якості молока, погіршення відтворної здатності корів, скорочення строків продуктивного довголіття [13–18]. Встановлено прямий зв'язок підвищення надоїв корів та їхньої жирномолочності зі збільшенням умовної кровності голштинської породи за відсутності впливу

наращування спадковості поліпшувальної породи на вміст білка [15, 16].

Позитивний ефект від вбирного схрещування та підвищення умовної кровності за голштинською породою підтверджено у дослідженнях Н.І. Клопенко зі співавторами [19]: худоба зі 100% спадковості за поліпшувальною породою мала вищі показники живої маси, надоїв за першу лактацію та молочного жиру і білка порівняно зі своїми ровесницями із 75–87,4% умовної кровності голштинської породи. На позитивний вплив вбирного схрещування вказують також інші автори [20]. Вони встановили, що у корів-первісток української червоно-рябої молочної породи рівень надоїв молока підвищується зі збільшенням умовної кровності поліпшувальної породи з 50,01 до 87,49%, а в корів із третьою і вищою лактаціями — з 50,1 до 75,0%.

Результати досліджень Т.П. Коваль [21] свідчать про дещо іншу тенденцію: збільшення надоїв молока корів української червоної молочної породи з підвищенням в їх генотипі спадковості голштинської породи понад 50% призводило до зниження вмісту жиру. Автором не встановлено достовірного впливу умовної кровності голштинської породи на показники молочної продуктивності корів різних лактацій. Аналогічні висновки щодо зниження вмісту жиру в молоці помісної за голштинською породою худоби за одночасного підвищення надоїв зроблені в дослідженнях М. Єфіменка зі співавторами [13].

На переконання Т.О. Чернявської та Н.О. Ізмайлової [17], вбирне схрещування є дієвим методом покращення не лише ознак молочної продуктивності. Доведено достовірний вплив спадковості за голштинською породою на тривалість господарського використання тварин (2,3%), середній вміст жиру в молоці (3,6%), а також на коефіцієнт господарського використання (2,3%).

Таким чином, аналіз літературних джерел вказує на неоднозначність результатів використання голштинської породи як поліпшувальної при вдосконаленні худоби вітчизняних порід. Це зумовлює актуальність подальших досліджень із метою пошуку методів поліпшення молочної продуктивності корів. У доступній літературі небагато

інформації стосовно прояву ознак продуктивності корів вітчизняної селекції з різною спадковістю за голштинською породою залежно від умов виробництва молока.

**Мета досліджень** — визначити вплив таких систематичних чинників, як умовна кровність голштинської породи та технологія виробництва молока, на прояв ознак молочної продуктивності у корів української червоно-рябої молочної породи.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в Інституті розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН за завданням «Визначення впливу технології виробництва молока на продуктивність худоби різних генотипових груп» (№ держреєстрації 0121U108120). Для виконання досліджень було сформовано інформаційну базу даних худоби української червоно-рябої молочної породи, яка експлуатувалася за різних технологій виробництва молока. До блоку господарств із прогресивною технологією виробництва молока, в основі якої лежить безприв'язне утримання корів упродовж року в приміщеннях павільйонного типу, однотипна годівля з кормових столів і доїння в доїльному залі, увійшли ПрАТ «Екопрод» (Донецька обл.), СТОВ «АФ «Маяк» (Черкаська обл.), ПрАТ «Чернігівське племпідприємство» (Чернігівська обл.), а до блоку з традиційною технологією,

коли застосовують прив'язне утримання корів у стійловий період, годівля залежно від продуктивності, доїння у молокопровод, — СТОВ «Агромілк» (Київська обл.), ТОВ «Мена-Авангард» (Чернігівська обл.), ДП ДГ «Олександрівське ННЦ ІЗ НААН» (Вінницька обл.), ДП СПОП «Відродження», ПРАТ ПЗ ДГ «Золотоніське», «ДГ Нива ІРГТ імені М.В. Зубця НААН» та ДП «ДГ «Христинівське» ІРГТ імені М.В. Зубця НААН» (Черкаська обл.). У підконтрольних стадах корови були розділені на шість генотипових груп залежно від умовної кровності голштинської породи: не більше 50% (I група), 50,1–62,4% (II група), 62,5–74,9% (III група), 75,0–87,4% (IV група), 87,5–96,7% (V група) і 96,8–100% (VI група). Молочну продуктивність досліджуваних генотипових груп корів, які мали датовану інформацію про закінчену першу—п'яту лактації, вивчали з використанням матеріалів інформаційної системи управління молочним скотарством «Інтесел-Орсек» станом на 01.01.2022 р. Рівень розвитку молочної продуктивності визначали за популяційно-генетичними параметрами, як-от: середня арифметична величина (M), її похибка (m), рівень значущості (p), коефіцієнт кореляції (r) та сила впливу ( $\eta^2$ ), використовуючи статистичні методи [22].

**Результати досліджень.** Встановлено, що корови української червоно-рябої

**1. Надой молока корів української червоно-рябої молочної породи різної умовної кровності за голштинською породою в умовах прогресивної технології виробництва молока**

Лактація	Піддослідна група (умовна кровність за голштинською породою, %)											
	I (не більше 50%)		II (50,1–62,4%)		III (62,5–74,9%)		IV (75,0–87,4%)		V (87,5–96,7%)		VI (96,8–100%)	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Перша	46	4962± 196,84	31	5279± 276,62	57	5606± 191,74	148	5584± 112,19	116	5754± 133,52	35	7090± 232,69
Друга	35	5771± 213,94	26	5597± 487,41	40	5672± 252,95	109	6230± 163,85	80	6598± 191,32	23	7308± 138,79
Третя	30	6649± 330,74	25	7330± 335,94	30	5957± 231,21	76	6157± 164,91	31	6338± 138,5*	29	7857± 219,67
Четверта	29	6043± 163,67	24	8736± 233,76	23	5771± 355,19	78	5847± 146,19	26	6156± 208,27	27	9403± 198,19
П'ята	23	5465± 375,77	23	6565± 250,42	–	–	25	5238± 200,82	24	5484± 42,31	26	9011± 273,59

молочної породи різної умовної кровності за голштинською породою, які продукували молоко в умовах прогресивної технології, характеризувалися значною диференціацією надоїв не лише в межах конкретної генотипової групи в динаміці лактацій, а й зі збільшенням умовної кровності поліпшувальної породи. Нами не встановлено взаємозв'язку надоїв із умовною кровністю голштинської породи, тобто збільшення спадковості поліпшувальної породи не завжди супроводжувалося зростанням надоїв як у межах однієї лактації, так і в динаміці (табл. 1).

З'ясовано, що вбирне схрещування, яке привело до накопичення в генотипі корів умовної кровності голштинської породи на рівні 50,1–74,9% та 87,5–100%, сприяло підвищенню надою за першу лактацію у тварин II–III і V–VI груп порівняно з низькокровними особинами (I група). За другу лактацію найменше молока секретували корови зі спадковістю поліпшувальної породи на рівні 50,1–62,4% (II група), за третю і четверту лактації — 62,5–74,9% (III група), за п'яту лактацію — на рівні 75,0–87,4% (IV група).

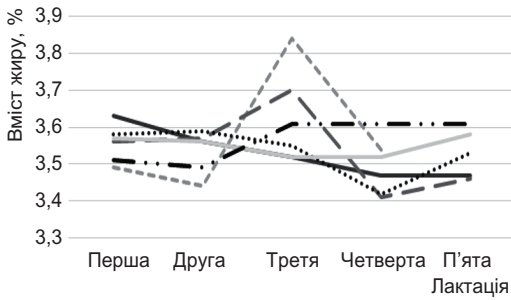
Найкращий результат у разі збільшення умовної кровності демонстрували корови VI групи, від яких впродовж 305 днів п'яти лактацій отримували від 7090 до 9403 кг молока, тобто в цьому випадку можна стверджувати, що висококровна за голштином худоба успадкувала високу продуктивність поліпшувальної породи і її доцільно використовувати для виробництва молока в умовах прогресивної технології. Не сприятиме ефективності галузі розведення низькокровних корів (I група), від яких порівняно із високопродуктивними (VI група) за першу лактацію отримали менше молока на 2128 кг ( $p < 0,01$ ), за другу — на 1537 ( $p < 0,01$ ), за третю — на 1208, за четверту — на 3360 ( $p < 0,001$ ), а за п'яту лактацію — на 3546 кг ( $p < 0,01$ ).

Аналогічну тенденцію переваги за надоями впродовж другої—п'ятої лактацій відзначено у висококровних корів VI групи та в помісних тварин з умовною кровністю голштину на рівні 50,1–96,7% (II–V групи). Варто зауважити, що за накопичення в генотипі корів української червоно-рябої

молочної породи 87,5–96,75% спадковості рівень надоїв значно вищий, ніж у представниць I–IV генотипових груп у двох перших лактаціях. З віком корів в отелення ця перевага зникає, оскільки у представниць усіх досліджуваних генотипових груп на виявлено взаємозв'язку між віком в лактаціях та надоями. Доведено, що в особин I, II та III генотипових груп у період з першої по третю лактацію надої підвищувалися на 1957 кг, 2051 і 351 кг відповідно, а в особин IV і V груп у період з першої по другу лактацію — на 646 кг і 844 кг за зниження продуктивності у подальшому. Збільшення надою впродовж першої—четвертої лактацій (на 2313 кг;  $p < 0,01$ ) характерне для висококровних корів VI групи за несуттєвого зниження у період четвертої та п'ятої лактацій.

Нами не встановлено оберненого зв'язку між надоями корів різних генотипових груп та вмістом жиру і білка в молоці, що вважається еволюційною закономірністю. В молоці корів досліджуваних генотипових груп містилося від 3,41 до 3,84% молочного жиру, причому під час першої лактації показник варіював у межах 3,49–3,63%, другої — 3,44–3,59, третьої — 3,52–3,84, четвертої — 3,41–3,61, а під час п'ятої — у межах 3,46–3,61% (рис. 1). Вміст жиру в молоці корів української червоно-рябої молочної породи не мав чіткої тенденції до підвищення чи зниження залежно від спадковості поліпшувальної породи чи тривалості продуктивного використання корів. Достовірну різницю цього показника зафіксовано у корів I, II та VI груп ( $p < 0,01$ ) під час першої лактації і у корів II та V груп ( $p < 0,01$ ) — під час третьої.

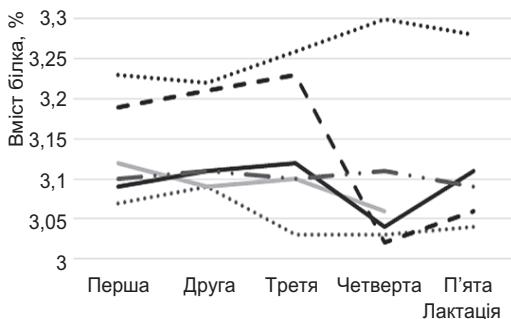
Визначена нами кореляційна мінливість між надоями за лактацію та вмістом жиру в молоці корів з різною спадковістю за поліпшувальною породою засвідчила наявність як додатних, так і від'ємних кореляційних зв'язків між основними селекційними ознаками худоби. Так, додатний, середньої та високої сили зв'язку виявлено між надоями та вмістом жиру у корів досліджуваних генотипових груп за третьої—п'ятої лактацій ( $r = +0,315 \dots +0,879$ ;  $p < 0,01$ ), а від'ємний ( $r = -0,05 \dots -0,505$ ) — за першої та другої лактацій. Це означає, що вміст жиру в молоці помісних корів був антагоністом щодо



**Рис. 1.** Уміст жиру в молоці корів з різною умовною кровністю за голштинською породою впродовж п'яти лактацій в умовах промислової технології, %  
Група корів: — I; — — II; — — — III; ..... — IV; — — — V; — · — VI

надоїв за першої та другої лактацій, але змінювався в одному напрямі за третю—п'яту. Результати досліджень щодо жирномолочності корів з різною умовною кровністю за голштинською породою не узгоджуються з даними багатьох дослідників, які спостерігали одночасне підвищення надоїв та зростання вмісту жиру зі збільшенням умовної кровності за голштинською породою [23].

Аналіз ще одного якісного показника молока, а саме білка, дав змогу зробити висновки про його найвищий вміст (3,22–3,30%) у висококрівних корів за істотної різниці як серед генотипових груп, так і в динаміці лактацій (рис. 2). Доведено, що висококрівні корови за вмістом білка в молоці достовірно ( $p < 0,01$ ) перевищували представниць IV



**Рис. 2.** Уміст білка в молоці корів з різною умовною кровністю за голштинською породою впродовж п'яти лактацій в умовах промислової технології, %  
Група корів: ..... — I; — — — II; — — — III; — — — IV; — · — V; ..... — VI

і V груп за першу лактацію, I і II груп — за другу, I–IV груп — за четверту, а I групи — за п'яту лактацію. Однак вміст білка, як і вміст жиру, в молоці корів різної умовної кровності за голштинською породою не зумовлювався спадковістю поліпшувальної породи та не залежав від віку корів в отеленнях. Ймовірно, на цей показник істотніший вплив чинять не спадковість голштинської породи та технологія виробництва молока, а, скажімо, порода і рівень годівлі тварин.

Кореляційний аналіз надоїв молока корів з різними умовною кровністю за голштинською породою та вмістом білка в молоці засвідчив можливість поліпшення однієї ознаки одночасно з поліпшенням іншої під час першої та другої, а також четвертої і п'ятої лактацій з огляду на одержаний високий зв'язок та додатний коефіцієнт кореляції між ознаками ( $r = +0,415 \dots 0,866$ ). Не сприятиме підвищенню показників молочної продуктивності добір корів досліджуваних генотипових груп за надоями чи вмістом білка в молоці за третьої лактації ( $r = -0,137$ ), коли проявляється від'ємний зв'язок між ознаками.

Оцінювання молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи, які продукували молоко в умовах традиційної технології, підтвердило істотну міжгрупову диференціацію порівняно з прогресивною технологією, на підставі чого можна зробити висновок, що вбирне схрещування української червоно-рябої молочної породи з голштинською та збільшення умовної кровності поліпшувальної породи не забезпечували стабільного підвищення надоїв зі збільшенням віку в отеленнях (табл. 2).

Найбільше молока за першу—третю лактації отримано від корів, що були поглинуті голштинською породою на 87,5–96,7%, а за четверту—п'яту лактації — від найбільш голштинізованих (96,8–100%) тварин. Висококрівні корови за першу лактацію продукували на 977 кг більше молока, за другу — на 1535 ( $p < 0,05$ ), за третю — на 812, за четверту — на 3166 ( $p < 0,01$ ), а за п'яту — на 1587 кг ( $p < 0,01$ ), ніж низькокрівні.

Слід також зауважити, що корови-первістки зі збільшенням умовної кровності

**2. Надої молока корів української червоно-рябої молочної породи різної умовної кровності за голштинською породою в умовах традиційної технології виробництва**

Лактація	Піддослідна група (умовна кровність за голштинською породою, %)											
	I (50% і <)		II (50,1–62,4%)		III (62,5–74,9%)		IV (75,0–87,4%)		V (87,5–96,7%)		VI (96,8–100%)	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Перша	85	5431± 186,03	30	5315± 187,41	187	5328± 90,81	598	5914± 48,32	182	6983± 158,85	40	6408± 220,87
Друга	29	5266± 168,19	30	5538± 148,82	155	5950± 125,21	344	6572± 116,82	97	7312± 103,29	26	6801± 322,18
Третя	20	6413± 239,55	20	5398± 180,12	107	6340± 126,68	203	6842± 103,88	51	7589± 203,27	16	7225± 309,44
Четверта	12	6295± 251,81	16	5747± 269,36	79	6527± 184,48	151	6734± 118,56	26	6973± 108,37	6	9461± 363,11
П'ята	7	5858± 170,08	10	6036± 206,45	50	6910± 122,02	82	6983± 156,82	11	6549± 143,81	5	7445± 109,87

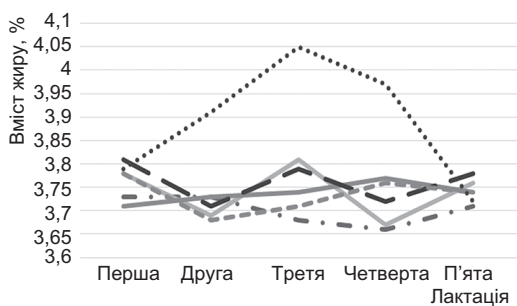
за поліпшувальною породою від 50,1% до 74,9% (II і III групи) продукують менше молока за лактацію, ніж низькокровні (I група). Подібна тенденція до зменшення надойів зі збільшенням кровності за голштинською породою спостерігалася і під час третьої та четвертої лактацій у корів другої генотипової групи. Рівномірне підвищення надойів зі збільшенням умовної кровності голштинської породи від 50% до 96,7% виявлене лише за другу лактацію.

Зроблено висновок, що наявність у генотипі корів української червоно-рябої молочної породи, які утримуються в умовах традиційної технології, понад 75,0% спадковості голштинської породи забезпечує отримання більшої кількості молока зі збільшенням віку корів в отеленнях, ніж від тварин з меншою часткою умовної кровності. Наші результати частково узгоджуються з даними окремих дослідників [24, 25] про зниження продуктивності корів із підвищенням умовної кровності за голштинською породою, але нами визначено так звану червону лінію — відсоток спадковості поліпшувальної породи, коли зупиняється зниження продуктивності і починається її зростання. На вищу економічну ефективність виробництва молока від висококровних корів із спадковістю голштинської породи на рівні 87,6–100% вказано в дослідженнях А.Л. Шуляр [26].

Дослідженнями встановлено, що в умовах традиційної технології виробництва

молока помісні за голштинською породою корови не вирізнялися рівномірним підвищенням надойів зі збільшенням віку в лактаціях. У низькокровних корів надої взагалі знижувалися за другу лактацію порівняно з першою, потім, під час третьої лактації, вони підвищувалися за спаду ознаки. Відсутність певної закономірності прояву продуктивності зі збільшенням віку в лактаціях притаманна коровам II генотипової групи. В динаміці лактацій постійно підвищувалися надої (від 5328 кг до 6910 кг) лише у корів III генотипової групи. У корів, поглинутих голштинською породою на 75,0–96,7% (VI та V групи), надої підвищувалися до третьої лактації, а у найбільш висококровних (VI група) — до четвертої. Нами не встановлено чіткого зв'язку умовної кровності корів зі збільшенням надойів в отеленнях. Для формування високопродуктивного стада худоби цієї породи, в якій в умовах традиційної технології помітно підвищувалися б надої впродовж періоду експлуатації, потрібно враховувати інші чинники, а не спадковість голштинської породи.

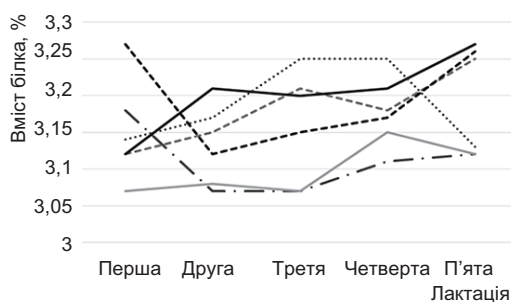
Вміст жиру в молоці корів за традиційної технології в динаміці п'яти лактацій варіював на рівні 3,69–4,05% і впродовж першої лактації становив 3,71–3,81%, другої — 3,68–3,91%, третьої — 3,68–4,05%, четвертої — 3,66–3,97%, а впродовж п'ятої — 3,71–3,78%. Найвищим цей показник був у висококровних особин VI групи впродовж



**Рис. 3.** Вміст жиру в молоці корів з різною умовною кровністю за голштинською породою впродовж п'яти лактацій в умовах традиційної технології, %  
Група корів: - · - I; — — II; — — III; — — IV; - - - V; ····· VI

другої — четвертої лактації за відсутності достовірної різниці між тваринами різної умовної кровності за голштинською породою та віком у лактаціях (рис. 3). Слід зазначити, що утримання корів в умовах традиційної технології забезпечило дещо вищий вміст жиру в молоці усіх генотипових груп тварин, ніж в умовах прогресивної технології.

Встановлені кореляційні зв'язки між надоями та вмістом жиру в молоці ( $r = +0,117 \dots + 0,963$ ,  $p < 0,01$ ) вказують на можливість поліпшення ознак в одному напрямку.



**Рис. 4.** Вміст білка в молоці корів з різною умовною кровністю за голштинською породою впродовж п'яти лактацій в умовах традиційної технології, %  
Група корів: — · — I; — — II; - - - III; — — IV; - - - V; ····· VI

Найбільш відчутно це для корів з першою та четвертою лактаціями. Вміст білка в молоці корів різних генотипових груп змінювався від 3,07% до 3,27% без чітких закономірностей, пов'язаних із спадковістю голштинської породи та віком в лактаціях (рис. 4).

З огляду на високу силу зв'язку надоїв та вмісту білка в особин I, III і IV генотипових груп, а також на додатні коефіцієнти кореляції між ознаками у тварин цих груп ( $r = +0,597 \dots +0,801$ ) зроблено висновок про можливість селекції за надоями за одночасного підвищення вмісту білка в молоці.

## Висновки

Вбирне схрещування та отримання різного покоління в умовах як прогресивної, так і традиційної технологій виробництва молока не сприяє стабільному підвищенню надоїв зі збільшенням спадковості голштинської породи. Безперечний позитивний вплив голштинської породи на підвищення надоїв молока корів української червоно-рябої молочної породи в умовах прогресивної технології виявлено у тварин, які в своєму генотипі мали не менш як 87,5% поліпшувальної породи, а в умовах традиційної технології — не менше як 75,0%, що слід враховувати, формуючи високопродуктивне стадо методом вбирного схрещування. Зростання умовної кровності за поліпшувальною породою у корів української червоно-рябої молочної худоби

не супроводжується чітким підвищенням надоїв із віком в лактаціях незалежно від технології виробництва молока. Вміст жиру і вміст білка в молоці голштинізованих корів за різних технологій виробництва молока не узгоджуються з надоями, умовною кровністю та віком в лактаціях, але, з огляду на виявлені кореляційні зв'язки між ознаками, їх можна збільшити методами селекції.

Однофакторним дисперсійним аналізом підтверджено відсутність істотного впливу технології на кількість отриманого молока від корів української червоно-рябої молочної породи. Згідно з результатами цього аналізу вплив використаної технології на надої корів за першу—третю лактації становив 0,2–0,3%.

Voitenko S.<sup>1</sup>, Sydorenko O.<sup>2</sup>, Korol P.<sup>3</sup>, Cherniak N.<sup>4</sup>

M.V. Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics of NAAS; 1 Pohrebniak Str., vil. Chubynske, Boryspil district, Kyiv oblast, 08321, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>slvoitenko@ukr.net, <sup>2</sup>sydorenkooolena@ukr.net, <sup>3</sup>vbrj@ukr.net, <sup>4</sup>irgt2017@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0003-3530-6360, <sup>2</sup>0000-0003-2429-9361, <sup>3</sup>0000-0002-3866-4246, <sup>4</sup>0000-0003-2606-9041

### **The milk productivity of cows, determined by the heredity of the Holstein breed and the technology of milk production**

**Goal.** To study the influence of conditional thorough-bredness of the Holstein breed and milk production technology on the manifestation of signs of milk productivity in cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed. **Methods.** Experimental studies were conducted in three farms with advanced milk production technology and in seven farms with traditional technology. The experimental cows were divided into 6 groups depending on thorough-bredness according to the Holstein breed. The milk productivity of cows for the first to fifth completed lactation was studied according to the information system of dairy management "Intesel-Orsek" by the date of 01.01.2022. **Results.** A significant differentiation of the milk yields of cows of different conventional thorough-bredness according to the Holstein breed, which produced milk using progressive and traditional technology, was established. Under the conditions of progressive technology, the most milk (7090–9403 kg) in the dynamics of five lactations was obtained from high-bred cows with the heredity of the Holstein breed at the level of 96.8–100%. The use of low-bred cows (50% or less according to the Holstein breed) in the conditions of advanced technology did not contribute to the efficiency of the industry — 1208–3546 kg ( $p < 0.01$ ) less milk was obtained from them than from high-bred ones. In the conditions of traditional

technology, the increase in milk yield did not have a clear connection with the increase in conditional thorough-bredness of the improving breed and the age of cows at calving. The most milk in the first to third lactations was obtained from cows absorbed by the Holstein breed by 87.5–96.7%, and in the fourth and fifth lactations from the most Holsteinized cows (96.8–100%). Keeping animals under the conditions of traditional technology ensured a slightly higher fat content in the milk of cows of all genotypic groups, compared to progressive technology, but at the same time, under none of the technologies, a clear dependence of milk fat content of cows with their milk yield and conditional thorough-bredness of the Holstein breed was established. A similar trend was observed regarding the protein content of milk under different technologies. One-factor variance analysis established that the influence of milk production technology on the milk yield of Holstein cows of different heredity during the first-third lactation was insignificant and unreliable. **Conclusions.** Adoptive crossbreeding in the conditions of both progressive and traditional milk production technologies was not accompanied by a stable increase in milk yield with an increase in the heredity of the Holstein breed and the age of cows at calving. The highest productivity in conditions of progressive technology was achieved by cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed, which inherited no less than 87.5%, and in conditions of traditional technology, which inherited no less than 75.0% of the improved breed.

**Key words:** Ukrainian red-spotted dairy breed, milk yield, fat and protein content, conditional thorough-bredness.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202308-04>

## Бібліографія

1. Гадзало Я.М., Бащенко М.І., Гладій М.В. та ін. *Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991–2017–2030 рр.)*; за ред. М.І. Бащенка. Київ: Аграрна наука, 2017. 160 с.

2. Хмельничий Л.М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 7 (30). С. 13–31.

3. Рубан С.Ю., Борщ О.О., Борщ О.В. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізи проекти).

Харків: ФОРМ Бровін О.В., 2017. 172 с.

4. Zähler M., Schrader L., Hauser R. et al. The influence of climatic conditions on physiological and behavioural parameters in dairy cows kept in open stables. *Animal Science*. 2004. V. 78. Iss. 1. P. 139–147. doi: 10.1017/S1357729800053923

5. Хмельничий Л.М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2016. Вип. 7 (30). С. 13–31.

6. Borshch O.O., Ruban S.Yu., Borshch O.V. Their influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus. J. of Agricultural Science*. 2021. V. 1. P. 25–34. doi: 10.15159/jas.21.12
7. Галай О.Ю., Луценко М.М. Оцінка придатності високопродуктивних корів до машинного доїння в умовах інноваційних технологій. *Теоретична та прикладна ветеринарна медицина*. 2019. Т. 7. Вип. 1. С. 25–28. doi: 10.32819/2019.71005
8. Піщан І.С. Адаптація голштинських та швіцьких корів до промислової технології виробництва молока. *Теоретична та прикладна ветеринарна медицина*. 2020. Т. 8. Вип. 2. С. 111–118. doi: 10.32819/2020.82015
9. Високок М.П., Тюпіна Н.В. Тривалість продуктивного використання корів голштинської породи європейської селекції за різних технологій і умов утримання в Степу України. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2013. № 2. С. 84–87.
10. Антоненко С.Ф. Формування функціональних ознак молодняку української чорно-рябої молочної породи за різних технологій утримання та сезону народження. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. 2019. № 122. С. 42–50. doi: 10.32900/2312-8402-2019-122-42-50
11. Підпала Т.В., Маташнюк Ю.С. Високопродуктивні корови голштинської породи в умовах інтенсивної технології. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 2. С. 82–88. doi: 10.31521/2313-092X/2019-2(102)-12
12. Кружляк А.П., Бірюкова О.Д., Коваленко Г.С., Кружляк Т.О. Українська чорно-ряба молочна порода — результат реалізації нової теорії у скотарстві. *Розведення і генетика тварин*. 2015. Вип. 50. С. 39–47.
13. Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи. *Тваринництво України*. 2014. № 5. С. 10–14.
14. Клопенко Н.І. Вплив вбирного схрещування на господарські корисні ознаки корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2013. Вип. 1 (22). С. 37–40.
15. Піддубна Л.М. Голштинізація відкритої регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби та перспективи її подальшого удосконалення. *Біологія тварин*. 2014. № 4. Т. 16. С. 121–132.
16. Пелехатий М.С., Кочук-Яценко О.А. Вплив генотипу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на їх екстер'єрний тип, молочну продуктивність і відтворну здатність. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2014. Т. 16. № 3. С. 143–158.
17. Чернявська Т.О., Измайлова Н.О. Показники довичної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від впливу спадковості голштинської породи. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 2. С. 145–149. doi: 10.32851/2226-0099.2019.109-2.23
18. Щербатий З.Є., Павлів Б.А., Боднар П.В. Консолідованість стада української чорно-рябої молочної породи залежно від частки спадковості голштинської породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 3. С. 156–162.
19. Клопенко Н.І., Бабенко О.І. Вплив вбирного схрещування на молочну продуктивність та живу масу корів української чорно-рябої молочної породи. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2016. № 1. С. 95–101.
20. Войтенко С.Л., Сидоренко О.В. Вплив поліпшувальної породи на молочну продуктивність різних порід вітчизняної селекції. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2019. Вип. 4 (39). С. 43–47. doi: 10.32845/bsnau.lvst.2019.4.6
21. Коваль Т.П. Генетико-популяційні параметри корів української червоної молочної породи залежно від умовної кровності за голштинською породою. *Розведення і генетика тварин*. 2020. Вип. 60. С. 40–46. doi: 10.31073/abg.60.05
22. 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.
23. Пелехатий М.С., Новоставський В.М., Савчук І.М. Поліський тип української чорно-рябої молочної породи. *Молочно-м'ясне скотарство*. 1994. Вип. 84. С. 26–35.
24. Боднар П.В., Щербатий З.Є., Павлів Б.А. Молочна продуктивність і відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи при поєднанні в їх генотипі спадковості голштинської і німецької чорно-рябої порід. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2008. Т. 10. № 2 (37). Ч. 3. С. 12–16.
25. Новак І.В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи Західної України. *Розведення і генетика тварин*. 2012. Вип. 46. С. 172–174.
26. Шуляр А.Л. Порівняльний аналіз господарських корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів з параметрами тварин бажаного типу. *Молодий вчений*. 2019. № 8 (72). С. 1–5.