

## ПОВЕДІНКОВІ РЕАКЦІЇ ТА ПОКАЗНИКИ МЕТАБОЛІЧНОГО СТАТУСУ НЕТЕЛІВ І КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА БЕЗПРИВ'ЯЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ

**Варпиховський Руслан Леонідович**

кандидат сільськогосподарських наук  
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна  
ORCID: 0000-0002-9315-7343  
verel2014@gmail.com

**Пікула Оксана Анатоліївна**

кандидат сільськогосподарських наук  
Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна  
ORCID: 0000-0001-8950-6099  
nikolacha7777@gmail.com

*Вивчено біохімічний склад крові нетелей, корів-первісток із фізіологічним перебігом отелення за використання різних способів утримання тварин використовуючи зоотехнічний аналіз, лабораторні дослідження та спостереження за поведінковими реакціями протягом доби.*

*Встановлено, що рухливість корів-первісток по відношенню до нетелей зменшується на 7,1%, а за способом їх утримання більш рухливі тварини дослідної групи за умов утримання їх безприв'язно на глибокій підстилці, а по групі корів-первісток тварини, які утримуються безприв'язно з відпочинком у боксах. Дослідженнями доведено, що удосконалена технологія утримання корів у сухостійний період, забезпечує зростання їх молочної продуктивності, покращення відтворювальних здатностей та отримання телят з високою енергією росту. Так, утримання повновікових корів у сухостійний період безприв'язним способом у ізольованих секціях на глибокій підстилці дає змогу збільшити продуктивність наступної лактації на 12,1 %. Застосування прогресивних технологій (безприв'язне) утримання корів у сухостійний період обумовило отримання прибутку у розмірі 8118,69 грн. на 1 голову, з яких 4473,74 грн. – прибуток за безприв'язного способу утримання корів у ізольованих секціях. При запровадженні вищевказаного способу утримання господарство додатково матиме прибуток на 1 корову 1946,87 грн..*

*Отриманні експериментально дані спостережень вказують на те, що післяродовий період у них перебігає без ускладнень, а способи утримання не впливають на біохімічний склад крові, порівняно з породовим періодом. У корів-первісток було виявлено зменшення в крові вмісту глобулінів, загального білірубіну, сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів та підвищення рівня глюкози, загального білка, концентрації альбумінів.*

**Ключові слова:** нетелі, корови-первістки, спосіб, утримання, біохімія, склад крові, хронометрія, реакція, поведінка, продуктивність, відтворювальна здатність, тривалість тільності, сухостійний період, спосіб утримання, технологія, годівля, телята.

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.1.2>

**Вступ.** Відтворна здатність є однією з важливих функцій організму, яка протягом всього життя знаходиться під впливом різних чинників, що за несприятливих умов негативно впливають на відтворну здатність худоби – знижуючи генетичні задатки відтворних груп (Basovskiy et al., 2001, с. 67). В результаті інтенсифікації скотарства та переходу на промислово технологію відбулись зміни умови існування тварин. Тому одним із резервів підвищення продуктивності є реалізація генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин на основі раціонального використання етологічних показників. Відомо, що зміна зовнішніх умов призводить до перебудови адаптивної поведінки тварин, їх рухової активності, що дозволяє використовувати етологічні властивості для оцінки стану організму при різних способах виробництва.

Причинами тривалої неплідності нетелів є вплив стрес-факторів таких, як недостатня забезпеченість кормами, не збалансованість раціонів годівлі, відсутність моціону за постійного прив'язного утримання, відсутність догляду та роздою, використання вигулів у зимово-стійловий період для загартування та адаптації до

умов докільця, а також стихійний відбір недорозвиннутих ремонтних телиць для відтворення стада за порушення технології їх осіменіння (Busenko et al., 2005, с. 254; Demchuk et al., 2011, с. 105; Kozenko & Sus, 2013 с. 358; Pelekhatyi & Kovalchuk, 2002, с. 93; Shkurko, 2009, с. 128). Важливість підготовки корів до отелення не викликає сумніву, у ситуації що склалась, утримання різних статевікових груп у одному приміщенні унеможлиблює створення оптимально комфортних умов у сухостійний період.

Для оптимізації фізіологічного перебігу післяродового періоду має закінчуватися успішним заплідненням і народженням теляти, що за дії несприятливих умов тривалість його збільшується, що призводить до розвитку тимчасової чи набутої неплідності. Профілактика патології статевої системи є предметом вивчення багатьох науковців (Kosior & Borshch, 2009, с. 30; Kosior, 2009, с.95; Levchenko & Vlizlo, 2002, с.176; Poloviy et al., 2003, с.27; Smoliar, 2005, с. 120; Yablonskiy et al., 2006, с. 278).

Оскільки показники крові як однієї з фізіологічних систем є інтеграційним індикатором функціонування усього

організму. Виконуючи функції, вони можуть характеризувати рівень адаптації тварин до конкретних умов зовнішнього середовища. Як зазначають дослідники-практики (Lukhtai & Kostenko, 2010, с. 43; Tresnytska, 2007, с. 10; Varpikhovskiy, 2013, с. 35; Yablonskiy et al., 2006, с. 278) те, що глобуліни є білками гострої фази запалення, але збільшення їх концентрації за фізіологічного стану організму можна пояснити відповіддю організму корови-матері на розвиток плода, тому що саме імунна система одна із найперших контролює появу в організмі антигенів, яким є плід стосовно материнського організму.

Як вказують у своїх працях (Varpikhovskiy, 2013, с. 38; Yablonskiy et al., 2006, с. 278), що незначне підвищення вмісту сечовини в крові нетелей за місяць до отелення настає за рахунок концентрації глобулінів, бо сечовина є кінцевим продуктом обміну білків.

Креатинін, що є похідним і кінцевим продуктом метаболізму креатину, бере участь в утворенні сполук, які є джерелом енергії, необхідної для скоротливої функції м'язів матки, а його вміст відображає зміни не тільки в фетоплацентарному комплексі, але й в гладких волокнах м'язової оболонки матки (Chumachenko et al., 1991, с. 32; Varpikhovskiy, 2013, с. 36). З наближенням родів змінюється розміщення плода в матці, за допомогою скорочення її м'язів, на що витрачається креатин, який зумовлює збільшення вмісту креатиніну в крові (Tresnytska, 2007, с. 16). Відомо, що всі статеві гормони є стероидами, до складу яких входять жирні кислоти і холестерол, деякі дослідники (Chumachenko et al., 1991, с. 45; Varpikhovskiy, 2013, с. 40; Tresnytska, 2007, с. 8) вважають, що підвищення вмісту холестеролу настає відповідно до зміни концентрації статевих гормонів.

В умовах товарно-молочної ферми впроваджують технологію направленої вирощування нетелей для розширеного відтворення поголів'я корів високопродуктивних тварин української чорно-рябої молочної породи через прилиття крові голштинської породи за рахунок добору за стійкістю тварин до різних способів утримання та експлуатації за використання сучасних технологій виробництва або інтеграції інноваційних підходів (Vorshch, 2009, с. 343; Busenko et al., 2005, с. 178; Yaremchuk, 2019, с. 124; Yaremchuk & Hotsuliak, 2019, с. 148).

Довкілля має безпосередній вплив на стан здоров'я та продуктивність сільськогосподарських тварин, а повітряне середовище безпосередній вплив на процес терморегуляції, що дозволяє зберігати «відносну» постійність температури тіла тварин (Yaremchuk & Varpikhovskiy, 2019, с. 59; Yaremchuk & Varpikhovskiy, 2021, с. 168). При зниженні температури повітря зростання теплопродукції організму здійснюється за рахунок зміни поведінки тварин: збільшується споживання корму, внаслідок чого його перетравність зменшується. У разі недостатньої кількості корму споживання його не збільшується, тому стрес від холоду внаслідок підвищення теплопродукції призводить до зниження засвоєння енергії. Відтак, дотримання мікроклімату в тваринницьких приміщеннях є одним із шляхів отримання високих показників продуктивності.

Крім цього, з наукових робіт ряду вчених (Yaremchuk & Varpikhovskiy, 2019, с. 84; Zakharenko et al., 2016, с. 256; Zakharenko et al., 2014, с. 149) відомо, що температура тіла великої рогатої худоби може змінюватися в межах 37,5-41,5 °C і залежить від пори року, періоду дня, фізичних впливів та стресів, що змінює частоту та глибину дихання за кількості потрібного повітря для повітрообміну для насичення організму киснем, а також частоту пульсу в межах 40-80 ударів за хвилину.

Сьогодні, направлене вирощування нетелей потребує не тільки повноцінної збалансованої годівлі тварин у різні вікові періоди, а й забезпечення відповідних умов утримання (Vidomchi porntu tekhnolohichnoho proektuvannia, 2005, с. 56) та за Європейськими стандартами (Yaremchuk et al., 2019, с. 184). Вибір найбільш ефективних способів утримання нетелей не можливий без обґрунтованих досліджень клінічних показників і поведінкових реакцій, де особливу увагу слід приділяти терморегулятивним процесам та збереженню індивідуальності організму відносно умов утримання (Varpikhovskiy, 2017, с. 124).

Метою досліджень було вивчення фізіологічних показників, біохімічного складу крові та поведінкових реакцій нетелів української чорно-рябої молочної породи за різних способів утримання до і після отелення.

Матеріали і методи досліджень (**Materials and Methods**). Дослідження проводили у стійловий (осінь, зима, весна) період в умовах Вінниччини на базі фермерського господарства «Щербич» Літинського району – 330 голів дійного стада корів української чорно-рябої молочної породи. Жива маса дослідних груп нетелів на початку дослідного періоду після запліднення складала 420-440 кг, а після народження телят – 510-530 кг. Худобу утримували в сучасних корівниках – полегшеного типу.

Для досліду відібрали дві групи нетелів по 20 голів за принципом груп-аналогів. Перша група – контрольна з безприв'язним утриманням на глибокій підстилці (БУГП), друга – дослідна з безприв'язним способом утримання у боксах (БУУБ). За 30-40 днів до та на 30-40-й день після отелення від тварин брали проби крові для лабораторно-діагностичного досліджень. Термін тільки фіксували згідно даних із записів із журналів обліку та осіменіння телиць, а також обстежень за результатами ректального огляду ветеринарного лікаря до отелів (Chumachenko et al., 1991, с. 42).

Тваринам для профілактики після отельних ускладнень підшкірно в ділянці лопатки через 6 годин після народження телят, чотири рази із проміжком 7 днів, вводили по 40 мл тканинного препарату фетоплацентат. За день до взяття крові за показниками температури, пульсу і дихання визначали загальний фізіологічний стан тварин. Кров відбирали лаборанти з яремної вени вранці до годівлі о 6 годині. Дослідження проводили в лабораторії (Kononenko et al., 2000, с. 57; Yaremchuk et al., 2019, с. 146).

Показники температури тіла і шкіри, частота пульсу і дихання у кожній групі нетелів і корів-первісток досліджували за дві суміжні доби - три рази на добу. Перший раз за годину до ранкової годівлі. Другий раз через три

години після ранкової годівлі та після вечірньої. Сеанси були п'ятихвилинними, а заміри проводилися на четвертій хвилині.

Показники фізіологічного стану тварин - температуру тіла, шкіри, пульс та кількість дихальних рухів, визначали за загальноприйнятими в клінічній практиці методами, описаними В. Ю. Чумаченком та ін. (Chumachenko et al., 1991, 24).

Для визначення температури тіла тварин застосовували медичний термометр, а також електронний термометр типу Veurer FT-09. Температуру поверхні тіла тварин контролювали за допомогою інфрачервоного безконтактного термометра ThermoSpot "Laserlinez" (Zakharenko et al., 2014, 156).

Частоту пульсу у піддослідних тварин реєстрували на підщелепній артерії за одиницю часу (Zubets, 2010, с. 164).

Кількість дихальних рухів тварин контролювали за частотою скорочень грудної клітки. Для визначення вказаних вище показників фізіологічного стану, тварин фіксували, використовуючи трьохкінцеву прив'язь або спеціально розроблений станок.

Контроль за метаболічним статусом тварин здійснювали шляхом визначення низки показників крові, для дослідження яких використовували біохімічний аналізатор Noninvasive Hemogram Analyzer AMP (Китай) та методичні рекомендації (Metodicheskie rekomendacii po fiziologo-biohimicheskim issledovaniyam krovi sel'skohozhajstvennyh zhivotnyh i pticy, 1979, с. 52).

Вказані методи давали змогу контролювати у крові або плазмі вміст глюкози, білків, тригліцеринів, загальних ліпідів, холестерину, сечовини, креатину, кальцію, неорганічного фосфору.

Параметри мікроклімату корівників визначали за допомогою сучасних діагностичних приладів Environment Meter 5 in 1 та Dosimeter Terra-P MKS-05 із лабораторії кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи Вінницького національного аграрного університету.

Поведінку тварин контролювали за методом (Tresnytska, 2007, с. 9; Varpikhovskiy et al., 2011, с. 194; Zubets, 2010, с. 105) шляхом проведення замірів часу на споживання корму, відпочинок стоячи у секції чи груповій клітці, або лежачи у стійлі, комбібоксі, боксі чи на глибокій підстилці. Контролювали також рухову активність тварин за безприв'язного утримання з відпочинком у комбібоксах, боксах або на глибокій підстилці, а також на вигульному майданчику за прив'язного утримання. У тварин визначали також тривалість жуйки (Korol, 2005, с. 140; Oliinyuk, 2010, с. 14; Poloviy et al., 2010 с. 63; Varpikhovskiy, 2017, с. 115).

Раціон тварин складався із сінажу – 27 %, грубих кормів – 23 %, концентрованих кормів – 22 %, силосу кукурудзяного – 28 %. Поживність раціону складала не нижче 12 корм. од. з вмістом сухої речовини – 13,2 кг, перетравного протеїну 1350 г, цукру 540 г, крохмалю 950 г, кальцію 80 г, фосфору 40 г.

Варіантів розміщення тварин може бути декілька, але необхідно, щоб зберігалася суть нової технології годівлі й утримання з урахуванням фізіологічного стану, можли-

вості роздоювання, вчасного осіменіння, одержання здорового приплоду та його збереження (Koponenko et al., 2000, с. 64).

Важливо створити необхідні умови для утримання тварин, що можливо лише у разі дотримання певних зоогігієнічних вимог до приміщень. Приміщення повинні бути теплими і світлими, добре вентиляльованими, зручними для розміщення в них тварин і догляду за ними.

При організації годівлі корів на кормово-вигульних майданчиках чи в стійлі в сучасних умовах досить часто використовують кормові столи, не облаштовуючи годівниці. Це забезпечує кращий доступ корів до корму, полегшує процеси очищення зони годівлі, завдяки чому тварини споживають лише свіжий, незіпсований корм. Проте поверхня кормового стола повинна бути гладкою, щоб корова не пошкодила язик, оскільки при споживанні кормів та сторона язика, яку найлегше пошкодити, торкається поверхні кормового стола (Patrov et al., 2000, с. 85; Zakharenko et al., 2016, с. 258).

Встановлено, що температура тіла тварин, пульс та дихання за день до початку досліджень коливалась в фізіологічних межах. Отже, загальний стан тварин для проведення маніпуляцій з відбору крові був задовільним.

**Результати.** Як вимагають норми прийняті в ЄС, приміщення для тварин повинно мати необхідну висоту внутрішньої частини і об'єм, а також відповідну кількість місць і боксів, що відповідає кількості тварин. Розміри місць для корів повинні відповідати їх породі та розмірам. Окремі приміщення корівника повинні мати відповідне освітлення (природне та штучне), вентиляцію, каналізацію, воду. Будинок повинен захищати тварин від несприятливих атмосферних умов і створити можливість для відпочинку. Мікроклімат у корівнику мусить відповідати таким параметрам: оптимальна температура повітря – +10-15 °С, відносна вологість – 70 %.

Надмірна вологість повітря в приміщенні при високій температурі гальмує тепловіддачу, зумовлює перегрівання організму, тепловий удар, а низька температура є причиною зайвого витрачання кормів, зниження росту й продуктивності, простудних та шкірних захворювань. Зменшити вологість повітря можна застосуванням гігроскопічних підстилок (подрібненої озимої соломи або торфу), у недоступному для тварин місці поставити ящик із негашеним хлорним вапном.

Дослідження фізіологічних показників нетелей наведені у таблиці 1.

Як видно із таблиці 1, що збільшення пульсу й дихальних рухів у тварин спостерігається на кінець дослідного періоду весною, тоді як у осінній період він має менші показники, що вказує на інтенсивність руху тварин, занепокоєння та зростання потреби в кормах, при цьому температура тіла тварин в межах фізіологічної норми 38,1-38,7 °С.

За етологічними спостереженнями встановлено, що тривалість відпочинку тварин є одним з основних показників у виборі найбільш оптимального з погляду комфорту для нетелів способу утримання. Виявилось, що найбільш тривалий відпочинок лежачи у нетелів за безприв'язно-боксового утримання, дещо менше цей показ-

ник - за безприв'язного утримання на глибокій підстилці (табл. 2).

Порівнюючи рухливість нетелей із коровами-первістками можна відмітити те, що рухливість зменшується на 7-12 %, перебування на одному місці стоячи – збільшується на 4-6 %, у положенні лежачи на 2-3 % довше в корів-первісток. За способом утримання більш рухливі нетелі групи на глибокій підстилці, а корови-первістки групи утримання безприв'язно з відпочинком у боксах. За пережовуванням корму (жуйка) показники в межах вікової групи мало чим відрізнялися, але в корів тривалість румінації дещо була тривалішою на 0,6-1,4 %, а на відпочинок лежачи затрачали на 4-6 % часу за добу більше, ніж нетелі.

За безприв'язно-боксового способу утримання у модульно-груповій клітці кількість разів споживання корму нетелями за добу виявилася менше у 3 рази, а води в 1 раз. Вони більше разів на добу відпочивають стоячи та пережовують корм, але відпочивають стоячи та лягають і встають з відпочинку лежачи однаково кількість разів (табл. 3).

Виявлені зміни у частоті прояву окремих поведінкових реакцій нетелів за безприв'язного утримання з відпочинком на підстилці чи у боксах, ймовірно, пов'язані з особливостями мікроклімату тваринницького приміщення, що було підтверджено подальшими дослідженнями.

Також встановлено, що до отелення із досліджуваних показників крові в фізіологічних межах коливався вміст глюкози, загального білку, альбумінів, загального білірубину, тригліцеридів, загального кальцію та неорганічного фосфору, а концентрація глобулінів, вміст сечовини, креатиніну та холестеролу були вищими за фізіологічні константи (табл. 4, 5).

Встановлено, що після отелення біохімічний склад крові в корів-первісток за фізіологічного перебігу отелення характеризувався коливанням в фізіологічних межах вмісту глюкози, загального білка, концентрації альбумінів, загального білірубину, сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів, загального кальцію та неорганічного фосфору.

Отримані дані дають підставу вважати, що післяродовий період у них перебігав без ускладнень, а способи

Таблиця 1

Клінічні показники фізіологічного стану нетелів і корів-первісток, n=20 (M±m)

Спосіб утримання групи	Період дослідження, місяць				
	листопад	грудень	січень	лютий	березень
Частота пульсу, разів/хв.					
БУГП	65,3±1,21	66,1±0,93	66,3±0,92	66,2±0,81	66,7±0,84
БУуБ	65,2±1,32	66,2±1,14	66,4±1,06	68,1±1,32	67,0±0,81
Частота подиху, разів/хв.					
БУГП	18,9±0,32	19,8±0,72	19,9±0,58	19,9±0,74	20,87±0,58
БУуБ	18,9±1,35	19,3±0,81	19,8±1,06	19,6±0,86	20,40±0,42
Температура тіла, °C					
БУГП	38,2±0,12	38,5±0,13	38,1±0,22	38,4±0,13	38,30±0,24
БУуБ	38,6±0,24	38,7±0,25	38,5±0,81	38,4±0,22	38,40±0,13

Таблиця 2

Поведінкові реакції дослідних груп худоби, n=20 (M±m)

Спосіб утримання групи	Поведінкові реакції тварин									
	рухається		спожив. корм		жує жуйку		стоїть		лежить	
	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%	хв.	%
<i>Нетелі за 30-40 дів до отелення</i>										
БУГП	400± 7,36	27,7	140± 8,54	9,7	230± 9,72	16,1	170± 10,46	11,8	500± 14,42	34,7
БУуБ	370± 10,38	25,7	150± 11,25	10,4	220± 9,63	15,3	180± 10,28	12,5	520± 15,47	36,1
Відхилення	-30	-2,0	10	0,7	-10	-0,8	10	0,7	20	1,4
<i>Корови-первістки після отелення на 30-40 день</i>										
БУГП	220± 7,76	15,3	170± 11,23	11,8	240± 8,36	16,7	260± 9,41	18,1	550± 15,42	38,2
БУуБ	260± 9,82	18,0	180± 10,34	12,5	240± 8,52	16,7	230± 10,11	16,1	530± 14,37	36,7
Відхилення:	+40	2,7	+10	0,7	0	0	-30	-2,0	-20	-1,5



Частота прояву окремих поведінкових реакцій нетелів за різних способів утримання у модульно-груповій клітці, разів на добу,  $M \pm m$ ,  $n=20$

Показник	Нормативні значення	Утримання в модульно-груповій клітці	
		безприв'язний на глибокій підстилці	безприв'язно-боксовий
Споживання корму	8-12	10 $\pm$ 0,59	7 $\pm$ 1,12*
Споживання води	4-10	8 $\pm$ 0,95	7 $\pm$ 1,12
Жуйка	14-20	7 $\pm$ 1,12	8 $\pm$ 0,96
Відпочинок стоячи	8-15	9 $\pm$ 0,85	11 $\pm$ 0,65
Лягання та вставання	7-20	18 $\pm$ 3,05	16 $\pm$ 2,18

Примітка: \* - достовірна різниця ( $p \leq 0,05$ ), порівняно з показниками за безприв'язного способу утриманням тварин на глибокій підстилці.

Показники біохімічного складу крові нетелів за 30-40 днів до отелення,  $n=20$  ( $M \pm m$ )

Показник	Дослідні групи	
	БУУБ	БУГП
Глюкоза	2,76 $\pm$ 0,017	2,72 $\pm$ 0,026
Загальний білок	74,80 $\pm$ 0,183	75,63 $\pm$ 0,334
Альбуміни	38,24 $\pm$ 0,104	38,23 $\pm$ 0,175
Глобуліни	61,66 $\pm$ 0,107	61,64 $\pm$ 0,177
Білірубін	3,55 $\pm$ 0,048	3,59 $\pm$ 0,046
Сечовина	5,80 $\pm$ 0,047	5,82 $\pm$ 0,049
Креатин	141,77 $\pm$ 0,038	141,82 $\pm$ 0,035
Холестерол	3,73 $\pm$ 0,026	3,85 $\pm$ 0,028
Тригліцерин	0,39 $\pm$ 0,009	0,43 $\pm$ 0,021
Кальцій	2,60 $\pm$ 0,011	2,61 $\pm$ 0,009
Фосфор	1,46 $\pm$ 0,017	1,51 $\pm$ 0,033

утримання на біохімічний склад крові не впливає, порівняно з дородовим періодом у корів-первісток було виявлено зменшення в крові вмісту глобулінів, загального білірубину, сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів незначно, а загального кальцію і неорганічного фосфору, підвищення глюкози, загального білка, концентрації альбумінів.

Отже, при народженні теляти в материнському організмі знижується в крові концентрація глобулінів, після народження зникає потреба в інтенсивному скороченні матки, що й зумовлює зниження креатиніну в крові, як антигенів.

Біохімічний склад крові груп корів-первісток після отелення порівняно з нетелями до родів характеризувався зменшенням в ній концентрації загального білірубину, сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів, загального кальцію і неорганічного фосфору, збільшенням вмісту глюкози, загального білка.

На 30-40-й день після отелення порівняно у всіх тварин з 11 показників біохімічного складу крові практично всі були в межах фізіологічної норми (див. табл. 4), що свідчить про відновлення статевої функції і готовність організму до осіменіння, але у 2 тварин із групи корів-первісток за безприв'язного утримання на глибокій підстилці спостерігалось збільшення в крові концентрації глобулінів на 30-40-й день після отелення, що свідчить про недостатність імунного захисту організму.

Отже, рекомендується їм 4-кратне застосування впродовж 28 днів фетоплацентату коровам-первісткам для профілактики післяотельних ускладнень стимулює перебіг інволюції статевих органів та сприяє відновленню їх відтворної функції.

**Обговорення.** Існуючі технології виробництва молока (Busenko at al., 2005, с. 315; Varpikhovskiy, 2017, с. 35) ґрунтуються на використанні цілої низки нових елементів внутрішнього обладнання, які здатні забезпечити гігієнічні нормативи та ветеринарно-санітарні вимоги до систем утримання, вирощування, годівлі, напування та догляду ремонтного молодняка, нетелів та інших вікових груп худоби.

Не зважаючи на це, клінічні показники ремонтних телиць та нетелів за різних варіантів безприв'язного утримання особливих змін не зазнали. Одержані результати перебували у відповідності з дослідженнями інших авторів (Chumachenko at al., 1991, с. 28; Levchenko & Vlizlo, 2002, с. 164; Tresnytska, 2007, с. 8; Varpikhovskiy, 2013, с. 35) і у межах величин, характерних для цього виду тварин.

Порівнюючи тривалість окремих елементів поведінки нетелів за безприв'язно-боксового способу (Varpikhovskiy, 2017, с. 115; Varpikhovskiy at al., 2011, с. 195; Yaremchuk & Varpikhovskiy, 2017, с. 172; Zubets, 2010, с. 245), можна зробити висновок, що він є перспективним варіантом розміщення тварин, тому що вони перебувають у більш

Показники біохімічного складу крові корів-первісток на 30-40 день після отелення, n=20 (M±m)

Показник	Дослідні групи	
	БУБ	БУГП
Глюкоза	2,98±0,016	2,94±0,027
Загальний білок	80,60±0,184	81,42±0,324
Альбуміни	38,37±0,106	38,34±0,176
Глобуліни	56,77±0,106	56,75±0,173
Білірубін	3,33±0,045	3,37±0,047
Сечовина	5,12±0,050	5,15±0,051
Креатин	121,01±0,043	121,05±0,045
Холестерол	3,16±0,027	3,25±0,027
Тригліцерин	0,30±0,008	0,33±0,016
Кальцій	2,70±0,008	2,71±0,008
Фосфор	1,38±0,014	1,40±0,034

комфортних умовах, про що свідчить час, що припадає на споживання корму. Водночас за частого прояву окремих елементів поведінки за досліджуваних способів утримання нетелів особливої різниці не встановлено.

**Висновки.** Біохімічний склад крові нетелей за 30-40 днів до отелення характеризувався коливаннями в межах фізіологічної норми активності індикаторних ферментів, обміну жирів, вуглеводів, загального кальцію та неорганічного фосфору. Чотирикратне введення фетоплацентату коровам-первісткам при затриманні посліду зумовило зниження на 30-40-й день в крові концентрації глобулінів, що свідчить про завершення інволюційних процесів в організмі. Підвищення активності у корів-первісток після отелення при затриманні

посліду вказує на всмоктування продуктів розпаду фетоплацентарного комплексу в кров та їх токсичний вплив на гепатоцити.

Встановлено, що поведінка нетелів за різних розмірів боксу для відпочинку тварин у більшості залежить від глибини конструкції, меншою – від її довжини і ширини. Найбільш оптимальною глибиною боксу для відпочинку нетелів є 1,2-1,6 м. Бокс із глибиною 1,8 м є для них менш комфортним.

Нетелі за безприв'язно-боксового способу порівняно з утриманням на глибокій підстилці, більше разів відпочивали стоячи, меншу кількість разів споживали корм, але не відрізнялись за кількістю разів споживання води, жуйки, лягання та вставання з відпочинку.

#### Бібліографічні посилання:

1. Basovskyi M.Z., Burkat V.P., Vinnychuk D.T. (2001). Rozvedennia silskohospodarskykh tvaryn [Breeding of farm animals]. Bila Tserkva. 400 s. (in Ukrainian).
2. Borshch O.V. (2009). Kormova povedinka koriv v umovakh bezpryviazno-boksovoho utrymanna [Feeding behavior of cows in the conditions of free-range boxing]. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho tekhnichnoho universytetu silskoho hospodarstva*. Kharkiv. Vyp. 78. S. 342-347. (in Ukrainian).
3. Busenko O.T., Stoliuk V.D., Mohylnyi O.I. (2005). Tekhnolohiia vyrobnytstva produktsii tvarynnytstva [Technology of livestock production]: Pidruchnyk. K.: Vyshcha osvita. 496 s. (in Ukrainian).
4. Chumachenko V.E., Sudakov N.A., Bereza V.I. Metodicheskie ukazaniya k fiziko-himicheskim, morfologicheskim, biohimicheskim i immunologicheskim issledovaniyam krovi sel'skohozyajstvennykh [Methodical instructions to physicochemical, morphological, biochemical and immunological researches of blood of agricultural]. K. 1991. 68 s. (in Ukrainian).
5. Demchuk M. V., Kozenko O. V., Jeneczek W., Buchko O. M. (2011). Stan dotrymanna hihienichnykh, etolohichnykh, dobrobutnykh norm i veterynarno-sanitarnykh vymoh v praktytsi provedennia naukovy-vyrobnychykh doslidiv na produktyvnykh tvarynakh [The state of compliance with hygienic, ethological, welfare standards and veterinary and sanitary requirements in the practice of research and production experiments on productive animals]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vinnytsia. Vyp. 8 (48). S. 104-108. (in Ukrainian).
6. Kononenko V. K., Ibatulin I. I., Patrov V. S. (2000). Praktykum z osnov naukovykh doslidzhen u tvarynnytstvi [Workshop on the basics of scientific research in animal husbandry]. K. 96 s. (in Ukrainian).
7. Korol A. P. (2005). Povedinka koriv v umovakh bezpryviazno-boksovoho utrymanna [Behavior of cows in loose housing conditions]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. Poltava. № 1 (36). S. 139-142. (in Ukrainian).
8. Kosior L., Borshch O. (2009). Vplyv stresostiikosti na molochnu produktyvnist ta tryvalist hospodarskoho vykorystannia koriv [Influence of stress resistance on milk productivity and duration of economic use of cows]. *Visnyk Bilotserkivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vyp. 1 (67) S. 30-32. (in Ukrainian).
9. Kosior L.T. (2009). Povedinka vysokoproduktyvnykh koriv v umovakh bezpryviaznoho utrymanna za tsilorichnoi odnotypnoi hodivli [Behavior of high-yielding cows in loose housing with year-round uniform feeding]. *Naukovyi visnyk Luhanskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vyp. 11. S. 94-97. (in Ukrainian).
10. Kozenko O. V., Sus H. V. (2013). Vplyv sezonnoho chynnyka na pokaznyky osmotychnoi rezystentnosti ta sorbtsiinoi zdatnosti erytrocytiv krovi koriv [Influence of seasonal factor on indicators of osmotic resistance and sorption

- capacity of erythrocytes of cows' blood]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S. Z. Gzhytskoho*. Lviv. T. 15, № 2 (57). Ch. 3. S. 356-361. (in Ukrainian).
11. Levchenko V.I., Vlizlo V.V. (2002). *Veterynarna klinichna biokhimiia [Veterinary clinical biochemistry]*. Bila Tserkva. 400 s. (in Ukrainian).
  12. Lukhtai A. M., Kostenko V. I. (2010). Kharakter povedinky koriv riznoho fiziologichnoho stanu [The nature of the behavior of cows of different physiological condition]. *Zbirnyk naukovykh prats Vinnytskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Vinnytsia. V. 5. S. 42-45. (in Ukrainian).
  13. Metodicheskie rekomendatsii po fiziologo-biohimicheskim issledovaniyam krovi sel'skohozjajstvennykh zhyvotnykh i pticy [Methodical recommendations on physiological and biochemical researches of blood of farm animals and birds]. Belgorod: Uprpoligrafizdat. 1979. 80 s.
  14. Oliinyk S. (2010). Povedinka optymizovana – produktyvnist tvaryn vysoka [Behavior is optimized - animal productivity is high]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*. № 5. S. 13-15. (in Ukrainian).
  15. Patrov V. S., Nedvyha M. M., Pavliv B. A. (2000). *Osnovy variatsiinoi statystyky [Fundamentals of variation statistics]*. Biometriia: Posibnyk z henetyky silskohospodarskykh tvaryn. Dnipropetrovsk. 193 s. (in Ukrainian).
  16. Pelekhatyi M.S., Kovalchuk V.I. (2002). *Hospodarsko-korysni oznaky koriv riznykh eksterierno-konstitutsionalnykh typiv v mezhakh henotypiv [Economic and useful traits of cows of different exterior-constitutional types within genotypes]*. *Naukovyi visnyk Zhytomyrskoho DAU*. Vyp. 1. S. 93-95. (in Ukrainian).
  17. Polovyi L., Tokariev M., Poiedynok L. (2003). Vidtvorni funktsii velykoi rohatoi khudoby zalezho vid yikhnoi povedinky [Reproductive functions of cattle depending on their behavior]. *Tvarynnytstvo Ukrainy*. K. № 5. S. 27-28. (in Ukrainian).
  18. Polovyi L.V., Yaremchuk O.S., Varpikhovskiy R. L. (2010). Povedinka ta molochna produktyvnist koriv-pervistok pry formuvanni tekhnologichnykh hrup [Behavior and milk productivity of first-born cows in the formation of technological groups]. *Zbirnyk nauk. prats BNAU*. Bila Tserkva. Vypusk 4 (77). S. 63-66. (in Ukrainian).
  19. Shkurko T. P. (2009). *Produktyvne vykorystannia koriv molochnykh porid [Productive use of dairy cows]: monohrafiia*. Dnipropetrovsk. 240 s. (in Ukrainian).
  20. Smoliar V. I. (2005). *Diahnostyka mastytu yak sposib ozdovlennia poholivia koriv [Diagnosis of mastitis as a way to improve the health of cows]*. *Propozytsiia*. № 7 (122). S. 120-121. (in Ukrainian).
  21. Tokarev M. F. *Etologichna kharakterystyka molodniaku velykoi rohatoi khudoby, vyroshchenoho v umovakh promyslovoi tekhnologii [Ethological characteristics of young cattle raised in industrial technology] : avtoref. dys... kand. s.-h. nauk : 06.00.17. Ukrainskyi ahrarnyi un-t. K. 1995. 19 s. (in Ukrainian).*
  22. Tresnytska V.A. (2007). *Kompleksni metody diahnozyky ta zakhody profilaktyky pisliarodovykh uskladnen u koriv [Comprehensive diagnostic methods and measures for the prevention of postpartum complications in cows]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk, stupenia kand. vet. nauk : spets. 16.00.07 - veterynarne akusherstvo. Lviv. 19 s. (in Ukrainian).*
  23. Varpikhovskiy R.L. (2013). *Etologichni ta biokhimichni doslidzhennia skladu krovi ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody za riznykh sposobiv utrymanna [Ethological and biochemical studies of the composition of the blood of the Ukrainian black-and-white dairy breed by different methods of content]*. *Zbirnyk naukovykh prats SWorld*. Odesa. Vyp. 1. Tom 45. S. 34-40. (in Ukrainian).
  24. Varpikhovskiy R.L. (2017). *Efektivnist vykorystannia zemelnoi dilianky tovarno-molochnoi fermy maloi potuzhnosti za riznykh sposobiv utrymanna [Efficiency of land use of low-capacity commodity dairy farm under different methods of maintenance]*. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*. Vinnytsia: VTs VNAU. Vyp. 4 (98). S. 120-128. (in Ukrainian).
  25. Varpikhovskiy R.L. (2017). *Povedinkovi reaktsii neteliv za bezpryviazno-boksovoho utrymanna u modulno-hrupovii klitsi [Behavioral reactions of heifers during loose-boxing in a modular group cage]*. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*. Vinnytsia. Vyp. 1 (95). S. 113-121, 213. (in Ukrainian).
  26. Varpikhovskiy R.L., Polovyi L.V., Yaremchuk O.S. (2011). *Povedinka neteliv 5-7 misiachnoi tilnosti pry vilnomu vybori zony vidpochynku za riznykh sposobiv bezpryviaznoho utrymanna [Behavior of heifers 5-7 months of gestation with the free choice of recreation area for different methods of loose housing]*. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S.Z. Gzhytskoho*. Lviv. Tom 13, № 4 (50). Chastyna 4. S. 193-198. (in Ukrainian).
  27. *Vidomchi normy tekhnologichnoho proektuvanna. (2005). Skotarski pidpriemstva (kompleksy, fermy, mali fermy) [Livestock enterprises (complexes, farms, small farms)]*. VNTP-APK-01.05. K.: Ministerstvo ahrarnoi polityky Ukrainy. 111 s. (in Ukrainian).
  28. Yablonskyi V.A., Khomyn S.P., Kalynovskiy H.M. (2006). *Veterynarne akusherstvo, hinekologhiia ta biotekhnologhiia vidtvorennia tvaryn z osnovamy androloghi [Veterinary obstetrics, gynecology and biotechnology of animal reproduction with the basics of andrology]: pidruchnyk*. Vinnytsia: Nova Knyha. 592 s. (in Ukrainian).
  29. Yaremchuk O.S. (2019). *Optymizatsiia sposobu utrymanna koriv u rodylnomu viddilenni ta kratnist yikh doinnia [Optimization of the method of keeping cows in the maternity ward and the frequency of their milking]*. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*. Vyp. 4 (107), t. 1. S. 123-131. (in Ukrainian).
  30. Yaremchuk O.S., Hotsuliak S.V. (2019). *Adaptatsiia koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody do umov promyslovoi tekhnologii [Adaptation of Ukrainian black-and-white dairy cows to the conditions of industrial technology]*. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*. Vyp. 1(104) S. 146-152. (in Ukrainian).
  31. Yaremchuk O.S., Lotka H.I., Polishchuk T.V. (2019). *Metodologhiia ta orhanizatsiia naukovykh doslidzen u veterynarnii hihiieni, sanitarii ta ekspertyzi [Methodology and organization of scientific research in veterinary hygiene, sanitation and examination]: navchalnyi posibnyk*. Vinnytsia. 300 s. (in Ukrainian).

32. Yaremchuk O.S., Varpikhovskiy R.L. (2017). Povedinkovi reaktsii neteliv za riznykh rozmiriv boksu dlia yikh utrymanna [Behavioral reactions of heifers at different sizes of boxing for their content]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*. Vinnytsia. Vyp. 1 (95). S. 171-177, 220. (in Ukrainian).
33. Yaremchuk O.S., Varpikhovskiy R.L. (2019). Sanitarno-hihienichna otsinka umov vyroshchuvannia neteliv za riznykh sposobiv utrymanna remontnykh telyts [Sanitary and hygienic assessment of conditions for growing heifers in different ways of keeping repair heifers]: monohrafiia. Vinnytsia. 180 s. (in Ukrainian).
34. Yaremchuk O.S., Varpikhovskiy R.L. (2021). Hihienichna otsinka utrymanna sukhostiinykh koriv [Hygienic assessment of dry cows]: Monohrafiia. Vinnytsia. 275 s. (in Ukrainian).
35. Zakharenko M.O., Poliakovskiy V.M., Shevchenko L.V., Yaremchuk O.S. Systemy utrymanna tvaryn [Animal housing systems]. Navchalnyi posibnyk. K.: «Tsentri uchbovoi literatury», 2016. 424 s. (in Ukrainian).
36. Zakharenko M.O., Shevchenko L.V., Poliakovskiy V.M. Metodychnyi posibnyk do provedennia laboratornykh zaniat z dystsypliny «Veterynarna sanitariia ta hihiena» [Methodical manual for laboratory classes in the discipline "Veterinary Sanitation and Hygiene"]. Napriam pidhotovky 6.110101 «Veterynarna medytsyna». K. 2014. 217 s. (in Ukrainian).
37. Zubets M. V. (2010). Etolohiia molochnoi khudoby [Ethology of dairy cattle]: nauk. ta navch.-metod. vyd. / UAAN, Natsionalnyi ahrarnyi un-t, Kharkivska zooveterynarna akademiia. Kh.: [Brovin O. V.]. 263 s. (in Ukrainian).

**Varpikhovskiy R. L.**, Candidate of Agricultural Sciences, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

**Pikula O. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine

**Behavioral reactions and indicators of metabolic status of bodies and cows-private cows for attached methods of keeping**

*The biochemical composition of the blood of heifers, first-born cows with the physiological course of calving was studied using different methods of keeping animals using zootechnical analysis, laboratory studies and monitoring of behavioral reactions during the day.*

*It was found that the mobility of first-born cows in relation to heifers decreases by 7.1%, and the method of keeping more mobile animals of the experimental group under conditions of keeping them loose on deep litter, and the group of first-born cows animals kept free with rest in boxes. Research has proved that the improved cow keeping technology in non-lactating period provides milk production increase, reproductive ability improvement and getting calves with high energy growth. So, keeping full-aged cows in non-lactating period loose in isolated sections on deep litter gives a possibility to increase the productivity of next lactation by 12.1%. Application of progressive technologies of maintenance of cows in a period of dead trees stipulated the receipt of income in size of 8118,69 hrn on a 1 head, from that 4473,74 hr. –income at the loose method of maintenance of cows in the isolated sections. At the input of foregoing method of maintenance an economy additionally will have an income on 1 cow 1946,87 hrn.*

*It is established that the behavior of heifers at different sizes of the box for animal rest mostly depends on the depth of the structure, less - on its length and width. The most optimal boxing depth for heifers is 1.2-1.6 m. Boxing with a depth of 1.8 m is less comfortable for them.*

*Observations obtained experimentally indicate that the postpartum period in them was without complications, and methods of retention do not affect the biochemical composition of the blood, compared with the prenatal period. In primiparous cows, a decrease in the content of globulins, total bilirubin, urea, creatinine, cholesterol, triglycerides and an increase in glucose, total protein, albumin concentration was found.*

**Key words:** *heifers, first-born cows, method, content, biochemistry, blood composition, chronometry, reaction, behavior, productivity, reproductive ability, duration of pregnancy, a non-lactating period, a cow keeping method, technology, feeding, calves.*