


АКУШЕРСТВО І БІОТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ

УДК 619:618.56:636.2

Прогнозування перебігу післяродового періоду у корів

Склярів П.М. , Зубков О.О. 

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

 Склярів П.М. E-mail: skliarov.p.m@dsau.dp.ua

Склярів П.М., Зубков О.О. Прогнозування перебігу післяродового періоду у корів. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2021. № 2. С. 7–17.

Skliarov P., Zubkov O. Predicting the course of the postpartum period in cows. *Nauk. visn. vet. med.*, 2021. № 2. PP. 7–17.

Рукопис отримано: 09.09.2021 р.
Прийнято: 22.09.2021 р.
Затверджено до друку: 09.12.2021 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2021-168-2-7-17

Післяродовий період має важливе значення щодо відновлення репродуктивної функції, зокрема і молочної продуктивності корів. У цей період відбувається перехід від вагітності й народження до лактації і підготовки до нового плоношення. Перебіг пуерперію залежить від стану організму матері, перебігу вагітності та родів, умов годівлі, утримання, догляду і експлуатації.

У зв'язку з цим мета роботи полягала у розробленні програми прогнозування перебігу післяродового періоду у корів. Це здійснювали за участі та консультативної допомоги співробітників кафедри ветеринарної репродуктології Харківської державної зооветеринарної академії на базі відділення "Перемога АВК" МВК «Скатинославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Дослідження проводили у пізній сухостійний період (останні 2–3 тижні вагітності). Отримані за результатами клінічних, лабораторних (морфологічних та біохімічних) та спеціальних (сонографічного) досліджень показники параметрів оцінки були складовими алгоритму розробленої за принципом системи управління базою даних у MS Excel програми – показників за параметрами оцінки клінічного стану тварини, показників гомеостазу, повноцінності годівлі та активності руху корови, стану її молочної залози та фетоплацентарного комплексу (маса плода, розмір плацентом, діаметр середньої маткової артерії) і колпоситограм.

Кожному показникові відповідають два варіанти об'єктивних величин зі своєю бальною шкалою. Висновок визначають сумою балів за усіма пунктами програми. Для цього необхідно лише внести визначену інформацію до програми, що обирає той чи інший варіант: сума балів 51–100 свідчить про низьку ймовірність розвитку патологічних процесів, менше 50 – високу.

Використання власне програми дає змогу одержати об'єктивну інформацію та своєчасно здійснити відповідні заходи з попередження виникнення та розвитку патологічних процесів, збереження здоров'я і життя породіль.

Ключові слова: велика рогата худоба, пуерперій, репродуктивна функція, програма прогнозування.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Післяродовий період має важливе значення щодо відновлення репродуктивної функції, зокрема і молочної продуктивності корів [1–4]. У цей період відбувається перехід від вагітності й народження до лактації і підготовки до нового плоношення. У цей час організм породіллі має знижену резистентність і потребує особливого режиму утримання і годівлі, котрий сприяє повноцінній інволюції статевих органів, високому рівню лактації та нормальному функціонуванню всіх органів і систем [5–9].

Його перебіг залежить від стану організму матері, перебігу вагітності та родів, умов годівлі, утримання, догляду і експлуатації [10–14]. Зокрема, за багатоплідної вагітності, крупнопліддя і слабкості родової діяльності, насильному і грубому витяганні плода, а також в ослаблених тварин інволюційні процеси уповільнюються. Водночас вони мають значно швидший перебіг у тварин, яким надають активний моціон із 3–4-ї доби після родів, що активізує обмінні процеси в організмі та підвищує нервово-м'язовий тонус організму і матки [15].

Наявна залежність перебігу інволюційних процесів від продуктивності корів і тривалості сухостійного періоду: негативно впливає не лише короткий (менше 30 діб), але й тривалий (більше 120 діб) сухостійний період. За високої молочної продуктивності темпи інволюції знижуються [16–20].

Підсисне вирощування телят скорочує строки інволюції статевих органів у корів, але одночасно подовжує період настання першого статевого циклу завдяки підтримці досить високої концентрації пролактину. Сезон року також суттєво впливає на строк закінчення післяродової інволюції статевих органів корів. Влітку і восени вона має швидший перебіг, а взимку і навесні – повільніший [8].

Несприятливо на перебіг інволюційних процесів у післяродовому періоді впливають також стрес та інші чинники [21–24]. Тому прогнозування перебігу післяродового періоду у корів, разом із превентивними та ранніми діагностичними заходами, є основоположними у забезпеченні його фізіологічного перебігу.

Мета дослідження – розроблення програми прогнозування перебігу післяродового періоду у корів.

Матеріал і методи дослідження. Розроблення програми прогнозування перебігу післяродового періоду у корів здійснювали за участі та консультативної допомоги співробітників кафедри ветеринарної репродуктології

Харківської державної зооветеринарної академії, на базі відділення "Перемога АВК" МВК «Єкатеринославський» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Отримані за результатами клінічних, лабораторних (морфологічних і біохімічних) та спеціальних (сонографічного) досліджень показники були складовими алгоритму для розроблення за принципом системи управління базою даних у MS Excel програми.

Результати дослідження. Дослідження проводили у пізній сухостійний період (останні 2–3 тижні вагітності). Отримані показники параметрів оцінки є складовими розробленого нами алгоритму програми прогнозування перебігу післяродового періоду (табл. 1).

Кожному показникові відповідають два варіанти об'єктивних величин зі своєю бальною шкалою. Висновок виводять сумою балів за усіма пунктами програми. Для цього необхідно лише внести визначену інформацію до програми, що обирає той чи інший варіант: сума балів 51–100 свідчить про низьку ймовірність розвитку патологічних процесів, менше 50 – високу.

Отже, програма прогнозування перебігу післяродового періоду у корів дає змогу одержати об'єктивну інформацію та своєчасно здійснити відповідні заходи з попередження виникнення та розвитку патологічних процесів, збереження здоров'я і життя породи.

Таблиця 1 – Алгоритм програми прогнозування перебігу післяродового періоду у корів

№ з/п	Параметри оцінки	Об'єктивні величини	Бали	Об'єктивні величини	Бали
1	Клінічний стан тварини Показники гомеостазу*	Задовільний У межах нормативів	15	Задовільний Дефіцит	7,5
2	Повноцінність годівлі	Повноцінна	15	Неповноцінна	7,5
3	Активність руху	Достатній моціон	10	Гіпокінезія	5
4	Стан молочної залози	Патологічні процеси відсутні	10	Клінічний, доклінічний мастит, інша патологія	5
5	Стан фетоплацентарного комплексу (маса плода, розмір плацентом, діаметр середньої маткової артерії) Колпцитограма	У межах норми Нормальний тип мазка	50	Фетоплацентарна недостатність Дегенеративний тип мазка	25
Висновок		Низька ймовірність розвитку патологічних процесів	Σ 100	Висока ймовірність розвитку патологічних процесів	Σ 50

* Показники крові: *біохімічні* – загальний білок, альбуміни, глобуліни, білковий коефіцієнт, сечовина, азот сечовини, креатинін, аланінамінотрансфераза, аспартатамінотрансфераза, лужна фосфатаза, глюкоза, кальцій, неорганічний фосфор, каротин, загальні ліпопротеїди, вітамін А, вітамін Е, мідь, цинк, кобальт, білкові фракції; *гематологічні* – гемоглобін, гематокрит, еритроцити, середній об'єм еритроцита, середня маса гемоглобіну в еритроциті, середня концентрація гемоглобіну в еритроциті, кольоровий показник, швидкість осідання еритроцитів, тромбоцити, лейкоцити.

Обговорення. Розроблення методів прогнозування перебігу післяродового періоду на сьогодні залишається актуальним питанням для дослідників [25–29].

Одним з ранніх клінічних проявів ускладненого перебігу пуерперію є уповільнення інволюції матки [30–32]. Своєчасно діагностована субінволюція матки дозволяє раніше почати патогенетичну терапію і знизити захворюваність на післяродовий ендометрит. Водночас адекватна інволюція матки обґрунтовує недоцільність призначення утеротоніків. Однак, за даними літератури, конкретні діагностичні критерії субінволюції матки недостатньо визначені [33]. Загалом навіть у медицині гуманній, субінволюція матки до сьогодні не має однозначного визначення. Обговорюється питання про те, чи є субінволюція матки окремим захворюванням або її необхідно розглядати як передстадію або симптом ендометриту. Однак представлені відомості мають суперечливий прояс [34–37].

Прогнозування ускладнень родів і післяродового періоду у корів розробляли А.Г. Нежданов [38], Г.М. Калиновський [39], Г.Г. Харута [40] та інші вчені. Ймовірними клінічними ознаками симптомокомплексу несприятливого прогнозу перебігу післяродового періоду у корів є остеодистрофія, залежування вагітних, мастит, слабка родова діяльність, недостатня підготовка родових шляхів та їх інтранатальний травматизм, народження двійнят, мертвих телят або телят-гіпотрофіків, подовження послідової стадії до 5 год і більше, затримка посліду, відсутність формування у цервікальному каналі слизової пробки, затримка інволюції зовнішніх статевих органів, кістково-зв'язкового апарату таза і матки; виділення з першої доби після народження плода рідких кров'янистих лохий, витікання з 4–6 доби після родів рідких брудно-сірого кольору лохий з неприємним запахом [8].

Чітке виконання правил і тактики ведення отелення, за необхідності надання кваліфікованої допомоги породіллі, догляд за породіллею – основні критерії, за якими можна прогнозувати перебіг післятельного періоду. Важливу інформацію про перебіг отелення, зокрема третьої послідової стадії, дає огляд навколоплідних оболонок і фетальної частини плаценти (послід). За наявності змін у фетальних плацентах є підстави об'єктивно прогнозувати перебіг післятельного періоду [41].

Схильність до післяродових ускладнень матки розвивається у корів ще в період тільності та родів і має у своїй основі багатосторонні розлади гомеостазу організму. За вагітності

спостерігається імунодепресія на системному рівні, тобто пригнічення гуморального та клітинного імунітету. Зокрема, головним чинником розвитку післяродових ускладнень матки у корів є порушення коефіцієнта прогестероно-естрогенового співвідношення, зниження активності Т- і В-лімфоцитів, зниження лізоцимної та бактерицидної активності сироватки крові і пригнічення фагоцитарної реакції. Тобто, впродовж вагітності і протягом усього інволюційного періоду в організмі самки у післяродовому періоді поряд із морфофункціональними змінами репродуктивної системи відбуваються зміни в системі імунного захисту, тому важливо заздалегідь вміти визначати схильність тварин до післяродових ускладнень і попередити їх розвиток [42].

На думку Г.Г. Харути [40], прогнозування найбільш поширених післяродових акушерських хвороб можна проводити сумарно, враховуючи ймовірність підвищення захворювання за виникнення попередньої патології. З цією метою використовують клінічні і лабораторні методи. Водночас необхідно враховувати комплекс причин, які можуть призвести до ураження фетоплацентарного комплексу і слугувати патогенетичним чинником розвитку затримання посліду, субінволюції та ендометриту. Запропоновано симптомокомплекс сприятливого, сумнівного і несприятливого прогнозу, які визначають за 60–45 діб до родів і уточнюють за їх перебігу.

І. López-Helguera et al. [43] спробували дати характеристику ранньому післяродовому періоду у клінічно здорових молочних корів за допомогою ультрасонографії, цитології ендометрія та кількості лейкоцитів, а також визначити можливі взаємозв'язки між станом тварини у післяродовий період та подальшою репродуктивною здатністю. Автори роблять висновок, що вимірювання діаметра шийки матки, товщини ендометрія та виявлення ехогенності внутрішньоматкової рідини за допомогою ультрасонографії з 15-ї до 21-ї доби після родів у клінічно здорових корів є відповідним інструментом для прогнозування подальшої репродуктивної функції. Лише вагінальне дослідження та трансректальна пальпація не дали прогнозів.

С. Heuer et al. [44] зазначають, що вища молочність безпосередньо збільшувала ризик розвитку кісти яєчника та кульгавості, надой молока, зменшувала ризик вибракування та побічно знижувала репродуктивну здатність. У корів із співвідношенням жиру та білка >1,5 був вищий ризик розвитку кетозу, зміщення сичуга, кісти яєчника, кульгавості та маститу.

Ці корови давали більше молока, але демонстрували погану репродуктивну здатність. Враховуючи цей тип даних про стан стада, автори дійшли висновку, що надоя молока та співвідношення жиру до білка були більш надійними показниками хвороб, фертильності та молочності, ніж оцінка кондицій тіла.

Із лабораторних показників для несприятливого прогнозу перебігу родів і післяродового періоду характерними є зниження вмісту естрогенів, Кальцію, Фосфору, каротину, гемоглобіну, кількості еритроцитів за зростання концентрації прогестерону, кортизолу, збільшення кількості лейкоцитів [8].

Отримані Л.В. Корейбою [45] результати досліджень вказують, що зменшення вмісту каротину корелює зі схильністю до ендометриту, тож глибокотільні телиці голштинської породи схильні до післяродової патології. Для вагітних корів, схильних до акушерської патології, що виникає за слабкої родової активності, затримки плаценти, субінволюції матки, ендометриту та післяродової гіпокальціємії, несприятливим прогнозом є низька концентрація загального кальцію, неорганічного фосфору та каротину в плазмі крові.

Комплексну систему ранньої діагностики акушерської патології та прогнозування і профілактику затримання посліду, субінволюції матки, метриту у корів на основі вивчення значення систем обмеженого протеолізу, метаболізму фібриногену, ендотоксикозу, ехоструктури плаценти в патогенезі хвороб запропоновано А.Й. Краєвським [46]. Доведено, що порушення протеїназно-інгібіторного балансу, метаболізму фібриногену, ехоструктури плаценти, розвиток ендотоксикозу у сухостійних корів призводили до розладу стероїдогенезу фетоплацентарним комплексом, що зумовлювало підвищення мікробної контамінації геніталій до родів і в післяродовий період і спричиняло виникнення інтранатальних та післяродових хвороб, які супроводжувалися подальшим розладом цих систем. За результатами досліджень розроблено нові способи ранньої діагностики акушерської патології у сухостійних корів та прогнозування хвороб родів і післяродового періоду за вмістом метаболітів фібриногену у периферичній крові та ехоструктурою плацент.

Запропоновано використання біохімічних та імунологічних показників для удосконалення прогнозування гострого післяродового ендометриту корів. Зокрема встановлено, що у корів, схильних до виникнення гострого післяродового ендометриту, на 1–3 добу після отелення підвищується рівень сіалових кислот у 1,2 раза, знижується рівень імуноглобулінів

класу А і М у 1,5 та 2,5 рази, відповідно, зростає рівень циркулюючих імунних комплексів у 1,2 раза [47].

За даними С.А. Охрим [48], зниження рівня Кальцію на 48,51 %, Магнію – 18,05 %, Цинку – 24,86 %, Купруму – 35,03 % і Мангану – 40,10 % у сироватці крові корів є одним із чинників розвитку субінволюції матки, про що свідчить збільшення вмісту сіалових кислот до 29,57 % у післяродовий період. Автор робить висновок про те, що визначення рівня мінеральних елементів і вмісту сіалових кислот у ранній післяродовий період дозволяє прогнозувати особливості його перебігу у корів. Діагностично-лабораторним показником гострої субінволюції матки корів на 7–14 добу після отелення є вміст у ложіях сіалових кислот 157,0–160,0 у.о., їх розтяжність 1,0–1,1 см та величина рН 7,5–8,1 одиниць [49].

В.А. Сафонов и И.Ю. Венцова [50] встановили, що передродовий період характеризувався більш високим рівнем активності аспаратамінотрансферази в умовно хворих тварин порівняно з умовно здоровими на 45 %, аланінамінотрансферази – на 8,6 %, коефіцієнт Де Рітиса – на 33,7 %, лактатдегідрогенази – на 7,3 % та індекс ферментемії – на 32,2 %, тимчасом активність креатинкінази нижче в умовно хворих нетелей, порівняно з умовно здоровими на 22,1 %.

А. Manimaran et al. [51] вважають, що оцінка основних білків гострої фази, опосередкованих цитокінами (АРР), таких як гаптоглобін (Hr) та амілоїд А сироватки крові (SAA), є інформативною для прогнозування тварин у групі ризику, оцінки результатів лікування та прогнозу захворювання. Хоча наявні результати свідчать про те, що АРР можуть заздалегідь диференціювати здорову та запалену матку, необхідні дослідження клітинного та молекулярного механізму регуляції АРР під час перехідного (транзитного) або раннього післяродового періоду.

Д. Hailemariam et al. [52] представлено перший звіт, який показує, що у молочної рогатої худоби можна прогнозувати післяродові хвороби з використанням моделей мультиметаболітного біомаркера. Однак, необхідно провести подальші дослідження, щоб підтвердити його потенційну прогностичність.

Відомі й інші способи прогнозування перебігу післяродового періоду у корів, однак вони не знайшли практичного втілення чи залишилися на рівні винаходу. Це вимірювання у телят в перші 1–1,5 год після народження діаметра пупка – за діаметра пупка більше 18 мм у корів-матерів прогнозують патологію післяро-

дового періоду [53]; вимірювання на 220–275 добі вагітності у корів величини артеріального систолічного і діастолічного тиску в ділянці хвостової артерії – за виявлення середнього артеріального тиску систоли більше 120 мм рт. ст. і діастолічного понад 80 мм рт. ст., прогнозують розвиток післяродових захворювань [54]; порівняння морфологічних, біохімічних і імунологічних показників крові корів за місяць до родів з розробленим комплексом гематологічних показників – якщо отримані результати дослідження крові нижче або дорівнюють показникам розробленого комплексу гематологічних показників, то у цих тварин після родів підвищується ризик виникнення післяродових ускладнень [55].

Перспектива подальших досліджень має бути пов'язана з пошуком об'єктивних та доступних способів прогнозування післяродового періоду у корів з використанням сучасних надбань науки і техніки.

Висновки. Розроблений алгоритм програми прогнозування перебігу післяродового періоду у корів складається з показників за параметрами оцінки клінічного стану тварини, показників гомеостазу, повноцінності годівлі та активності руху корови, стану її молочної залози та фетоплацентарного комплексу (маса плода, розмір плацентом, діаметр середньої маткової артерії) і колпцитогам, одержаних за результатами клінічних, лабораторних (морфологічних і біохімічних) та спеціальних (сонографічного) досліджень.

Використання власне програми дає змогу одержати об'єктивну інформацію та своєчасно здійснити відповідні заходи з попередження виникнення та розвитку патологічних процесів, збереження здоров'я і життя породіль.

Відомості про дотримання біоетичних норм. Експериментальні дослідження проводили із дотриманням вимог Закону України № 3447-IV від 21.02.06 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження», згідно з основними принципами «Європейської конвенції із захисту хребетних тварин, що використовуються для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1986), декларацією «Про гуманне ставлення до тварин» (Гельсінкі, 2000) і Національним конгресом з біоетики «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах» (Київ, 2001).

Відомості про конфлікт інтересів. Автори статті (Склярів П.М. та Зубков О.О.) заявляють про відсутність конфлікту інтересів щодо їх вкладу та результатів дослідження.

Подяки. Автори статті вдячні за консультативну допомогу співробітникам кафедри ве-

теринарної репродуктології Харківської державної зооветеринарної академії – завідувачу кафедри, доктору ветеринарних наук, доценту Федоренку Сергію Яковичу та кандидату ветеринарних наук, доценту Іванченку Михайлу Михайловичу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Митяшова О.С., Гусев І.В., Лебедева І.Ю. Обмен веществ и репродуктивная функция в послеродовой период у коров-первотелок при введении им экстракта плаценты. *Сельскохозяйственная биология*. 2017. Т. 52. № 2. С. 323–330. DOI:10.15389/agrobiology.2017.2.323rus.
2. Вельбівець М.В., Плахотнюк І.М., Бабань О.А., Єрошенко О.В. Перебіг післяродового періоду в корів за норми та патології. *Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Сучасний розвиток ветеринарної медицини та технологій тваринництва: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. Біла Церква, 2018. С. 49–51. URL:rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/2537.*
3. Saqib M.N., Qureshi M.S., Khan R.U. Changes in postpartum metabolites and resumption of ovarian cyclicity in primiparous and multiparous dairy cows. *Applied Biological Chemistry*. 2018. Vol. 61. Issue 1. P. 107–111. DOI:10.1007/s13765-017-0331-7.
4. Gobikrushanth M., Helguera I.L., Behrouzi A., Colazo M.G. Relationships between early postpartum nutritional and metabolic profiles and subsequent reproductive performance of lactating dairy cows/K. *Macmillan et al. Theriogenology*. 2020. Vol. 151. P. 52–57. PMID: 32276141.
5. Richards M.W., Spitzer J.C., Warner M.B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 1986. Vol. 62. Issue 2. P. 300–306. DOI:10.2527/jas1986.622300x.
6. Кузьмич Р.Г. Течение послеродового периода у коров с низким уровнем каротина в крови. *Зоотехния*. 2000. № 2. 29 с. URL:elibrary.ru/item.asp?id=23889899.
7. Roche J.F., Mackey D., Diskin M.D. Reproductive management of postpartum cows. *Animal reproduction science*. 2000. Vol. 60–61. P. 703–712. DOI:10.1016/S0378-4320(00)00107-X.
8. Гришко Д.С. Лекції з ветеринарного акушерства. Х.: Прапор, 2003. 400 с.
9. Важливість метаболічних процесів та імунних реакцій у розвитку патології корів під час вагітності та післяпологових періодів/ М.М. Желавський та ін. *Український журнал ветеринарних та сільськогосподарських наук*. 2020. Т. 3. № 2. С. 36–41. DOI:10.32718/ujvas3-2.06.
10. Randel R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. *Journal of animal science*. 1990. Vol. 68. Isiry 3. P. 853–862. DOI:10.2527/1990.683853x.
11. Nutritional factors that regulate ovulation of the dominant follicle during the first follicular wave postpartum in high-producing dairy cows/C. Kawashima et al. *Journal of Reproduction and Development*. 2012. Vol. 58. Issue 1. P. 10–16. DOI: 10.1262/jrd.11-139n.
12. Методические рекомендации по оптимальному условию содержания, кормления и эксплуатации животных импортированных из дальнего зарубежья и полученного от них молодняка в условиях ТОО «Байсерке Агро»/Д.М. Бекенов та ін. Алматы: Казахский научно-ис-

следователський інститут животноводства и кормопроизводства. 2017. 44 с. URL:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fkazniiizhik.kz%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F08%2FRekomendatsiya-po-optimalnomu-soderzhaniyu.pdf&cflen=1087598&chunk=true.

13. Dirandeh E., Ghaffari J. Effects of feeding a source of omega-3 fatty acid during the early postpartum period on the endocannabinoid system in the bovine endometrium. *Theriogenology*. 2018. Vol. 121. P. 141–146. DOI:10.1016/j.theriogenology.2018.07.043.

14. Michael J.D., Baruselli P.S., Campanile G. Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: A review. *Theriogenology*. 2019. Vol. 125. P. 277–284. DOI:10.1016/j.theriogenology.2018.11.010.

15. Кошовий В.П. Акушерсько-гінекологічна патологія у корів. Харків: Золоті сторінки. 2004. 156 с.

16. Safa S., Soleimani A., Moussavi A.H. Improving productive and reproductive performance of Holstein dairy cows through dry period management. *Asian-Australasian journal of animal sciences*. 2013. Vol. 26. Issue 5. P. 630–637. DOI:10.5713/ajas.2012.12303.

17. Гогаев О.К., Кадиева Т.А., Демурова А.Р., Абдурахимова А.Н. Влияние сервис-, сухостойного и межжелтого периода на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы. *Научная жизнь*. 2016. № 2. С. 178–185. URL:cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prodolzhitelnosti-servis-perioda-na-molochnuyu-produktivnost-i-reproduktivnyuyu-sposobnost-korov/viewer.

18. Chebel R.C., Mendonça L.G., Baruselli P.S. Association between body condition score change during the dry period and postpartum health and performance. *Journal of dairy science*. 2018. Vol. 101. Issue 5. P. 4595–4614. DOI:10.3168/jds.2017-13732.

19. Баймишев М.Х., Баймишев Х.Б. Продолжительность сухостойного периода и молочная продуктивность коров. *Инновационные достижения науки и техники АПК*. 2020. С. 242–244. URL:chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fssaa.ru%2Fstruktur%2Friz%2Fsbornik_Innov_dost_nauki_i_teh_APK_2020.pdf&cflen=13553983&chunk=true.

20. Destination of corpus luteum in postpartum clinical endometritis cows and factors affecting self-recovery/ A. Mogheiseh et al. *Veterinary and Animal Science*. 2020. Vol. 9. 100067. DOI:10.1016/j.vas.2019.100067.

21. Юльметьева Ю.Р., Багманов М.А., Шарафутдинов Г.С. Течение родов и послеродового периода у коров-первотелок разных линий. *Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана*. 2011. № 1. С. 241–245. URL:cyberleninka.ru/article/n/techenie-rodov-i-poslerodovogo-perioda-u-korovpervotelok-raznyh-linij/viewer.

22. López-Helguera I., Colazo M.G., García-Ispuerto I., López-Gatius F. Factors associated with ovarian structures and intrauterine fluid in the postpartum period in dairy cows. *Journal of dairy science*. 2016. Vol. 99. Issue 5. P. 3925–3933. DOI:10.3168/jds.2015-10615.

23. Postpartum Uterine Infections in Cows and Factors Affecting it – A Review/A. Sharma et al. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*. 2017. Vol. 6. Issue 9. P. 1020–1028. DOI:10.20546/ijcmas.2017.609.123.

24. Аминова А.Л. Репродуктивная система коров в послеродовой период. *Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга "Байсерке-Агро"*. 2019. С. 212–216.

25. Тузлуков И.И., Коваленко М.С., Наумова Н.В. Особенности течения и методы прогнозирования послеродового эндометрита. *Российский медико-биологический вестник им. И.П. Павлова*. 2015. № 1. С. 149–154. DOI:10.17816/PAVLOVJ20151149-154.

26. Factors associated with onset timing, symptoms, and severity of depression identified in the postpartum period/ S.D. Fisher et al. *Journal of Affective Disorders*. 2016. Vol. 203. P. 111–120. DOI:10.1016/j.jad.2016.05.063.

27. Прогнозирование риска послеродовых инфекционных осложнений/Н.Г. Жилинкова и др. *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2020. Т. 8. № 3 (Приложение). С. 36–44. DOI:10.24411/2303-9698-2020-13906.

28. Betts K.S., Kisely S., Alati R. Predicting common maternal postpartum complications: Leveraging health administrative data and machine learning. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2019. Vol. 126. Issue 6. P. 702–709. DOI:10.1111/1471-0528.15607.

29. Раннее прогнозирование послеродового эндометрита/Т.В. Батракова та ін. *Доктор. Ру*. 2021. Т. 20. № 1. С. 17–20. DOI:10.31550/1727-2378-2021-20-1-17-20.

30. Бакулева Л.П., Нестерова А.А., Мусеви Ф.В., Пилипенко Н.В. Ультразвуковой способ диагностики субинволюции матки после родов. *Акушерство и гинекология*. 1982. № 5. С. 24–27.

31. Стрижаков А.Н., Бунин А.Т., Медведев М.В. Ультразвуковая диагностика в акушерской клинике. М.: Медицина, 1990. С. 80–102.

32. Волков А.Е. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. 480 с.

33. Устюжанина Н.В. Прогнозирование осложненного течения послеродового периода с использованием коэффициента инволюции матки. *Пермский медицинский журнал*. 2012. Т. XXIX. № 2. С. 77–83. URL:cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-oslozhnennogo-techeniya-poslerodovogo-perioda-s-ispolzovaniem-koeffitsienta-involutsii-matki/viewer.

34. Стрижаков А.Н., Баев О.Р., Старкова Т.Г., Рыбин М.В. Физиология и патология послеродового периода. Москва: Издательский Дом «Династия». 2004. 120 с.

35. Никонов А.П., Асатурова О.Р. Инфекции в акушерстве и гинекологии. *Практическое руководство по диагностике и антимикробной химиотерапии*. Гинекология. 2006. Т. 8. № 2. С. 15–19. URL:omnidocor.ru/library/izdaniya-dlya-vrachev/ginekologiya/gn2006/gn2006_8_2/infektsii-v-akusherstve-i-ginekologii-prakticheskoe-rukovodstvo-po-diagnostike-i-antimikrobnoy-khimi/.

36. Наумкин Н.Н., Иванян А.Н., Смирнова Т.И. Ранняя диагностика и профилактика субинволюции послеродовой матки. *Вестник новых медицинских технологий*. 2008. Т. XV. № 2. 46 с. URL:cyberleninka.ru/article/n/rannaya-diagnostika-i-profilaktika-subinvolutsii-poslerodovoy-matki.

37. Динамика инволюции матки в послеродовом периоде/Н.С. Луценко и др. *Международный журнал*

педиатрии, акушерства и гинекологии. 2014. Т. 5. № 2. С. 78–83. URL:chrome-extension://efaidnbmnnnibpc ajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2F i j p o g . o r g % 2 F d o w n l o a d s % 2 F 1 1 % 2 F 7 8 - 8 3 . pdf&clen=562236&chunk=true.

38. Нежданов А.Г. Физиологические основы профилактики симптоматического бесплодия коров: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Воронеж, 1987. 39 с. URL:medical-diss.com/docreader/500860/a/#?page=1.

39. Калиновський Г.М. Морфофункціональне обґрунтування раціональної профілактики акушерської патології у корів: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Л., 1993. 33 с.

40. Харута Г.Г. Прогнозування відтворної функції корів. Біла Церква, 1999. 94 с.

41. Калиновський Г.М., Яблонський В.А. Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби. Житомир: Полісся, 2011. 464 с.

42. Тресницький С.М., Тресницька В.А., Пашенко О.О. Характеристика основних діагностично-прогностичних тестів при фізіологічному та ускладненому перебігу післяродового періоду: зб. наук. пр. Луганського НАУ. Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2009. № 4. С. 106–110.

43. López-Helguera I., López-Gatiús F., García-Ispuerto I. The influence of genital tract status in postpartum period on the subsequent reproductive performance in high producing dairy cows. *Theriogenology*. 2012. Vol. 77. Issue 7. P. 1334–1342. DOI:10.1016/j.theriogenology.2011.10.038.

44. Heuer C., Schukken Y.H., Dobbelaar P. Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of dairy science*. 1999. Vol. 82. Issue 2. P. 295–304. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(99)75236-7.

45. Корейба Л.В. Прогнозування народження та післяпологової патології у телиць глибокого отелення за біохімічними показниками крові. *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2021. Т. 23. № 101. С. 21–25. DOI:10.32718/nvvet10104.

46. Краєвський А.Й. Протеоліз, ендотоксикоз та метаболізм фібриногену в патогенезі акушерських хвороб у корів: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. К., 2005. 37 с.

47. Федорків О. Прогнозування гострого післяродового ендометриту корів у ранній післяйотельний період. *Тваринництво України*. 2014. № 10. С. 24–27. URL:nbv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2014_10_9.

48. Охрим С.А. Вміст мінеральних елементів та сіалових кислот у сироватці крові за субінволюції матки у корів. *Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького*. 2015. Т. 17. № 1. Ч. 3. С. 148–151. URL:cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-mineralnyh-elementov-i-sialovyh-kislot-v-syvorotke-krovi-pri-subinvolyutsii-matki-u-korov.pdf.

49. Стравський Я.С. Показники лохій корів при субінволюції матки. *Ветеринарна біотехнологія*. 2011. № 20. С. 185–190. URL:nbv.gov.ua/UJRN/vbtb_2011_20_30.

50. Сафонов В.А., Венцова И.Ю. Энзимологический профиль в диагностике и прогнозировании акушерской патологии у молочных коров. *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2020. № 1. С. 158–160. URL:www.agriscience.ru/journal/2072-6023/2020/1/158-160.

51. Potential of acute phase proteins as predictor of postpartum uterine infections during transition period and its regulatory mechanism in dairy cattle /A. Manimaran et al. *Veterinary world*. 2016. Vol. 9. Issue 1. P. 91–100. DOI:10.14202/vetworld.2016.91-100, PMID:PMC4819357.

52. Identification of predictive biomarkers of disease state in transition dairy cows/D. Hailemariam et al. *Journal of dairy science*. 2014. Vol. 97. Issue 5. P. 2680–2693. DOI:10.3168/jds.2013-6803.

53. Золотарев А.И., Рецкий М.И., Мисайлов В.Д., Михалёв В.И., Притыкин Н.В., Чусова Г.Г., Пасько (Ермакова) Н.В., Ильина Н.А. Способ прогнозирования патологии послеродового периода у коров: патент РФ № 2296507 C1 RU; опубл. 10.04.2007. URL:findpatent.ru/patent/229/2296507.html. Дата обращения – 07.09.2021.

54. Нежданов А.Г., Мисайлов В.Д., Кочура М.Н. Способ прогнозирования послеродовых заболеваний у коров: патент РФ № 2380903 C1 RU; опубл. 10.02.2010. URL:www.freepatent.ru/patents/2380903. Дата обращения – 07.09.2021.

55. Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х. Способ прогнозирования послеродовых осложнений у коров черно-пестрой породы: патент РФ № 2651036 C1 RU; опубл. 18.04.2018. URL:edrid.ru/en/rid/218.016.485d.html. Дата обращения – 07.09.2021.

REFERENCES

1. Mitjashova, O.S., Gusev, I.V., Lebedeva, I.Ju. (2017). Obmen veshhestv i reproduktivnaja funkcija v poslerodovoj period u korov-pervotelok pri vvedenii im jekstrakta placenty [Metabolism and reproductive function in the postpartum period in first-calf cows administered with placenta extract]. *Sel'skohozyajstvennaja biologija [Agricultural biology]*. Vol. 52, no. 2, pp. 323–330. DOI:10.15389/agrobology.2017.2.323rus.

2. Vel'bivec', M.V., Plahotnjuk, I.M., Baban', O.A., Jeroshenko, O.V. (2018). Perebig pisljarodovogo periodu v koriv za normy ta patologii' [The course of the postpartum period in cows according to the norms and pathology]. *Agrarna osvita ta nauka: dosjagnennja, rol', factory rostu. [Agricultural education and science: achievements, role, growth factors]*. *Suchasnyj rozvytok veterynarnoi' medycyny ta tehnologij tvarynnyctva: materialy mizhnarodnoi' naukovopraktychnoi' konferencii'* [Modern development of veterinary medicine and animal husbandry technologies: materials of the International scientific-practical conference]. *Bila Tserkva*, pp. 49–51. Available at: rep.btsau.edu.ua/handle/BNAU/2537.

3. Saqib, M.N., Qureshi, M.S., Khan, R.U. (2018). Changes in postpartum metabolites and resumption of ovarian cyclicity in primiparous and multiparous dairy cows. *Applied Biological Chemistry*. Vol. 61. Issue 1, pp. 107–111. DOI:10.1007/s13765-017-0331-7.

4. Macmillan, K., Gobikrushanth, M., Helguera, I.L., Behrouzi, A., Colazo, M.G. (2020). Relationships between early postpartum nutritional and metabolic profiles and subsequent reproductive performance of lactating dairy cows. *Theriogenology*. Vol. 151, pp. 52–57. PMID: 32276141.

5. Richards, M.W., Spitzer, J.C., Warner, M.B. (1986). Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance

in beef cattle. *Journal of Animal Science*. Vol. 62, Issue 2, pp. 300–306. DOI:10.2527/jas1986.622300x.

6. Kuz'mich, R.G. (2000). Techenie poslerodovogo perioda u korov s nizkim urovnem karotina v krovi [The course of the postpartum period in cows with low blood carotene levels]. *Zootechnics*, no. 2, pp. 29. Available at: elibrary.ru/item.asp?id=23889899.

7. Roche, J.F., Mackey, D., Diskin, M.D. (2000). Reproductive management of postpartum cows. *Animal reproduction science*. Vol. 60–61, pp. 703–712. DOI:10.1016/S0378-4320(00)00107-X.

8. Gryshko, D.S. (2003). Lekcii' z veterynarnogo akusherstva [Lectures on veterinary obstetrics]. Kharkiv: Flag, 400 p.

9. Zhelavskiy, M.M., Kernychnyj, S.P., Mizik, V.P., Dmytriv, O.Ju., Betlins'ka, T.V. (2020). Vazhlyvist' metabolichnyh procesiv ta imunnyh reakcij u rozvytku patologii' koriv pid chas vagitnosti ta pisljapologovyh periodiv [The importance of metabolic processes and immune reactions in the development of pathology of cows during pregnancy and postpartum periods]. *Ukrai'ns'kyj zhurnal veterynarnykh ta sil's'kogospodars'kykh nauk* [Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences]. Vol. 3, no. 2, pp. 36–41. DOI:10.32718/ujvas3-2.06.

10. Randel, R.D. (1990). Nutrition and postpartum re-breeding in cattle. *Journal of animal science*. Vol. 68, Issue 3, pp. 853–862. DOI:10.2527/1990.683853x.

11. Kawashima, C., Matsui, M., Shimizu, T., Kida, K., Miyamoto, A. (2012). Nutritional factors that regulate ovulation of the dominant follicle during the first follicular wave postpartum in high-producing dairy cows. *Journal of Reproduction and Development*. Vol. 58, Issue 1, pp. 10–16. DOI:10.1262/jrd.11-139n.

12. Bekenov, D.M., Spanov, A.A., Sejdaliev, B.S., Alimhanov, E.M., Kenzhebaev, T.E., Bajmukanov, D.A., Namet, A.M. (2017). Metodicheskie rekomendacii po optimal'nomu usloviju sodержaniya, kormleniya i jekspluatcii zhivotnyh importirovanyh iz dal'nego zarubezh'ja i poluchennogo ot nih molodnjaka v uslovijah TOO «Bajserke Agro» [Methodical recommendations on the optimal conditions for keeping, feeding and exploiting animals imported from far-abroad countries and young animals received from them under the conditions of Bayserke Agro LLP]. *Almaty: Kazahskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva i kormoproizvodstva*. 44 p. Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fkazniizhik.kz%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F08%2FREkomendatsiya-po-optimal'nomu-soderzhaniyu.pdf&clen=1087598&chunk=true.

13. Dirandeh, E., Ghaffari, J. (2018). Effects of feeding a source of omega-3 fatty acid during the early postpartum period on the endocannabinoid system in the bovine endometrium. *Theriogenology*. Vol. 121, pp. 141–146. DOI:10.1016/j.theriogenology.2018.07.043.

14. Michael, J.D., Baruselli, P.S., Campanile, G. (2019). Influence of nutrition, body condition, and metabolic status on reproduction in female beef cattle: A review. *Theriogenology*. Vol. 125, pp. 277–284. DOI:10.1016/j.theriogenology.2018.11.010.

15. Koshovyj, V.P. (2004). Akushers'ko-ginekologichna patologija u koriv [Obstetric and gynecological pathology in cows]. Kharkiv: Golden Pages, 156 p.

16. Safa, S., Soleimani, A., Moussavi, A.H. (2013). Improving productive and reproductive performance of Holstein dairy cows through dry period management. *Asian-Australasian journal of animal sciences*. Vol. 26, Issue 5, pp. 630–637. DOI:10.5713/ajas.2012.12303.

17. Gogaev, O.K., Kadieva, T.A., Demurova, A.R., Abdurahimova, A.N. (2016). Vliyanie servis-, suhostojnogo i mezhotel'nogo periodov na molochnuju produktivnost' korov cherno-pestroj porody [Influence of service, dry and interbody periods on milk productivity of black-and-white cows]. *Nauchnaja zhizn'* [Scientific life]. no. 2, pp. 178–185. Available at: cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-prodolzhitel'nosti-servis-perioda-na-molochnuyu-produktivnost-i-reproduktivnyu-sposobnost-korov/viewer.

18. Chebel, R.C., Mendonça, L.G., Baruselli, P.S. (2018). Association between body condition score change during the dry period and postpartum health and performance. *Journal of dairy science*. Vol. 101, Issue 5, pp. 4595–4614. DOI:10.3168/jds.2017-13732.

19. Bajmishev M.H., Bajmishev H.B. (2020). Prodolzhitel'nost' suhostojnogo perioda i molochnaja produktivnost' korov [Dry period duration and milk production of cows]. *Innovacionnye dostizheniya nauki i tehniki APK* [Innovative achievements of science and technology of the agro-industrial complex]. pp. 242–244. Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fssaa.ru%2Fstruktur%2Ffriz%2Fsbornik_Innov_dost_nauki_i_teh_APK_2020.pdf&clen=13553983&chunk=true.

20. Mogheiseh, A., Ahmadi, M.R., Nazifi, S., Mirzaei, A., Fallah, E. (2020). Destination of corpus luteum in postpartum clinical endometritis cows and factors affecting self-recovery. *Veterinary and Animal Science*. Vol. 9, 100067 p. DOI:10.1016/j.vas.2019.100067.

21. Jul'met'eva, Ju.R., Bagmanov, M.A., Sharafutdinov, G.S. (2011). Techenie rodov i poslerodovogo perioda u korov-pervotelok raznyh linij [The course of labor and the postpartum period in first-calf cows of different strains]. *Uchenye zapiski KGAVM im. N.Je. Bauman* [Scientific notes of KSAVM them. N.E. Bauman]. no. 1, pp. 241–245. Available at: cyberleninka.ru/article/n/techenie-rodov-i-poslerodovogo-perioda-u-korovpervotelok-raznyh-linij/viewer.

22. López-Helguera, I., Colazo, M.G., Garcia-Ispuerto, I., López-Gatius, F. (2016). Factors associated with ovarian structures and intrauterine fluid in the postpartum period in dairy cows. *Journal of dairy science*. Vol. 99, Issue 5, pp. 3925–3933. DOI:10.3168/jds.2015-10615.

23. Sharma, A., Singh, M., Kumar, P., Sharma, A., Neelam, A.M.J., Sharma, P. (2017). Postpartum Uterine Infections in Cows and Factors Affecting it – A Review. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci*. Vol. 6, Issue 9, pp. 1020–1028. DOI:10.20546/ijemas.2017.609.123.

24. Aminova, A.L. (2019). Reproduktyvnaja sistema korov v poslerodovoj period [The reproductive system of cows in the postpartum period]. *Nauka, proizvodstvo, biznes: sovremennoe sostojanie i puti innovacionnogo razvitija agrarnogo sektora na primere Agrohodinga "Bajserke-Agro"* [Science, production, business: the current state and ways of innovative development of the agricultural sector on the example of the Agrohoding "Bayserke-Agro"]. pp. 212–216. Available at: elibrary.ru/item.asp?id=39253571.

25. Tuzlukov, I.I., Kovalenko, M.S., Naumova, N.V. (2015). Osobennosti techenija i metody prognozirovanija poslerodovogo jendometrita [Features of the course and methods for predicting postpartum endometritis]. *Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik im. I.P. Pavlova* [Russian medical and biological bulletin named after I.P. Pavlova]. no. 1, pp. 149–154. DOI:10.17816/PAV LOVJ20151149-154.
26. Fisher, S.D., Wisner, K.L., Clark, C.T., Sit, D.K., Luther, J.F., Wisniewski, S. (2016). Factors associated with onset timing, symptoms, and severity of depression identified in the postpartum period. *Journal of Affective Disorders*. Vol. 203, pp. 111–120. DOI:10.1016/j.jad.2016.05.063.
27. Zhilinkova, N.G., Solov'eva, A.V., Zulumjan, T.N., Botasheva, K.Je., Teplov, K.V., Eldashova, G.K. (2020). Prognozirovanie riska poslerodovyh infekcionnyh oslozhenij [Predicting the risk of postpartum infectious complications]. *Akusherstvo i ginekologija: novosti, mnenija, obuchenie* [Obstetrics and gynecology: news, opinions, training]. Vol. 8, no. 3 (Application), pp. 36–44. DOI:10.24411/2303-9698-2020-13906.
28. Betts, K.S., Kisely, S., Alati, R. (2019). Predicting common maternal postpartum complications: Leveraging health administrative data and machine learning. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. Vol. 126, Issue 6, pp. 702–709. DOI:10.1111/1471-0528.15607.
29. Batrakova, T.V., Zazerskaja, I.E., Vavilova, T.V., Kustarov, V.N., Hadzhieva, Je.D., Sokolova, A.A. (2021). Rannee prognozirovanie poslerodovogo jendometrita [Early prediction of postpartum endometritis]. *Doctor: Ru*, Vol. 20, no. 1, pp. 17–20. DOI:10.31550/1727-2378-2021-20-1-17-20.
30. Bakuleva, L.P., Nesterova, A.A., Musevi, F.V., Pilipenko, N.V. (1982). Ul'trazvukovoj sposob diagnostiki subinvoljucii matki posle rodov [Ultrasound method for diagnosing uterine subinvolution after childbirth]. *Akusherstvo i ginekologija* [Obstetrics and gynecology]. no. 5, pp. 24–27.
31. Strizhakov, A.N., Bunin, A.T., Medvedev, M.V. (1990). Ul'trazvukovaja diagnostika v akusherskoj klinike [Ultrasound diagnostics in the obstetric clinic]. *Moscow: Medicine*, pp. 80–102.
32. Volkov, A.E. (2013). Ul'trazvukovaja diagnostika v akusherstve i ginekologii [Ultrasound diagnostics in obstetrics and gynecology]. Rostov-on-Don: Phoenix, 480 p.
33. Ustjuzhanina, N.V. (2012). Prognozirovanie oslozhnennogo techenija poslerodovogo perioda s ispol'zovaniem koeficienta involjucii matki [Prediction of the complicated course of the postpartum period using the coefficient of involution of the uterus]. *Permskij medicinskij zhurnal* [Perm Medical Journal]. Vol. XXIX, no. 2, pp. 77–83. Available at: cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-oslozhnennogo-techeniya-poslerodovogo-perioda-s-ispolzovaniem-koefitsienta-involjutsii-matki/viewer.
34. Strizhakov, A.N., Baev, O.P., Starkova, T.G., Rybin, M.V. (2004). Fiziologija i patologija poslerodovogo perioda [Physiology and pathology of the postpartum period]. Moscow: Publishing House "Dynasty", 120 p.
35. Nikonov, A.P., Ascaturova, O.R. (2006). Infekcii v akusherstve i ginekologii [Infections in obstetrics and gynecology]. *Prakticheskoe rukovodstvo po diagnostike i antimikrobnnoj himioterapii* [A practical guide to diagnosis and antimicrobial chemotherapy]. *Gynecology*. Vol. 8, no. 2, pp. 15–19. Available at: omnidocor.ru/library/izdaniya-dlya-vrachej/ginekologiya/gn2006/gn2006_8_2/infektsii-v-akusherstve-i-ginekologii-prakticheskoe-rukovodstvo-po-diagnostike-i-antimikrobnnoj-khimi/.
36. Naumkin, N.N., Ivanjan, A.N., Smirnova, T.I. (2008). Rannaja diagnostika i profilaktika subinvoljucii poslerodovoj matki [Early diagnosis and prevention of subinvolution of the postpartum uterus]. *Vestnik novyh medicinskih tehnologij* [Herald of new medical technologies]. Vol. XV, no. 2, 46 p. Available at: cyberleninka.ru/article/n/rannaya-diagnostika-i-profilaktika-subinvolyutsii-poslerodovoy-matki.
37. Lucenko, N.S., Al' Suliman, H.M., Potebnja, V.Ju., Ostrovskij, K.V., Sokolovskaja, I.S. (2014). Dinamika involjucii matki v poslerodovom periode [Dynamics of the involution of the uterus in the postpartum period]. *Mezhdunarodnyj zhurnal pediatrii, akusherstva i ginekologii* [International Journal of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology]. Vol. 5, no. 2, pp. 78–83. Available at: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Ffijog.org%2Fdownloads%2F11%2F78-83.pdf&clen=562236&chunk=true.
38. Nezhdanov, A.G. (1987). Fiziologicheskie osnovy profilaktiki simptomaticheskogo besplodija korov: avtoreferat dissertacii doktora veterinarnykh nauk [Physiological foundations for the prevention of symptomatic infertility in cows: abstract of the dissertation of the doctor of veterinary sciences]. Voronezh, 39 p. Available at: medical-diss.com/docreader/500860/a/#?page=1.
39. Kalynovskij, G.M. (1993). Morfofunkcional'ne obg'runtuvannja racional'noi' profilaktyky akushers'koi' patologii' u koriv: avtoreferat dysertacii' doktora veterynarnykh nauk [Morphofunctional development of rational prevention of obstetric pathology in corvics: the author's abstract of the dissertation of the doctor of veterinary sciences]. Lviv, 33 p.
40. Haruta, G.G. (1999). Prognozuvannja vidtvornoj' funkcii' koriv [Prediction of reproductive function of cows]. Bila Tserkva, 94 p.
41. Kalynovs'kyj, G.M., Jablons'kyj, V.A. (Red.). (2011). Fiziologija ta patologija rozmnozhenja velykoi' rogoat' hudoby [Physiology and pathology of cattle breeding]. Zhytomyr: Polissya, 464 p.
42. Tresnyc'kyj, S.M., Tresnyc'ka, V.A., Pashhenko, O.O. (2009). Harakterystyka osnovnyh diagnostychno-progностыchnykh testiv pry fiziologichnomu ta uskladnenomu perebigu pisljarodovogo periodu: zbirnyk naukovykh prac' Lugans'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu [Characteristics of the main diagnostic and prognostic tests in physiological and complicated course of the postpartum period: collection of scientific works of Luhansk National Agrarian University]. Luhansk: Luhansk National Agrarian University Publishing House, no. 4, pp. 106–110.
43. López-Helguera, I., López-Gatius, F., Garcia-Ispuerto, I. (2012). The influence of genital tract status in postpartum period on the subsequent reproductive performance in high producing dairy cows. *Theriogenology*. Vol. 77, Issue 7, pp. 1334–1342. DOI:10.1016/j.theriogenology.2011.10.038.
44. Heuer, C., Schukken, Y.H., Dobbelaar, P. (1999). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of dairy science*. Vol. 82, Issue 2, pp. 295–304. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(99)75236-7.

45. Korejba, L.V. (2021). Prognozuvannya narodzhennja ta pisljapologovoї patologii u telyc' glybokogo otelemnja za biохimichnymy pokaznykamy krovi [Prediction of birth and postpartum pathology in heifers by deep calving by biochemical parameters of blood]. *Naukovyj visnyk L'vivskogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij imeni S.Z. G'zhyckogo* [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky]. Vol. 23, no. 101, pp. 21–25. DOI:10.32718/nvlvet 10104.

46. Krajevs'kyj, A.J. (2005). Proteoliz, endotoksykoz ta metabolizm fibrynogenu v patogenezi akushers'kyh hvorob u koriv: avtoreferat dysertacii' doktora veterynarnyh nauk [Proteolysis, endotoxicosis and fibrinogen metabolism in the pathogenesis of obstetric diseases in cows: the author's abstract of the dissertation of the doctor of veterinary sciences]. *Kyiv*, 37 p.

47. Fedorkiv, O. (2014). Prognozuvannya gostrogo pisljarodovogo endometrytu koriv u rannij pisljaotel'nyj period [Prediction of acute postpartum endometritis of cows in the early postpartum period]. *Tvarynyctvo Ukrainy* [Livestock of Ukraine]. no. 10, pp. 24–27. Available at:nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2014_10_9.

48. Ohrym, S.A. (2015). Vmist mineral'nyh elementiv ta sialovyh kyslot u syrovatci krovi za subinvoljucii' matky u koriv [The content of mineral elements and sialic acids in the serum of subinvolution of the uterus in cows]. *Naukovyj visnyk L'vivskogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotekhnologij imeni S.Z. G'zhyckogo* [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky]. Vol. 17, no. 1 (3), pp. 148–151. Available at:cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-mineralnyh-elementov-i-sialovyh-kislot-v-syvorotke-krovi-pri-subinvolyutsii-matki-u-korov.pdf.

49. Stravs'kyj, Ja.S. (2011). Pokaznyky lohij koriv pry subinvoljucii' matky [Indicators of lochia of cows at subinvolution of a uterus]. *Veterynarna biotekhnologija* [Veterinary biotechnology]. no. 20, pp. 185–190. Available at:nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2011_20_30.

50. Safonov, V.A., Vencova, I.Ju. (2020). Jenzimologicheskij profil' v diagnostike i prognozirovanii akusherskoj patologii u molochnyh korov [Enzymological profile in the diagnosis and prognosis of obstetric pathology in dairy cows]. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii* [Regulatory issues in veterinary medicine]. no. 1, pp. 158–160. Available at:www.agriculture.ru/journal/2072-6023/2020/1/158-160.

51. Manimaran, A., Kumaresan, A., Jeyakumar, S., Mohanty, T.K., Sejian, V., Kumar, N., Sreela, L., Arul Prakash, M., Mooventhan, P., Anantharaj, A., Das, D.N. (2016). Potential of acute phase proteins as predictor of postpartum uterine infections during transition period and its regulatory mechanism in dairy cattle. *Veterinary world*. Vol. 9, Issue 1, pp. 91–100. DOI:10.14202/vetworld.2016.91-100, PMID: PMC4819357.

52. Hailemariam, D., Mandal, R., Saleem, F., Dunn, S.M., Wishart, D.S., Ametaj, B.N. (2014). Identification of predictive biomarkers of disease state in transition dairy cows. *Journal of dairy science*. Vol. 97, Issue 5, pp. 2680–2693. DOI:10.3168/jds.2013-6803.

53. Zolotarev, A.I., Reckij, M.I., Misajlov, V.D., Mihaljov, V.I., Pritykin, N.V., Chusova, G.G., Pas'ko (Ermakova), N.V., Il'ina, N.A. (2005). Sposob prognozirovaniya patologii poslerodovogo perioda u korov: patent RF № 2296507 C1 RU; opubl. 10.04.2007 [Method for predicting the pathology of the postpartum period in cows: RF patent No. 2296507 Ts1 RU; publ. 10.04.2007.]. Available at: findpatent.ru/patent/229/2296507.html. Date of application – 07.09.2021.

54. Nezhdanov, A.G., Misajlov, V.D., Kochura, M.N. (2008). Sposob prognozirovaniya poslerodovyh zabojevanij u korov: patent RF № 2380903 C1 RU; opubl. 10.02.2010. [Method for predicting postpartum diseases in cows: RF patent No. 2380903 Ts1 RU; publ. 10.02.2010.]. Available at:www.freepatent.ru/patents/2380903. Date of application – 07.09.2021.

55. Bajmishev, H.B., Bajmishev, M.H. (2017). Sposob prognozirovaniya poslerodovyh oslozhenij u korov cherno-pestroj porody: patent RF № 2651036 C1 RU; opubl. 18.04.2018. [Method for predicting postpartum complications in black-and-white cows: RF patent No. 2651036 Ts1 RU; publ. 18.04.2018.]. Available at:edrid.ru/en/rid/218.016.485d.html. Date of application – 07.09.2021.

Прогнозирование течения послеродового периода у коров

Скляр П.Н., Зубков А.А.

Послеродовой период имеет важное значение в восстановлении репродуктивной функции, в частности и молочной продуктивности коров. В этот период происходит переход от беременности и рождения к лактации и подготовки к новому плодonoшению. Течение пуэрперия зависит от состояния организма матери, течения беременности и родов, условий кормления, содержания, ухода и эксплуатации.

В связи с этим цель работы заключалась в разработке программы прогнозирования течения послеродового периода у коров. Это осуществляли при участии и консультативной помощи сотрудников кафедры ветеринарной репродуктологии Харьковской государственной зооветеринарной академии на базе отделения "Перемога АВК" МВК «Екатеринославский» Днепровского района Днепропетровской области.

Исследование проводили в поздний сухостойный период (последние 2–3 недели беременности). Полученные по результатам клинических, лабораторных (морфологических и биохимических) и специальных (сонографического) исследований показатели параметров оценки были составляющими алгоритма разработанной по принципу системы управления базой данных в MS Excel программы – показателей по параметрам оценки клинического состояния животного, показателей гомеостаза, полноценности кормления и активности движения коровы, состояния ее молочной железы и фетоплацентарного комплекса (масса плода, размер плаценты, диаметр средней маточной артерии) и колпоситограм.

Каждому показателю соответствуют два варианта объективных величин со своей балльной шкалой. Вывод определяют суммой баллов по всем пунктам программы. Для этого необходимо лишь внести определенную информацию в программу, которая выбирает тот или иной вариант: сумма баллов 51–100 свидетельствует о низкой

вероятности развития патологических процессов, менее 50 – высокую.

Использование собственно программы позволяет получить объективную информацию и своевременно осуществить соответствующие мероприятия по предупреждению возникновения и развития патологических процессов, сохранение здоровья и жизни рожениц.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, пуэрперий, репродуктивная функция, программа прогнозирования.

Predicting the course of the postpartum period in cows

Skliarov P., Zubkov O.

The postpartum period plays a crucial role in restoring reproductive function and, consequently, the milk productivity of cows. Its importance lies in the fact that it marks the transition from pregnancy and birth to lactation and preparation for new fruiting. The course of puerperium depends on the condition of the mother's body, the course of pregnancy and childbirth, feeding conditions, maintenance, care and operation.

In this regard, the aim of the work was to develop a program for predicting the course of the postpartum period in cows.

The development of the program for predicting the course of the postpartum period in cows was carried out with the participation and advice of employees of the Department

of Veterinary Reproductology of Kharkiv State Zooveterinary Academy on the basis of "Peremoha AVK" MVC "Ekaterinoslavsky" Dnipro district of Dnipropetrovsk region.

The study is conducted in the late dry period (last 2-3 weeks of pregnancy). Obtained by the results of clinical, laboratory (morphological and biochemical) and special (sonographic) studies, the evaluation parameters were part of the algorithm developed on the principle of database management system in MS Exel program – indicators for assessing the clinical condition of the animal, homeostasis, completeness of feeding and activity movement of the cow, the condition of her breast and fetoplacental complex (fetal weight, placental size, diameter of the middle uterine artery) and colposcytograms.

Each indicator corresponds to two variants of objective values with their own scale. The conclusion is determined by the sum of points for all items of the program. To do this, you only need to enter certain information into the program that determines one or another option: the sum of scores 51-100 indicates a low probability of pathological processes, less than 50 – high.

The use of the program itself makes it possible to obtain objective information and timely take appropriate measures to prevent the occurrence and development of pathological processes, maintaining the health and life of women in labor.

Key words: cattle, puerperium, reproductive function, forecasting programs.



Copyright: Склярів П.М., Зубков О.О. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ORCID iD:

Склярів П.М.

Зубков О.О.

<https://orcid.org/0000-0002-4379-9583>

<https://orcid.org/0000-0002-0284-6232>

