

Грищук Г. П., Ревунець А. С., Гончаренко В. В.

**БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ  
ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ  
АКУШЕРСЬКО-ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ  
ПАТОЛОГІЇ**



**Грищук Г. П., Ревунець А. С., Гончаренко В. В.**

**БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ РЕЧОВИНИ ЯК  
ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ АКУШЕРСЬКО-  
ГІНЕКОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ**

*Монографія*

Житомир  
Видавець О. О. Євенок  
2019

УДК 636.2:591.366:636.087.8

Г 82

Друкується за рішенням Вченої ради Житомирського національного агроєкологічного університету, протокол № 6 від 30 січня 2019 року.

**Рецензенти:**

**Калиновський Г. М.** – д.вет.н., професор, завідувач кафедри акушерства та хірургії Житомирського національного агроєкологічного університету;

**Красівський А. Й.** – д.вет.н., професор, завідувач кафедри акушерства та хірургії Сумського національного аграрного університету;

**Замазій А. А.** – д.вет.н., професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавської державної аграрної академії.

**Гришук Г. П., Ревунець А. С., Гончаренко В. В.**

Г 82 Біологічно активні речовини як засіб профілактики акушерсько–гінекологічної патології : монографія. Житомир : Вид. О. О. Євенок, 2019. – 128 с.

ISBN 978-617-7752-10-2

У монографії викладені результати щодо вивчення впливу вітамінно-мінеральної добавки «Кау Мін Драй», адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25», калію йодиду, олії лимонника китайського, гумату натрію, цеоліту, імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту на фізіологічний статус нетелей, сухостійних корів та корів-первісток. Наведено теоретичне, клініко-симптоматичне та патогенетичне обґрунтування профілактики неплідності корів-первісток і корів.

Встановлено, що введення біологічно активних препаратів нетелям та сухостійним коровам в останній місяць плодоношення стимулює обмінні процеси в організмі, що підтверджується змінами складу крові, супроводжується зростанням інтенсивності перейм і потуг та клінічно проявляється скороченням тривалості третьої стадії отелення, перебігу інволюційних процесів в статевих органах, післяотельного періоду, покращенням біологічної якості молозива та показників росту і стійкості організму їх приплоду.

Монографія розрахована на фахівців ветеринарної медицини, науковців і студентів факультетів ветеринарної медицини III–IV рівнів акредитації.

**УДК 636.2:591.366:636.087.8**

ISBN 978-617-7752-10-2

© Гришук Г. П., Ревунець А. С., Гончаренко В. В.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Біологічно активні речовини, їх значення у підвищенні продуктивних якостей і природної резистентності організму тварин.....	5
Вплив біологічно активних речовин на перебіг тільності, отелення та післяотельного періоду.....	11
Корекція перебігу післяотельного періоду за введення адсорбентів до раціону корів.....	13
Вплив вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» на склад крові і перебіг отелення нетелей та післяотельного періоду у корів–первісток голштинської породи.....	16
Перебіг отелення нетелей і післяотельного періоду в корів–первісток чорно–рябої породи при згодовуванні вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ».....	24
Вплив адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» на біохімічні показники крові, перебіг отелення у нетелей і післяотельного періоду в корів–первісток чорно–рябої породи.....	28
Динаміка біохімічного складу крові, перебігу отелення та післяотельного періоду корів–первісток червоно–рябої породи за введення до раціону калію йодиду.....	39
Дослідження впливу олії лимоннику на окремі показники фізіологічного статусу нетелей і корів–первісток.....	44
Корегуючий вплив олії лимоннику на фізіологічний статус нетелей і корів–первісток під час отелення та післяотельного періоду чорно–рябої породи.....	49
Дія гумату натрію і цеолітів на морфологічний склад, біохімічні і імунологічні показники крові сухостійних корів.....	52
Показники біологічної повноцінності молозива за згодовування гумату натрію та цеолітів.....	60
Вплив згодовування гумату натрію і цеолітів коровам у період сухостою на перебіг отелення та відновлення репродуктивної функції після отелення.....	62
Життєздатність отриманого приплоду за введення до раціону сухостійних корів гумату натрію і цеолітів.....	64
Обґрунтування впливу гумату натрію і цеолітів на організм сухостійних корів та телят.....	73
Динаміка гематологічних показників корів при згодовуванні їм адсорбентів.....	78
Вплив додавання домішок адсорбентів до раціону корів в запуску на прояв і якість передвісників отелення.....	87
Розвиток провізорних органів корів в період тільності під впливом згодовування адсорбентів.....	91
Вплив адсорбентів на перебіг тільності і отелення.....	95
Перебіг післяотельного періоду за введення до раціону сухостійних корів адсорбентів.....	103
Висновки.....	107
Список літератури.....	111

## ВСТУП

Складність лікування та профілактики акушерсько–гінекологічних захворювань зумовлена переважно господарськими прорахунками щодо годівлі та утримання нетелей та корів, без врахування специфіки біогеохімічних зон. Не дивлячись на те, що ринок сучасних ветеринарних товарів пропонує широкий вибір біологічних і кормових добавок, мінеральних преміксів та препаратів, їх вибір обмежується недостатньою апробацією, а застосування, в багатьох випадках, не відповідає заявленим властивостям реклами.

Оскільки часто спостерігають неплідність різної етіології, питання її профілактики потребує розробки, поглибленого дослідження та виробничої апробації різних препаратів [2, 3, 26, 39].

Тільність як найдовший фізіологічний стан організму супроводжують поступові зміни у всіх органах і системах, які найвиразніше проявляються в останньому триместрі, завершуються короткочасним отеленням, що є початком найскладніших процесів, найяскравіше виражених в статевих органах. Їх перебіг залежить від багатьох факторів, що впливають на функціональні зміни в організмі, але найважливішими вважаються умови утримання та годівлі в останні місяці плодоношення [11, 28, 85, 117].

Збалансована годівля і активний моціон, у період утримання тільних корів, забезпечують фізіологічний перебіг отелення і післяотельного періоду, народження здорових телят та високу продуктивність. У цей час найефективнішою є корекція раціону біологічно активними речовинами.

З цією метою використовують різні комплексні добавки до раціону, що містять у своєму складі біологічно активні речовини, суміші макро– і мікроелементів [11, 28, 85]. Застосування таких добавок до раціону не викликає сумніву, але вимагає досліджень з врахуванням їх дії на загальний стан організму, перебіг тільності, отелення і післяотельного періоду, здоров'я новонароджених телят.

## **Біологічно активні речовини, їх значення у підвищенні продуктивних якостей і природної резистентності організму тварин**

У практиці годівлі сільськогосподарських тварин, починаючи з 1961 року, все ширше використовуються різні біологічно активні речовини, зокрема вітаміни, ферменти, білково–вітаміно–мінеральні добавки, лікувальні препарати тощо.

Підвищену значимість біологічно активних речовин в промисловому тваринництві набули тому, що основу раціонів для тварин тут складають монокорми, які не мають потрібного набору природних біологічних каталізаторів. Відновлення їх нестачі штучними біологічно активними сполуками є обов'язковою умовою для отримання дешевої продукції та профілактики захворюваності тварин.

Фізіологічна роль біологічно активних речовин визначається їх життєво важливою функцією в обміні речовин. В організмі немає жодного метаболічного процесу чи реакції, в якій би безпосередньо або побічно не брали участь речовини цієї природи. З точки зору біології, активні речовини такі ж необхідні компоненти, як і білки, ліпіди, вуглеводи. Координація та направленість біохімічних реакцій в організмі, перетворення речовин і енергії в клітинах, підтримання осмотичного тиску, кислотно-лужної рівноваги, забезпечення функції клітинних мембран, передачі нервових імпульсів – це неповний перелік тих важливих функцій, які виконують біологічно активні речовини для підтримання гомеостатичності внутрішнього середовища в організмі [49]. За допомогою біологічно активних речовин створюється так звана конституціональна захищеність організму, яка досягається як стаціонарними, так і рухливими біомолекулярними системами на рівні ферментів, вітамінів, мінеральних компонентів [133].

В даний час промисловістю випускається широкий арсенал біологічно активних речовин, які застосовуються в якості добавок у раціонах для тварин.

*Вітаміни* – це група біологічно активних органічних сполук різної хімічної будови, які необхідні для нормального росту та розвитку тварин.

Синтезуються вітаміни, головним чином, рослинами і частково мікроорганізмами, тому основним джерелом їх поповнення для тварин є природні корми і лише деякі з них (групи К, В і С) синтезуються в організмі. У тканинах організму тварин їх досить мало, однак вони забезпечують активний перебіг багатьох біохімічних процесів у різних органах, зокрема в мембранах, плазмі тканин та їх органелах. Як складова частина багатьох ферментів, вітаміни беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот та сприяють синтезу й обміну стероїдних гормонів [5, 35, 100].

При недостатній кількості вітамінів у тварин виникають гіповітамінози, які завжди супроводжуються порушенням обміну речовин в організмі і, як наслідок цього, зниженням продуктивності, відтворних функцій, пригніченням стійкості тварин до захворювань, а також дефіцитом у продуктах тваринництва, що призводить до неповноцінного харчування людей [5, 35, 74, 133].

*Мінеральні речовини.* Важлива роль в живленні тварин відводиться мінеральним елементам, оскільки органічні речовини кормів найповніше використовуються організмом при наявності мінеральних. Нестача або відсутність, а також порушення їх співвідношення у раціонах тварин призводить до зниження ефективності використання кормів [6, 11].

Мінеральні речовини відіграють важливу роль в обміні речовин, води та інших органічних сполук. Вони часто є єдиними та специфічними каталізаторами ферментних систем та структурними одиницями гормонів. Наприклад, йод завжди знаходиться в структурі гормону підшлункової залози – інсуліну. Група цих речовин обумовлює роботу серця, м'язів та нервової системи, знешкоджує отруйні для організму продукти обміну речовин та отрути, які потрапляють в організм [30, 31, 93, 127]. Отже, мінеральні речовини необхідні для нормального росту і розвитку тварин.

Для балансування раціонів сільськогосподарських тварин за мінеральними елементами хімічна промисловість випускає велику кількість різних хімічних сполук (дікальційфосфат (преципітат), монокальційфосфат, моноамонійфосфат та багато інших), хоча багато з них (крейда, вапняки,

фосфорити) зустрічаються у природі і використовуються в натуральному вигляді. Згодують їх у вигляді повноцінних комбікормів, рецептура яких складена у розрахунку покриття потреби тварин [11, 88, 89, 131].

*Ферменти.* Вони складають велику групу біологічно активних речовин. За своєю структурою ферменти – це речовини білкової природи, що містяться у кожній клітині. Вони спрямовано впливають на перебіг біохімічних реакцій в організмі, регулюючи процеси обміну речовин.

Характерною особливістю ферментів, як біологічних каталізаторів, є надзвичайно велика швидкість їх дії, порівняно з хімічними каталізаторами.

Важливо, що вони можуть прискорювати перебіг процесів не тільки у прямому, а й у зворотному напрямку. Це означає, що ферменти каталізують як розпад складних органічних речовин, так і їх синтез [50, 89, 127, 133].

Досліди й широка виробнича перевірка їх у практиці показали, що застосування ферментних препаратів підвищує продуктивність різних видів сільськогосподарських тварин і птиці на 5–12 %, при зниженні витрат кормів на одиницю продукції на 4–11 % [65, 89].

*Білок та амінокислоти.* Їх значення в обміні речовин, годівлі тварин і птиці переоцінити важко. Білки є основною речовиною клітин та тканин тваринного організму, з якими пов'язані всі життєві функції.

Значення білків та їх амінокислотного складу у функціонуванні тваринного організму проявляється одразу ж у процесі трансформації і всмоктування з травного тракту амінокислоти. Якість білкового живлення залежить не стільки від кількості білків у кормах, скільки від оптимального співвідношення в них амінокислот. Нестача або надмірна кількість амінокислот у раціоні негативно позначається на біосинтезі білку в організмі [5, 65].

Білкова недостатність спричиняє зміни в ендокринних залозах, що призводить до зниження синтезу гормонів і активності білкового обміну, порушення всмоктування метаболітів з кишечника. Внаслідок неповноцінного білкового живлення зменшується синтез вітамінів групи В, а також

послаблюється здатність організму тварин утримувати їх концентрацію на високому рівні [50].

Таким чином, використання білків та амінокислот у годівлі сільськогосподарських тварин є ефективним засобом підвищення їх продуктивності та природної опірності організму [50, 65].

*Гормони.* Гормони як біологічно активні речовини також мають велике значення в нормальному функціонуванні організму. Вони виділяються залозами внутрішньої секреції у порівняно малих кількостях і, взаємодіючи з нервовою системою, регулюють основні функції організму. При цьому кожний гормон має специфічний вплив на внутрішньотканинні процеси. Вони, як правило, не мають видової специфічності.

У чистому вигляді гормони або препарати з них у тваринництві застосовують для стимулювання і синхронізації відтворної функції самок сільськогосподарських тварин, поліовуляції при підготовці корів або інших видів тварин до трансплантації ембріонів, для збільшення живої маси при вирощуванні й відгодівлі, підвищення молочної продуктивності, для гормонотерапії при тих чи інших патологіях ендокринної системи [71].

*Антиоксиданти.* Це речовини, які запобігають або гальмують окислення органічних сполук молекулярним киснем.

Велика кількість кормів рослинного та тваринного походження (трав'яне та рибне борошно, технічні жири, премікси та інші) містять досить чутливі до окислення речовини (вітаміни А, Д, Е, К, амінокислоти та т.п.), які під дією кисню, світла, вологи, тепла, швидко окислюються з утворенням перекисів, кетонів, альдегідів та інших продуктів, що негативно впливають на стан здоров'я і продуктивність сільськогосподарських тварин [93, 133].

Поїдання тваринами кормів з підвищеним вмістом перекисів завжди супроводжується зниженням інтенсивності їх росту й розвитку, а при високій їх концентрації виникають захворювання (білом'язева хвороба поросят, м'язова дистрофія індичат, судинний діатез та інші). Отже, з метою уникнення

негативних наслідків слід застосовувати антиоксиданти (вітаміни групи Е, сантохін, дилудин, пропілгалат та інші).

Введення антиоксидантів до складу кормів, а також у раціони тварин виявляє позитивний вплив. Так, додавання сантохіну до трав'яного борошна під час його виготовлення і при тривалому зберіганні зменшувало втрати каротину на 60–80 %, завдяки цьому прирости живої маси у тварин при його застосуванні достовірно зростали [93, 113].

Застосування перерахованих вище біологічно активних речовин потребує певних (інколи досить суттєвих) затрат на їх виробництво та використання. У зв'язку з цим велись пошуки речовини, яка б володіла комплексом зазначених вище якостей, була відносно дешевою, а також запаси сировини для її виробництва на території України були б досить значними.

З цього боку увагу дослідників привернув низинний торф. Торф, як складне за хімічною побудовою органогенне відкладання, містить органічні і мінеральні речовини, вітаміни та амінокислоти. Основним біологічно активним компонентом торфу є гумусові речовини, які утворюються в процесі розпаду органічних сполук рослинного і тваринного походження [64]. Вони в основному складаються з гумусових і фульвокислот, які відносяться до категорії полімерних сполук. Основною структурною одиницею молекулярного компоненту є ароматичні сполуки фенольного типу [41, 88, 139, 122, 140, 142]. Ці речовини складають основу гумату натрію (гумінату). Крім гумусових кислот, до його складу входять амінокислоти, пептиди, полісахариди та мікроелементи.

Для виробництва гумінату використовується низинний тростинний, очеретяний або тростинно–очеретяний торф зі ступенем розкладу не нижче 25 %, зольністю не вище 30 і вмістом гумусових кислот не менше 30 %.

Гумат натрію – це дрібнодисперсний порошок темно-коричневого кольору, добре розчинний у воді при температурі 50–70° С. Препарат у сухому вигляді може зберігатися понад 5 років, у розчинному стані, після стерилізації в

автоклаві при температурі 120° С, не втрачає своєї фізіологічної активності [41, 122, 140, 142].

Гумінат не токсичний для теплокровних тварин, володіє вираженою антиоксидантною дією. Він активізує ферментативні системи синтезу білку, антиоксидантної функції печінки, окислювальних процесів та анаеробного гліколізу, підвищує природну резистентність організму [122, 139]. Препарат викликає у тварин зміни фізіологічних та біохімічних показників крові, газоенергетичного обміну, активності окислювально-відновних ферментів. Під впливом гумінату достовірно збільшується вміст каротину та білку у сироватці крові, підвищується киснева ємність крові, споживання кисню, виділення вуглекислоти та енергетичні затрати в організмі, змінюється вміст життєво необхідних макро– та мікроелементів, росте стійкість тварин до шкідливого впливу оточуючого середовища через гуморальні (наявність імуноглобулінів, бактерицидну та лізоцимну активність сироватки крові) та клітинні форми захисту [122, 139, 142].

Під впливом гумату добові прирости живої маси у телят до 2–місячного віку збільшуються на 30–35 г у порівнянні з телятами, які не отримували препарат. Використання кисню та енергетичні затрати при цьому зростають на 8,0 %, вміст гемоглобіну в крові – на 16 %, активність каталази крові – на 17,5 % і пероксидази – на 13,8 % [34, 140].

В 6–місячному віці добові прирости під впливом гумату натрію зростають на 80–110 г [65, 88, 140]. Використання препарату дозволяє знизити в 1,5–2 рази захворюваність молодняка великої рогатої худоби респіраторними та шлунково–кишковими захворюваннями [36, 88, 140].

Згодовування гумату натрію з кормом коровам на 7–8 місяці тільності у дозі 10 мг/кг профілактує до– та післяотельні ускладнення, покращує перебіг отелення та сприяє отриманню стійкого до захворювань приплоду. У корів відмічається посилення еритропоезу та синтезу імуноглобулінів на 10 %, підвищення активності лейкоцитарного фагоцитозу – на 18 %. Народжений

приплід має підвищений вміст імунних білків на 13 %, кількість еритроцитів і гемоглобіну на 7–12 % [34, 64, 88, 97].

Широкою виробничою апробацією доведена висока економічна ефективність застосування гумату натрію у тваринництві.

### **Вплив біологічно активних речовин на перебіг тільності, отелення та післяотельного періоду**

Регулювання відтворної функції телиць і корів та корекції перебігу тільності, як важливі заходи профілактики неплідності, набули широкого застосування. З цією метою використовують як біологічно активні речовини тваринного і рослинного походження, фармакологічні препарати скерованого впливу на статеві гонади як органи–мішені, так й різні комплексні сполуки солей макро– і мікроелементів, мінеральних речовин, вітамінів тощо [29, 32, 33, 106, 108].

Основними причинами неплідності в умовах Полісся і Лісостепу Житомирської області є дефіцит мікро– та макроелементів у кормах раціону, недбале відношення до відбору телиць, утримання і годівлі нетелей, підготовки їх до отелення [106].

Грибан В. Г. з метою корекції обмінних процесів в організмі тільних тварин запропонував використовувати біологічно активні речовини гумусової природи, отримані з торфу. Використання таких нетрадиційних кормових добавок як вермікуліт, сапоніт, глауконіт з метою поновлення дефіциту мінеральних речовин вважається перспективним для всіх видів сільськогосподарських тварин [32, 43].

Малимін Р. Є. рекомендує використовувати кремній–органічні речовини цеоліт і хумоліт в останні місяці тільності та після отелення з розрахунку 0,5 г на 1 кг маси тіла, що профілактує патологію отелення і післяотельного періоду. В умовах неповноцінної годівлі, догляду та утримання відтворювальна здатність телиць та корів гальмується, вони залишаються тривалий час

неплідними, оскільки зазнає змін морфологічна структура яєчників та порушується фолікулогенез. Лікування таких тварин з використанням ПДЕ сприяє відновленню фолікулогенезу і повноцінних статевих циклів [87].

За даними літературних джерел [87, 111, 136], корекція раціонів за вмістом у них мікро– та макроелементів має виражений вплив на молочну продуктивність корів.

Доведено, що введення телицям у період формування жовтого тіла гормональних препаратів гонадотропної дії різних джерел походження підвищує енергетичний обмін у мітохондріях клітин ендометрію та наднирникових залоз. Поєднане застосування фолігону, комплексних вітамінних препаратів та мікроелементів теж стимулює рівень енергетичного обміну в статевих органах [17, 37, 51].

За згодовування коровам протягом 60 діб суміші мінеральних речовин, до складу яких входило 100 мг міді сірчаної кислоти, 300 мг марганцю сірчаної кислоти, 10 мг кобальту хлористого і 20 мг цинку сірчаної кислоти відбувається корекція обміну речовин, що сприяє кращому перебігу отелення та післяотельного періоду [81, 87, 96, 107, 108].

Відтворювальна функція тварин тісно взаємозв'язана з функціональним станом щитоподібної залози і йоду, що входить до складу тиреоїдних гормонів, має суттєве значення в регулюванні процесів розмноження.

За результатами проведених науковцями досліджень, у сироватці крові корів Нечерноземної зони виявлено дефіцит неорганічного йоду в організмі (3,9–4,6 мкг%) і йоду зв'язаного з білками (1,1–2,9 мкг%) у неплідних тварин, особливо при гіпофункції яєчників та багаторазових ановуляторних статевих циклах [94].

Неплідним та сухостійним коровам щоденно протягом 7 діб згодовували по 150 мг калію йодиду з повторним курсом через 5 діб перерви. Із двадцяти неплідних корів, з функціональними порушеннями яєчників, протягом двох місяців запліднилось 57,1 %, з ановуляторним статевим циклом – 78,3 %. Згодовування калію йодиду сухостійним коровам проявилось зниженням

частоти затримання посліду на 18,2 % та скороченням терміну від отелення до осіменіння на 9,5 діб [91].

Отже, обґрунтування засобів і методів корекції обміну речовин у нетелей, корів–первісток та корів в останні місяці плодоношення дає можливість попередити патологію отелення, захворювання новонароджених телят і післяотельного періоду.

### **Корекція перебігу післяотельного періоду за введення адсорбентів до раціону корів**

В останній час, для прискорення інволюції статевих органів корів, застосовуються різні фармакологічні препарати [13, 19, 46, 77, 135].

З урахуванням одержаних результатів Кончиною А. Ф. [70] були розроблені патогенетичні методи профілактики і лікування токсикозів тільних з включенням комплексної обробки антиоксидантами, використанням сорбентів, внутрішньосудинної фотомодифікації крові, що дозволяло на 5–6 % зменшити частоту акушерської допомоги під час отелів, на 10 % – затримання посліду і післяродові захворювання матки в порівнянні з контролем.

Лінський Є. В., Назаров М. В., Трошкін А. М. [60] для корекції функціональної діяльності матки і статевих залоз, профілактики та терапії ускладнень при отеленні і після отелення пропонують електростимуляцію та лазеротерапію.

Цікавим є повідомленням Косенка М. В. з співавт. [72] про застосування нового препарату івренолу для профілактики затримання посліду у корів. Цей препарат не тільки посилює скоротливу діяльність матки, але й знімає ряд реакцій симпатичної нервової системи, виявляє аналгетичну дію, що важливо у процесі інволюції матки після отелення.

Іванченко М. М. [61] вивчав вплив на перебіг післяотельного періоду тетравіту, 10 %-ного розчину новокаїну, 0,5 %-ного розчину гумату натрію, тканинного препарату з печінки великої рогатої худоби та в комплексі

препарату з печінки і 0,5 %-ного натрію гумату, 10 %-ного розчину новокаїну і тетравіту. За його даними, застосування в комплексі тканинного препарату з печінки і 0,5 %-ного натрію гумату було найбільш ефективним.

За даними М. М. Хитрого [135], перебіг отелень за однакових умов годівлі і утримання, але при згодовуванні цеоліту та хумоліту, був в два рази легшим, ніж у контрольних тварин. Автор радить включати до раціону мінеральні речовини, що покращує загальний стан організму і його родову діяльність. Аналогічні дані отримали Бурлака В. А. [20], Колосов М. К. [68], Грибан В. Г. і співавтори [44].

Вивчення обміну речовин у корів показало, що мінеральні речовини в організмі приймають активну участь в найрізноманітніших життєвих функціях організму [7, 44, 45, 79]. До таких мінералів відноситься цеоліт, глауконіт, вертикуліт, клиноптилоліт, модерніт, сапоніт та інші кремнеземи [18, 115].

*Сорбенти та їх природні властивості.* Сорбенти характеризуються відсутністю токсичної дії і їх застосування може продовжуватись тривалий час. Ними можуть бути комплекси, іонообмінники, альгінати, пектини [8]. Серед природних сорбентів поширеного застосування набули високодисперсні шарувальні силікати (бентоніт, сапоніт, нонтроніт, гідрослюда) та шарувально-стрічковий силікат – палигорськіт [62]. Сапоніт (мильний камінь) – лужний алюмосилікат, що має високі зв'язуючі, адсорбційні та катіонообмінні властивості. В основі його кристалічної решітки знаходиться магній.

Фізико-хімічні властивості сапоніту: бентонітове число – 10-11 од., рН водної суспензії (при розведенні 1 : 20) – 7,2 набрякання – 1,0-1,8 разів, сумарна ємкість обмінних катіонів складає 19,5 мг/екв на 100 г сухої маси, що свідчить про здатність сапоніту до адсорбції і катіонообміну. За сумарною ємкістю обмінних катіонів та хімічним складом сапоніт є природним джерелом ряду макро– і мікроелементів для сільськогосподарських тварин [66, 67].

Сапонітову глину добувають у Славутському районі Хмельницької області у родовищі Ташківське. Хімічний склад сапоніту:

$Mg_3[Si_4O_{10}](OH)_2 \cdot nH_2O$ , алюміній у вигляді ізомерних домішок  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Cr_2O_3$ ,  $NiO$ ,  $FeO$ .

Сапоніт за особливостями будови кристалічної структури відноситься до триоктаедричних смектитів і містить у своєму складі рухомі форми багатьох мінералів: Скандію, Берилію, Молібдену, Необію, Вісмуту, Барію, Лантану, Цирконію, Літію, Кобальту, Купруму, Цинку, Аргентуму, Золота, Феруму, Магнію, Марганцю, Йоду, Фосфору, Сірки, Натрію, Кальцію, Калію, Азоту, Кисню, Вуглецю, Водню, Галію, Хрому, Олова, Ітрію, Ванадію, Германію, Нікелю [38, 67, 77]. Отже, такий склад дає підставу розглядати важливу роль препарату для організму тварин і людини. Враховуючи показники сорбційної ємності сапоніту, щодобове його надходження до організму не повинне перевищувати 35 г.

Цеолітова мука зменшує перехід радіоцезію від корів до молока на 27–30 добу в 2,3–2,5 разів [128].

Калачнюк К., Мароунок М., Грабовецький І. та інші [63] вказують, що протягом перших годин після поїдання раціону з цеолітовою добавкою рівень аміаку в рубці знижується на 15–30 % та 10–15 % зростає вміст пропіонату. Автори вважають, що цеолітове борошно тонкого помолу під час скорочень рубця і румінації перебуває більше у завислому стані, порівняно з великими частинками, які швидше седиментують, поглинаючи азот аміаку, що є позитивною його дією на загальний обмін речовин.

Введення до раціону поросят 5 % бентоніту зменшує рівень цезію-137 в м'язах на 65 % [147].

Препарат “Нирка – інь” попереджує розвиток післястресової каталазної активності та знижує рівень гемоглобіну [116]. Ці результати дозволяють розглядати препарат “Нирка–інь”, як речовину з протистресовими властивостями антиоксидантного механізму дії.

Зручними для використання природних і синтетичних сорбентів є препарати у вигляді порошків, солі–лизунців, комбікорму, болосів [112]. Під їх впливом забруднення основних продуктів тваринництва знижується в 2–8 разів.

## **Вплив вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» на склад крові і перебіг отелення нетелей та післятотельного періоду у корів–первісток голштинської породи**

Перед початком дослідів проводили акушерську диспансеризацію нетелей та акушерсько-гінекологічну диспансеризації корів–первісток.

У всіх тварин за загальноприйнятими методиками визначали клінічний статус з врахуванням температури тіла, частоти пульсу і дихання та терміну тільності шляхом ректального дослідження. Умови годівлі, догляду і утримання тварин були однаковими.

Кров для дослідження від всіх тварин відбирали з яремної вени до годівлі з дотриманням правил асептики і антисептики. Перебіг тільності, отелення та післятотельного періоду визначали шляхом спостереження та хронометрії.

Перший дослід проведений на нетелях голштинської породи (рис. 1), другий – чорно–рябої породи (рис. 2).

Для першого дослідів відібрали 10 нетелей–аналогів, за 40–45 діб до отелення, з яких утворили контрольну і дослідну групи по 5 голів у кожній. Тваринам дослідної групи вранці, разом з концентрованими кормами, за 40–45 діб до отелення протягом 38 діб згодовували по 150 г вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін™ Драй» для сухостійних корів (1 %), виготовленої згідно з рецептом (табл. 1). Результати дослідження враховували за перебігом тільності, отелення і післятотельного періоду та даними біохімічного дослідження крові.

Матеріалом для другого дослідів були нетелі чорно–рябої породи, теж за 40–45 діб до отелення. З відібраних 10 нетелей–аналогів сформували дві групи по 5 тварин у кожній (рис. 2). Дослід проведений за схемою, описаною для нетелей голштинської породи.

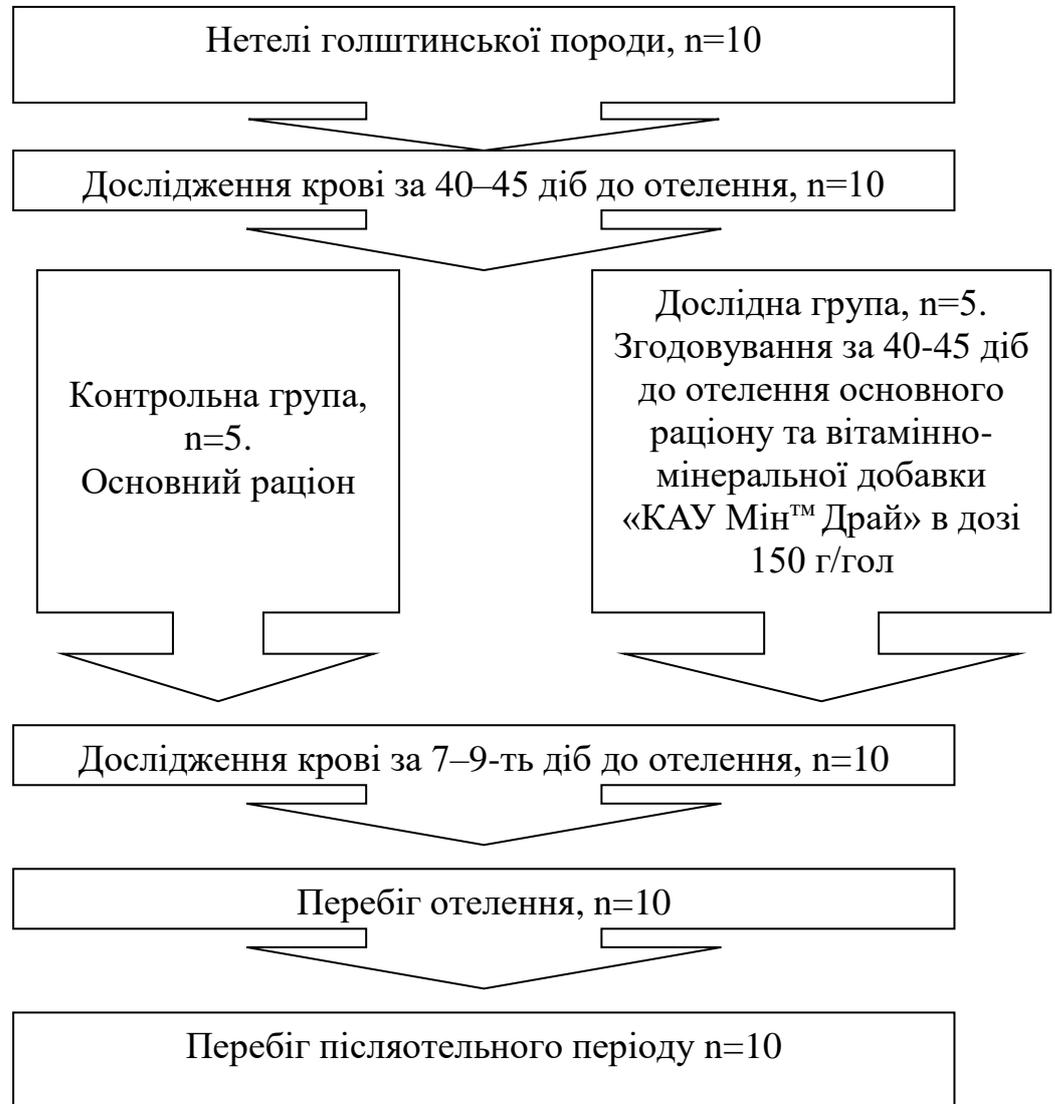


Рис. 1. Схема вивчення впливу вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін™ Драй» на перебіг отелення нетелей та післяотельного періоду у корів–первісток голштинської породи

**Склад вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін™ Драй» для сухостійних корів 1 % (за даними виробника)**

<b>Назва елемента</b>	<b>Кількість елемента в 1кг</b>	<b>Кількість елемента в 150 г</b>
Кальцій, %	12,0	1,8
Фосфор (заг.), %	4,0	0,6
Натрій, мг	5,0	0,75
Магній, %	3,0	0,45
Віт. А, МО	700 000	105000
Віт. Д <sub>3</sub> , МО	100 000	15000
Віт. Е, мг	2 000	300
Ферум, мг	1 500	225
Цинк, мг	2 000	300
Марганець, мг	1 500	225
Купрум, мг	400	60
Йод, мг	50	7,5
Кобальт, мг	20	3,0
Селен, мг	20	3,0

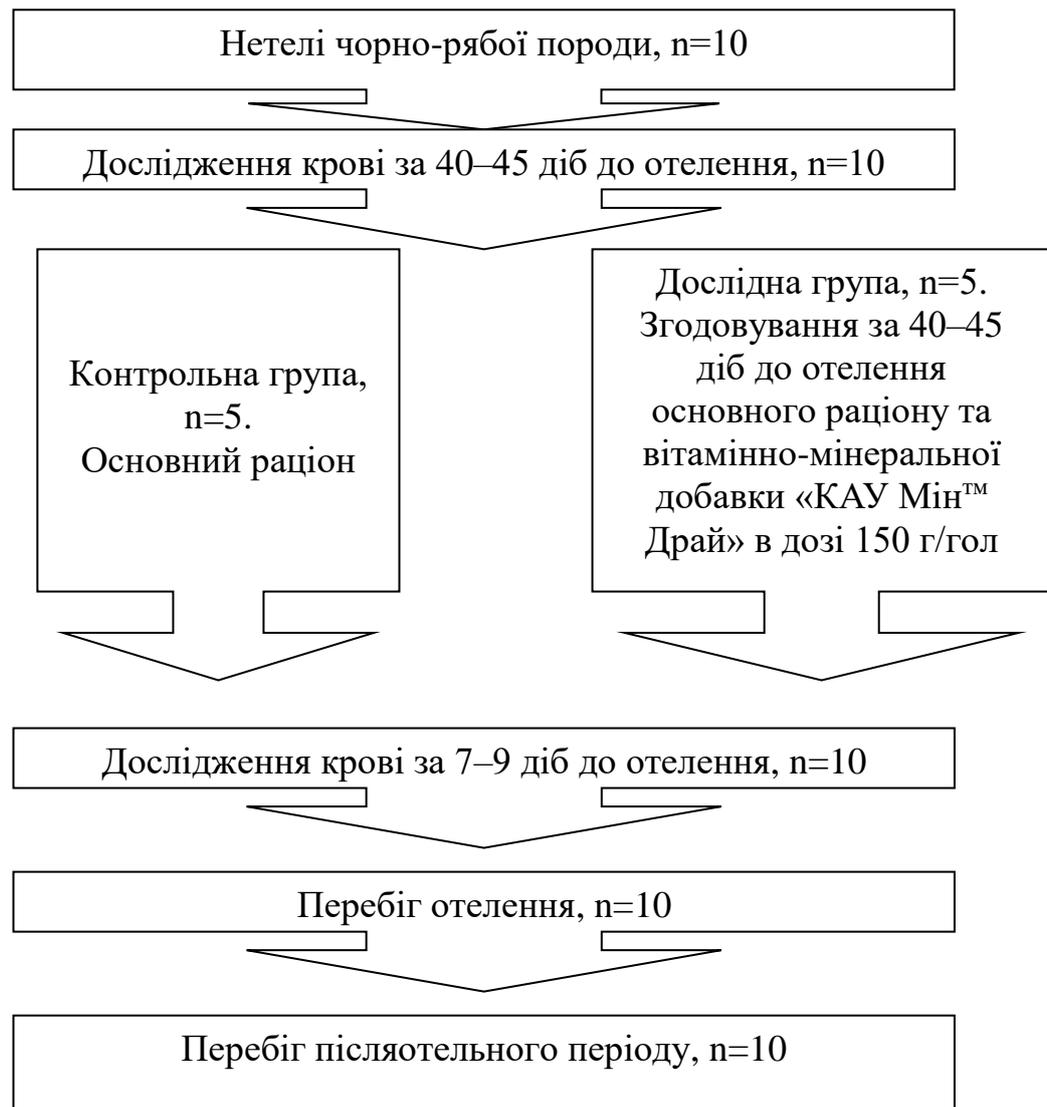


Рис. 2. Схема вивчення впливу вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін™ Драй» на перебіг отелення нетелей та післяотельного періоду корів–первісток чорно–рябої породи

Нами встановлено (табл. 2), що перед початком дослідження в усіх нетелей з визначених показників крові більшість коливалися у фізіологічних межах, а деякі були вищими від верхньої межі норми.

Так, уміст глюкози становив  $2,89 \pm 0,09$  ммоль/л, загального білку –  $73,4 \pm 0,92$  г/л, альбумінів (у відсотковому співвідношенні) –  $45,49 \pm 0,69$  %, загального білірубину –  $5,69 \pm 0,56$  мкмоль/л, тригліцеридів –  $0,75 \pm 0,05$  ммоль/л, загального кальцію –  $2,71 \pm 0,04$  ммоль/л і неорганічного фосфору –  $1,46 \pm 0,03$

ммоль/л. Це вказує на те, що обмін речовин та імунний стан організму нетелей перед початком досліду був задовільним.

Таблиця 2

**Біохімічний склад крові нетелей при згодовуванні вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» (M±m; n=10)**

Показник	Група	Голштинська порода	
		до згодовування	після згодовування
Глюкоза, ммоль/л	Д	2,89±0,09	3,00±0,17
	К		3,05±0,04
Загальний білок, г/л	Д	73,4±0,92	72,8±2,59**
	К		86,8±1,37
Альбуміни, %	Д	45,49±0,69	45,44±0,54
	К		48,48±1,19
Глобуліни, %	Д	54,51±0,69	54,56±0,53
	К		51,52±1,19
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	5,69±0,56	5,15±0,29
	К		4,29±0,76
Сечовина, ммоль/л	Д	6,95±0,53	4,44±0,34**
	К		7,48±0,92
Креатинін, мкмоль/л	Д	157,2±3,6	170,9±9,0**
	К		129,7±4,5
АсАТ, Од/л	Д	51,0±2,53	16,3±1,38**
	К		48,1±3,44
ЛФ, Од/л	Д	223,5±7,1	177,2±10,7
	К		154,0±14,2
Холестерол, ммоль/л	Д	4,03±0,12	4,53±0,07**
	К		3,26±0,24
Тригліцериди, ммоль/л	Д	0,75±0,05	0,71±0,10
	К		0,42±0,04
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,71±0,040	2,76±0,07
	К		2,92±0,03
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,46±0,03	1,51±0,07
	К		1,73±0,04

**Примітки: 1. Д – дослідна, К – контрольна. 2. p < 0,01\*\* – порівняно дослідну з контрольною групою після досліду.**

Збільшення вмісту в крові холестеролу ( $4,03 \pm 0,12$  ммоль/л) відносно норми ( $1,33\text{--}3,64$  ммоль/л) може свідчити про інтенсивність стероїдогенезу статевих гормонів, зокрема естрогенів.

Підставою для такого припущення було те, що всі статеві гормони є стеридами, до складу яких входять холестерол і жирні кислоти. Безпосереднім джерелом утворення статевих гормонів є холестерол, який синтезується у статевих залозах, а також приноситься кров'ю з інших тканин [69, 80].

Збільшена концентрація глобулінів до  $54,51\%$ , порівняно з нормою ( $42\text{--}50\%$ ) відображає фізіологічні зміни в організмі в останні місяці плоношення [150].

Проте збільшена, проти норми, перед початком дослідження активність АсАТ на  $7,4\%$  вказує на порушення функції гепатоцитів [80]. Це можна підтвердити і тим, що в крові було зафіксовано підвищення концентрації білірубину, порівняно з показниками після дослідження. Отже, такий стан можна розглядати як результат ураження гепатоцитів, який втім, не супроводжується білірубінемією, що властиве для цитолізу гепатоцитів [21, 24].

Співвідношення між альбумінами і глобулінами сироватки крові або білковий коефіцієнт у здорових сільськогосподарських тварин становить  $0,8\text{--}1,0\%$  [24]. У нетелей перед початком дослідження білковий коефіцієнт дорівнював ( $45,49 : 54,51$ ) тобто  $0,8\%$ , але концентрація глобулінів була вищою на  $4,51\%$  порівняно з нормою.

Згодовування нетелям голштинської породи протягом місяця вітамінно-мінеральної добавки певним чином корегувало біохімічний склад крові, але воно майже не вплинуло на вміст у ній неорганічного фосфору ( $1,46 \pm 0,03 - 1,51 \pm 0,07$  ммоль/л) і загального кальцію ( $2,71 \pm 0,04 - 2,76 \pm 0,07$  ммоль/л), концентрацію глобулінів ( $54,51 \pm 0,69 - 54,56 \pm 0,53\%$ ). Отже, наявні в складі згодовуваної добавки мінеральні речовини та вітаміни не викликали зрушення обміну мінеральних речовин у організмі нетелей.

Зниження вмісту загального білка в крові нетелей у кінці дослідження до нижньої межі норми і його коливання в межах норми в крові нетелей

контрольної групи можна розцінювати як показник, що заслуговує уваги при оцінці впливу на обмін білків згодовуваної добавки.

Зважаючи на коливання в крові дослідних тварин, у фізіологічних рамках, вмісту загального білірубину ( $5,69 \pm 0,56 - 5,15 \pm 0,29$  ммоль/л) та зниження в кінці досліду кількості сечовини ( $6,95 \pm 0,53 - 4,44 \pm 0,34$  ммоль/л), а також стабільність концентрації в крові неорганічного фосфору і загального кальцію та їх співвідношення ( $2,71 \pm 0,04 : 1,46 \pm 0,03$  і  $2,76 \pm 0,07 : 1,51 \pm 0,07$  ммоль/л) можна стверджувати про корегуючу дію добавки на обмін білків у нетелей.

Якщо перед початком досліду активність АсАТ, яка є показником функціонального стану печінки (гепатоцитів), перевищувала допустимі рамки коливання, то після закінчення досліду вона знизилась до оптимального рівня. Така реакція організму щодо активності АсАТ, а також зменшення в крові активності ЛФ до фізіологічних значень – є важливим показником цінності мінерально-вітамінної суміші, як регулятора метаболізму і корекції анаболічних процесів, що відбуваються завдяки відновленню морфологічної структури гепатоцитів [28].

Оскільки сечовина є кінцевим продуктом обміну білків [24], то зниження її вмісту в крові в кінці досліду до фізіологічних меж ( $6,95 - 4,44$  ммоль/л) вказує на те, що мінеральна добавка впливає на обмін білків у бік його оптимізації. Вірогідне збільшення вмісту сечовини в крові нетелей контрольної групи, що виходить за верхню межу норми, свідчить про незначне ураження нирок [94, 117].

Концентрація креатиніну, що на початку досліду перевищувала норму, в кінці досліду в нетелей дослідної групи збільшилась на  $13,7$  мкмоль/л, а у тварин контрольної – зменшилась на  $27,5$  мкмоль/л, відображає зміни не тільки в фетоплацентарному комплексі, але й в гладких м'язових волокнах м'язової оболонки матки. Креатинін є похідним і кінцевим продуктом метаболізму креатину, що бере участь в утворенні сполук, які є джерелом енергії, необхідної для скоротливої функції м'язів матки [28, 94]. Відомо, що з наближенням родів змінюється топографія плода в матці, яка відбувається за участю скорочення її

м'язів, на що витрачається креатин, який обумовлює збільшення вмісту креатиніну в крові.

Ці процеси, як видно з наших досліджень, настають у нетелей обох груп, але в дослідних тварин вони виражені інтенсивніше.

Зниження умісту сечовини в крові дослідної групи нетелей під впливом мінерально–вітамінної добавки та підвищення в контрольній груп порівняно з показником до згодовування (табл. 2) можна вважати як одну з можливих ознак субклінічного розвитку токсикозу вагітних.

Отже, є всі підстави для того, щоб стверджувати про корегувальний вплив вітамінно–мінеральної добавки на функцію печінки, оскільки значно знизилась активність АсАТ і ЛФ у нетелей дослідної групи, як відносно початкового, так і кінцевого показника у контролі.

Наведені в таблиці 3 дані підтверджують висловлені нами припущення про корегувальний вплив згодовування нетелям вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» не тільки на позитивні зрушення біохімічного складу крові у бік його оптимізації, але й на перебіг отелення і післяотельного періоду.

Таблиця 3

**Перебіг отелення і післяотельного періоду в корів–первісток голштинської породи (M±m; n=5)**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	866±2,26	873±2,80
Отелилось нетелей, гол	5	5
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	32±0,79	30±0,70
виведення плода, хв	45,5±3,97	70,5±1,78
послідова, хв	230±13,21	563±17,20
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	4	1
з акушерською допомогою, гол	1	1
в т. ч. затримання посліду, гол	–	3
Жива маса телят, кг	27±0,50	26±0,35
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	68±0,79	104±3,75

Вона найвиразніше виявилась в перебізі послідової стадії, так як у нетелей дослідної групи була коротша більше, ніж на 300 хв.

Окрім цього, основним показником корегувального впливу на функцію статевих органів є перебіг інволюційних змін, що проявився в зменшенні інтервалу від отелення до прояву першої стадії збудження на 36 діб.

Таким чином, згодовування нетелям голштинської породи протягом 38 діб перед отеленням вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» сприяло оптимізації обміну речовин та інтенсифікації інволюції статевих органів після отелення.

### **Перебіг отелення нетелей і післяотельного періоду в корів–первісток чорно–рябої породи при згодовуванні вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ»**

За даними обстеження з визначення показників температури, пульсу та дихання тварини перед початком досліду були клінічно здорові. Аналізуючи результати біохімічного дослідження показників крові перед початком експерименту, за більшістю не виявлено суттєвої різниці (табл. 4).

Середній показник активності індикаторного ферменту АсАТ у нетелей до досліду виходив за верхню фізіологічну межу і становив –  $59,2 \pm 2,21$  Од/л.

Збільшення активності АсАТ можна пояснити порушенням функцій печінки, що виникає при цитолізі гепатоцитів, який реєструється в останні місяці тільності [24, 80].

Наші дослідження виконані на нетелях останніх місяців плодоношення, коли плід інтенсивно розвивається, збільшується кількість продуктів катаболізму і зростає навантаження на печінку. За таких умов навіть незначне пошкодження гепатоцитів викликає зростання активності АсАТ в крові [24].

Результати проведеного досліду погоджуються з іншими авторами [80] про зміни активності АсАТ у нетелей та корів останнього місяця плодоношення.

**Біохімічний склад крові нетелей при згодовуванні вітамінно–мінеральної  
добавки «КАУ Мін ДРАЙ» (M±m; n=10)**

Досліджувані показники	Група	Чорно–ряба порода	
		до згодовування	після згодовування
Глюкоза, ммоль/л	Д	3,01±0,08	2,86±0,02**
	К		2,61±0,05
Загальний білок, г/л	Д	76,2±1,75	71,3±0,42**
	К		73,2±0,25
Альбуміни, %	Д	44,2±0,45	41,4±0,30
	К		36,2±0,36
Глобуліни, %	Д	55,9±0,45	58,6±0,30
	К		63,8±0,36
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	5,5±0,35	5,5±0,48
	К		5,4±0,40
Сечовина, ммоль/л	Д	5,4±0,24	5,2±0,04**
	К		4,9±0,30
Креатинін, мкмоль/л	Д	131,7±4,1	124,1±2,6
	К		129,6±4,0
АсАТ, Од/л	Д	59,2±2,21	65,3±0,61**
	К		57,3±0,89
ЛФ, Од/л	Д	180,95±8,29	186,2±1,85**
	К		167,1±10,17
Холестерол, ммоль/л	Д	3,0±0,12	2,6±0,08
	К		2,5±0,06
Тригліцериди, ммоль/л	Д	0,62±0,03	0,65±0,03
	К		0,67±0,05
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,8±0,03	2,8±0,04
	К		2,7±0,03
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,5±0,03	1,4±0,02
	К		1,3±0,03

**Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно дослідну з контрольною групою після досліду.**

Додавання до основного раціону вітамінно–мінеральної добавки певним чином вплинуло на обмін речовин і біохімічний склад крові нетелей дослідної групи.

Воно виразилось зменшенням, в фізіологічних межах, умісту глюкози, загального білку, кількості альбумінів, креатиніну, холестеролу та

неорганічного фосфору і збільшенням кількості глобулінів і АсАТ. Вміст загального білірубіну, сечовини, тригліцеридів та активність ЛФ майже не змінилась [69].

Зниження вмісту загального білку в крові нетелей при згодовуванні вітамінно–мінеральної добавки з  $76,2 \pm 1,75$  до  $71,3 \pm 0,42$  г/л можна пояснити тим, що печінка є єдиним органом, де синтезуються білки. Отже, відновлення гепатоцитів активізує білок–синтезуючу функцію печінки і нормалізує білковий обмін в організмі [24].

Вітаміни та мінеральні речовини, що містяться в згодовуваній добавці, позитивно впливали на обмін речовин в організмі матері і плода. За нашими даними, це підтверджується зміною концентрації креатиніну в крові, яка за 45 діб до отелення становила  $131,7 \pm 4,1$  мкмоль/л, а за 7 діб до нього в дослідній групі зменшилась до  $124,1 \pm 2,6$  мкмоль/л. Відомо, що напередодні родів, завдяки скороченню м'язів матки, змінюється розміщення плода в матці, на що потрібна значна енергія [24].

Під кінець тільності у зв'язку із розсмоктуванням жовтого тіла змінюється гормональний статус тварин і концентрація прогестерону поступово знижується, а естрадіолу зростає [69].

Печінка є органом, в якому активно відбувається обмін стеринів, зокрема холестеролу та стеридів.

Всі статеві гормони є стеридами, які складаються із жирних кислот і холестеролу [24]. Вважаємо, що поєднання дії вітамінів та мінеральних речовин добавки стимулює обмін жирів, внаслідок чого зростає концентрація холестеролу в крові дослідної групи нетелей, який використовується організмом як джерело статевих гормонів [69].

У нетелей контрольної групи перед отеленням, порівняно із даними до початку дослідження, концентрація деяких досліджуваних показників знизилась: глюкози – на 0,4 ммоль/л, загального білку – на 3,0 г/л, альбумінів – на 8,0 %, білірубіну – на 0,1 мкмоль/л, сечовини – на 0,5 ммоль/л, креатиніну – на 2,1 мкмоль/л, АсАТ – на 1,9 Од/л, ЛФ – на 13,9 Од/л, холестеролу – на

0,5 ммоль/л, загального кальцію – на 0,1 ммоль/л та неорганічного фосфору – на 0,2 ммоль/л, а величина двох показників збільшилась: глобулінів – на 7,9 % та тригліцеридів – на 0,05 ммоль/л.

Аналізуючи наведені дані, можна припустити, що збільшення концентрації глобулінів та тригліцеридів у тварин контрольної групи вказують на патологічні зміни у печінці [24].

Незначне зниження в крові концентрації загального кальцію та неорганічного фосфору слід розглядати як фізіологічне явище, що супроводжує завершення тільності. Зміна концентрації біохімічного складу крові нетелей контрольної і дослідної груп мають зв'язок з перебігом отелення нетелей і післяотельного періоду корів–первісток (табл. 5).

Таблиця 5

**Перебіг отелення нетелей та післяотельний період у корів–первісток української чорно–рябої породи, при згодовуванні вітамінно–мінеральної добавки «КАУ Мін ДРАЙ» (M±m; n=10)**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	873±3,65	880±3,96
Отелилось нетелей, гол	10	10
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	35±0,95	32±0,75
виведення плода, хв	46±1,69	82±3,86
послідова, хв	210±4,04	505±29,22
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	10	4
з акушерською допомогою, гол	–	1
в т. ч. затримання посліду, гол	–	5
Жива маса телят, кг	28±0,76	28±0,86
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	63±1,35	97±2,91

Цей зв'язок характеризують зменшення тривалості стадії виведення плода (46 хв дослідна група – 82 хвилини контрольна) послідової стадії (210 і 505 хв), перебігу післяотельного періоду (63 і 97 діб).

Ці показники мало відрізнялись від результатів дослідження нетелей та корів–первісток голштинської породи, але виявлялися інтенсивніше (табл. 3 і 5).

### **Вплив адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» на біохімічні показники крові, перебіг отелення у нетелей і післяотельного періоду в корів–первісток чорно–рябої породи**

Дослідження виконані на нетелях української чорно–рябої породи живою масою 400–450 кг та 300–350 кг за 30–28 діб до очікуваного отелення (рис. 3 та 4).

З відібраних 16 нетелей–аналогів обох вагових категорій сформували по дві групи з 8–ми тварин у кожній.

Таблиця 6

#### **Склад адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25»**

<b>Перелік активних і допоміжних речовин</b>	<b>У 1 кг кормової добавки, %</b>
Клиноптіоліти (алюмосилікати)	75
Мурашина, молочна, фосфорна кислоти	15
Двоокис кремнію	10
Вид тварини	ВРХ (400–450 кг)
Доза	0,02–0,05 г/кг ж. в.
Профілактична доза	10–15 г/тварину
Лікувальна доза	20–25 г/тварину протягом 5–7 діб

Другій групі тварин, згідно з настановою виробника, протягом 7 діб, вранці, у два періоди, з перервою 7 діб з концентрованими кормами до основного раціону додавали адсорбент мікотоксинів «Екосорб 25» (табл. 6, рис. 5) в дозі 0,02–0,05 г/кг живої маси на одну голову, першій – контрольній згодовували корми основного раціону.

Після закінчення згодовування добавки за 7–9 діб до очікуваного отелення від всіх тварин відбирали кров для біохімічного дослідження.

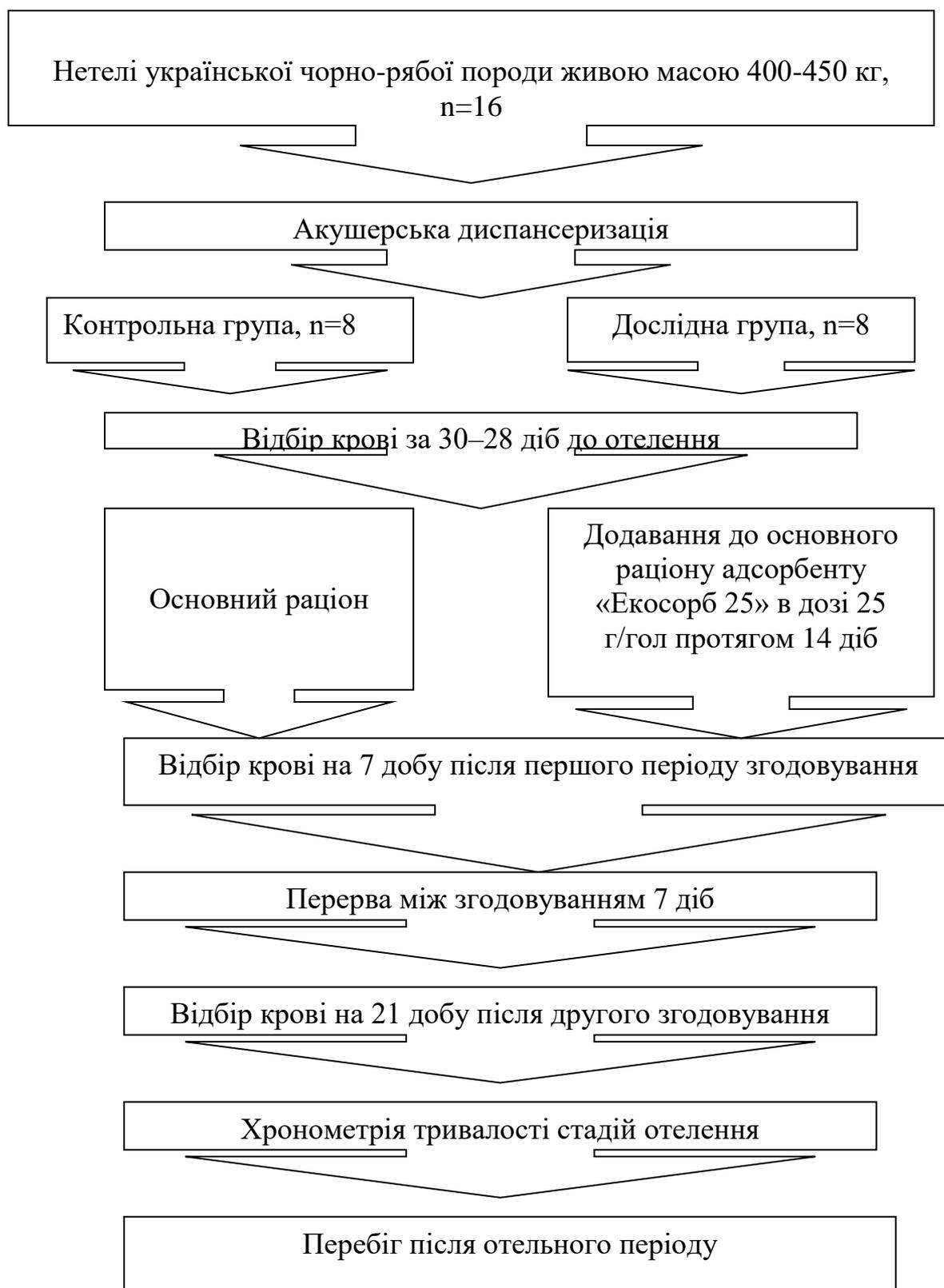


Рис. 3. Схема дослідження впливу адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» на перебіг тільності та отелення нетелей і післяотельного періоду корів-первісток української чорно-рябої породи живою масою 400–450 кг

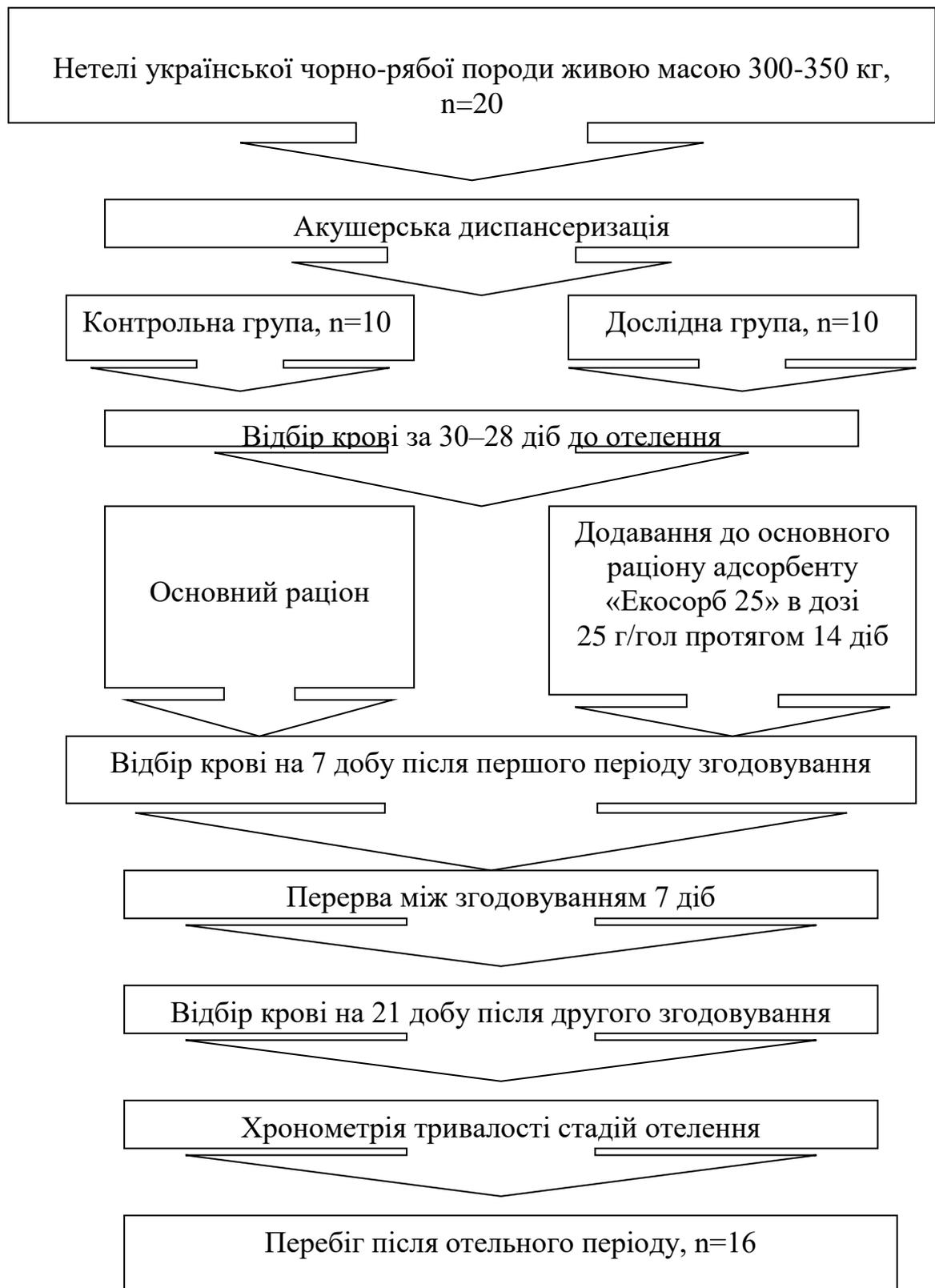


Рис. 4. Схема дослідження впливу адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» на перебіг тільності і отелення нетелей та післяотельного періоду корів–первісток української чорно–рябої породи живою масою 300–350 кг

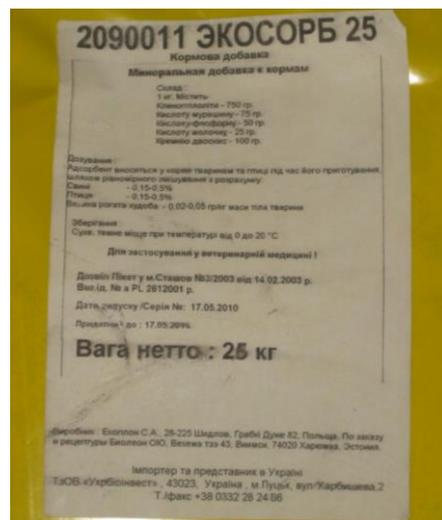


Рис. 5. Адсорбент мікотоксинів з етикеткою.

У всіх тварин протягом згодовування добавки показники температури тіла, частоти дихання і пульсових ударів серця залишались в фізіологічних межах.

Нами встановлено, що з досліджуваних біохімічних показників крові, перед постановкою досліду (табл. 7), за 30–28 діб до очікуваного отелення, лише концентрація глобулінів та вміст холестеролу перевищували верхню межу норми на 6,99 % і 0,44 ммоль/л відповідно.

Відомо, що глобуліни є білками гострої фази запалення, але збільшення їх концентрації за фізіологічного стану організму можна пояснити відповіддю організму матері на розвиток плоду, тому що саме імунна система одна із найперших здійснює контроль за появою в організмі антигенів, яким є плід [24].

Результати наших досліджень погоджуються з даними [21, 69, 80, 150], щодо змін у крові нетелей перед отеленням.

Отже, можемо припустити, що такий стан властивий для організму нетелей на останньому місяці плодоношення.

Біохімічний склад крові нетелей після першого згодовування адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25», порівняно з показниками до початку досліду, характеризувався збільшенням концентрації глюкози, альбумінів, загального білірубину, креатиніну, сечовини, активності АсАТ, ЛДГ вмісту загального

кальцію та неорганічного фосфору. Поряд з цим нами встановлено зниженням вмісту загального білку, кількості глобулінів та холестеролу (табл. 7). При цьому, відносно верхньої фізіологічної межі збільшився вміст глюкози (на 0,20 ммоль/л), холестеролу (на 0,40 ммоль/л) та неорганічного фосфору (на 0,11 ммоль/л).

Таблиця 7

**Біохімічний склад крові нетелей при згодовуванні адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» ( $M \pm m$ ;  $n=16$ )**

Показники	Групи	Чорно-ряба порода (400–450 кг)		
		до згодовування	1 період	2 період
Глюкоза, ммоль/л	Д	3,32±0,05	3,50±0,18**	3,77±0,09**
	К		3,45±0,03	3,44±0,04
Загальний білок, г/л	Д	75,85±0,63	72,45±0,74	76,34±1,42
	К		75,93±0,29	75,90±0,72
Альбуміни, %	Д	43,01±0,48	48,46±0,91	45,47±1,07
	К		44,54±0,59	42,92±0,43
Глобуліни, %	Д	56,99±0,48	51,54±0,91	54,53±1,07
	К		55,46±0,59	57,08±0,43
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	5,66±0,32	5,85±0,32**	5,80±0,32**
	К		6,86±0,21	6,26±0,23
Креатинін, мкмоль/л	Д	97,84±4,90	124,14±6,94	132,90±4,87**
	К		103,65±0,46	101,68±2,35
Сечовина, ммоль/л	Д	4,15±0,17	4,27±0,14**	4,33±0,16
	К		4,55±0,05	4,46±0,07
АсАТ, Од/л	Д	28,58±1,20	39,79±0,47	34,17±2,65
	К		48,29±2,24	31,21±0,41
ЛФ, Од/л	Д	113,71±2,24	156,68±6,89	110,35±4,53
	К		168,73±1,80	153,92±8,40
Холестерол, ммоль/л	Д	4,08±0,11	4,04±0,04**	4,10±0,11
	К		3,86±0,04	4,08±0,12
ЛДГ, Од/л	Д	1366,8±49,8	1497,0±50,2**	1532,1±47,8
	К		1621,2±65,9	1608,7±35,7
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,54±0,04	2,74±0,02	2,72±0,06
	К		2,59±0,01	2,55±0,03
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,41±0,07	1,61±0,04**	1,62±0,09
	К		1,47±0,01	1,47±0,02

Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно з показниками до досліду.

Порівняно з контрольною групою, біохімічний склад крові нетелей дослідної групи збільшився за вмістом: глюкози (на 0,05 ммоль/л), альбумінів (на 3,92 %), креатиніну (на 20,49 ммоль/л), холестеролу (на 0,18 ммоль/л), загального кальцію (на 0,15 ммоль/л) та неорганічного фосфору (на 0,14 ммоль/л). Одночасно в крові дослідних тварин, порівняно з контролем, був менше вміст загального білку (на 3,48 г/л), глобулінів (на 3,92 %), загального білірубину (на 1,01 мкмоль/л), сечовини (на 0,28 ммоль/л), активності АсАТ (на 8,50 Од/л), ЛФ (на 12,05 Од/л) та ЛДГ (на 124,16 О)д/л.

Підвищення вмісту наведених біохімічних складників крові можна пояснити поєднаним впливом біологічно активних речовин, що входять до складу адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25».

Так, алюмосилікати та двоокис кремнію мають властивість зв'язувати в травній системі шкідливі речовини, формуючи з ними великі комплекси, які не розчиняються в воді і не можуть пройти через стінку кишковика та виводяться з організму.

Порівнюючи складники крові нетелей дослідної групи після другого згодовування з показниками до початку досліді, нами виявлено збільшення вмісту глюкози (на 0,45 ммоль/л), загального білку (на 0,49 г/л), альбумінів (на 2,46 %), загального білірубину (на 0,14 мкмоль/л), креатиніну (на 35,06 мкмоль/л), сечовини (на 0,18 ммоль/л), холестеролу (на 0,02 ммоль/л), загального кальцію (на 0,18 ммоль/л), неорганічного фосфору (на 0,21 ммоль/л) та активності АсАТ (на 5,59 Од/л) і ЛДГ (на 165,19 Од/л). Лише за вмістом глобулінів та активністю лужної фосфатази зареєстровано зменшення цих показників після другого згодовування, порівняно з показниками до початку досліді (на 2,46 % та 3,36 Од/л відповідно).

Порівнюючі показники крові в групі нетелей після другого згодовування, з показниками контрольних тварин, нами також встановлено певні зміни. Так, збільшилась концентрація глюкози – на 0,33 ммоль/л, загального білку – на 0,44 г/л, альбумінів – на 2,55 %, креатиніну – на 31,22 мкмоль/л, загального кальцію – на 0,17 ммоль/л, неорганічного фосфору – на 0,15 ммоль/л, активність

АсАТ – на 2,96 Од/л, зменшилась концентрація глобулінів на – 2,55 %, загального білірубіну – на 0,46 мкмоль/л, сечовини – на 0,13 ммоль/л, активність ЛФ – на 43,57 Од/л та ЛДГ – на 76,61 Од/л.

Отже, продовження згодовування «Екосорбу 25» позитивно вплинуло на метаболізм поживних речовин у організмі в фізіологічних межах, особливо вуглеводів.

Збільшення, порівняно з контролем, концентрації в крові глюкози є одним із чинників, що одночасно з кальцієм обумовлює вищу збудливість і скоротливу функцію міометрію, як одного із факторів підготовки організму до отелення та перебігу всіх стадій отелення [14, 98].

Аналізуючи наведені дані, є підстава стверджувати, що адсорбент мікотоксинів «Екосорб 25» позитивно діє на організм нетелей в останній місяць плодоношення і це виражається в корекції обмінних процесів у бік збільшення метаболізму речовин із кормів раціону.

Аналіз змін досліджуваних показників крові після другого згодовування добавки дає можливість оцінити її значення для організму тварин і стверджувати про сприятливий вплив на обмін та засвоєння глюкози, загального білку, зокрема збільшення кількості альбумінів, вмісту креатиніну і сечовини та зростання активності ЛДГ.

Зменшення через 7 діб після першого згодовування «Екосорбу 25» вмісту в крові загального білку на 3,43 г/л і глобулінів на 5,45 %, що супроводжувалось збільшенням альбумінів на 4,81 %, вказує на підвищення захисної функції організму, а після закінчення другого періоду згодовування – співвідношення між ними, як до початку дослідження, але у вищих концентраціях, що більше виражене з боку альбумінів (1,33 : 1 та 1,39 : 1) і глобулінів (0,75 : 1 та 0,83 : 1), свідчить про його корегувальний вплив на стан загальної резистентності організму.

Біохімічним показником, який заслуговує уваги, є вміст креатиніну, рівень якого в крові контрольної групи коливався в межах 97,84–103,65 мкмоль/л, а в дослідній прогресивно зростав до наближення отелення,

збільшуючись з 97,84 до 132,9 мкмоль/л, що вказує на накопичення в організмі потенційної енергії, необхідної для скорочення м'язів матки під час отелення [69, 80].

Зниження, з наростанням тільності, активності ЛФ у нетелей контрольної групи з 168,73 до 153,92 Од/л, а в дослідної з 156,68 до 110,35 Од/л виражене різкіше під впливом згодовуваної добавки і його можна розцінювати як результат корекції перебігу фізіологічних змін в фетоплацентарному комплексі за 7–9 діб до отелення [24].

Привертає увагу динаміка ЛДГ: за 21–23 діб до отелення в контрольній групі вона була вища (1621,2 Од/л), ніж за 30–28 діб (1366,8 Од/л), але за 7–9 діб перед отеленням ще зменшилась до 1608,7 Од/л, а в дослідній вона прогресивно збільшувалась з 1366,8 до 1497,0 і 1532,1 Од/л, що свідчить про зростання функціонального навантаження на м'язи, в зв'язку з процесами, що відбуваються в організмі з наближенням отелення.

Відомо, що за 8–15 діб до отелення в організмі нетелей починаються зміни, які обумовлюють появу передвісників отелення (табл. 8) (розслаблення крижово–сідничної зв'язки, набряк вим'я і зовнішніх статевих органів, розслаблення шийки матки та виділення слизового корку з її каналу), прогресують дегенеративні процеси в плаценті, максимально розтягнута напружена матка починає періодично скорочуватись, а плід займати відповідне положення і позицію.

Звичайно, що ці зміни відбуваються за участю всієї м'язової системи організму.

Таким чином, є підстава припустити, що досліджувана добавка до раціону активізує біохімічні і морфофункціональні процеси в організмі, які забезпечують підготовку і перебіг отелення.

**Вплив адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» на перебіг отелення нетелей і  
післяотельного періоду в корів–первісток, живою масою 400–450 кг  
( $M \pm m$ ;  $n=8$ )**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	863±2,06	865±3,89
Отелилось нетелей, гол	8	8
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	38±0,40	35±1,70
виведення плода, хв	52±1,12	76±3,54
послідова, хв	227±11,07	634±23,61
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	8	3
з акушерською допомогою, гол	–	–
в т. ч. затримання посліду, гол	–	5
Жива маса телят, кг	30±0,49	32±0,40
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	52±1,48	81±2,07

Наведені в таблиці 9 результати досліджень крові нетелей і корів–первісток чорно–рябої породи живою масою до 400 кг показують, що за 30–28 діб до отелення за вмістом окремих речовин вони були вищими, ніж у тварин масою 400–450 кг (табл. 7).

Зокрема вищою у фізіологічних межах було коливання концентрації альбумінів ( $49,81 \pm 1,71$  і  $43,01 \pm 0,48$  %), загального білірубіну ( $6,40 \pm 0,42$  і  $5,66 \pm 0,32$  мкмоль/л), загального кальцію ( $2,76 \pm 0,03$  і  $2,54 \pm 0,04$  моль/л), неорганічного фосфору ( $1,67 \pm 0,05$  і  $1,41 \pm 0,07$  моль/л) та активності АсАТ ( $32,19 \pm 2,26$  і  $28,58 \pm 1,20$  Од/л), ЛФ ( $115,58 \pm 3,07$  і  $113,71 \pm 2,24$  Од/л), ЛДГ ( $1558,0 \pm 32,9$  і  $1366,8 \pm 49,8$  Од/л), нижчою – загального білку ( $73,50 \pm 1,22$  і

75,85±0,63 г/л), глобулінів (50,19±1,71 і 56,99±0,48 %), креатиніну (85,95±1,09 і 97,84±4,9 мкмоль/л), сечовини (3,62±0,11 і 4,15±0,17 моль/л). Різниця за вмістом інших складників крові була незначною.

Таблиця 9

**Біохімічний склад крові нетелей при згодовуванні адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» (M±m; n=20)**

Показники	Групи	Чорно-ряба порода (до 400 кг)		
		до згодовування	1 період	2 період
Глюкоза, ммоль/л	Д	3,48±0,16	3,56±0,09	3,67±0,04
	К		3,56±0,09	3,45±0,05
Загальний білок, г/л	Д	73,5±1,22	76,9±2,40	73,5±0,79
	К		72,4±0,35	72,7±0,62
Альбуміни, %	Д	49,81±1,71	47,33±1,27	45,87±0,79**
	К		42,99±0,52	38,97±0,52
Глобуліни, %	Д	50,19±1,71	52,67±1,27	54,13±0,79
	К		57,01±0,52	61,03±0,52
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	6,40±0,42	6,41±0,47	6,39±0,15
	К		6,70±0,15	6,63±0,08
Креатинін, мкмоль/л	Д	85,95±1,09	88,06±2,63	110,84±2,61**
	К		85,75±0,36	99,35±2,88
Сечовина, ммоль/л	Д	3,62±0,11	4,37±0,15	4,50±0,07**
	К		3,80±0,07	4,28±0,05
АсАТ, Од/л	Д	32,19±2,26	34,28±2,33	32,22±0,83
	К		35,64±0,48	35,38±0,92
ЛФ, Од/л	Д	115,58±3,07	110,26±4,08	111,09±1,78
	К		116,43±0,93	115,03±3,09
Холестерол, ммоль/л	Д	4,04±0,06	4,17±0,09	4,40±0,09
	К		3,56±0,20	3,82±0,09
ЛДГ, Од/л	Д	1558,0±32,9	1485,8±45,4	1490,96±51,2
	К		1645,1±33,7	1613,9±34,1
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,76±0,03	2,73±0,06	2,67±0,04**
	К		2,65±0,03	2,49±0,04
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,67±0,05	1,61±0,08	1,61±0,01
	К		1,55±0,02	1,44±0,03

Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно з показниками до досліду.

Виявлені відмінності за вмістом у крові окремих показників її біохімічного складу в нетелей і корів-первісток, як свідчать результати наших

досліджень, в більшій мірі відображають їх породні особливості за однакового фізіологічного стану і не залежать від маси тіла.

Перебіг стадій отелення нетелей і післяотельного періоду корів–первісток чорно–рябої породи живою масою до 400 кг (табл. 10), порівняно з тваринами 400–450 кг (табл. 8), характеризували довша стадія виведення плода (62 і 52 хв) і коротша – вигнання посліду (194 і 227 хв) і тривалість часу від отелення до осіменіння (47 і 52 діб).

Таблиця 10

**Перебіг стадій отелення нетелей і післяотельного періоду корів–первісток чорно–рябої породи живою масою до 400 кг ( $M \pm m$ ;  $n=10$ )**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	853±6,68	855±16,01
Отелилось нетелей, гол	10	10
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	40±1,08	45±1,43
виведення плода, хв	62±2,35	86±1,27
послідова, хв	194±1,7	634±9,8
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	9	3
з акушерською допомогою, гол	1	–
в т. ч. затримання посліду, гол	–	6
Жива маса телят, кг	35±0,99	33±0,86
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	47±1,04	75±1,36

Аналіз і порівняння виявлених змін біохімічного складу крові, перебігу отелення і післяотельного періоду в нетелей різної маси чорно–рябої породи, яким протягом 14 діб, з перервою 7 діб, перед отеленням згодовували адсорбент мікотоксинів «Екосорб 25», дає підставу стверджувати про його

стимулюючий вплив на обмін речовин. Процеси, що виникли в організмі за його дії, клінічно виявилися в інтенсифікації перебігу отелення та інволюції статевих органів.

**Динаміка біохімічного складу крові, перебігу отелення та післяотельного періоду корів–первісток червоно–рябої породи за введення до раціону калію йодиду**

Дослідження впливу калію йодиду на перебіг тільності, отелення та післяотельного періоду проведені на нетелях червоно–рябої породи (рис. 6).

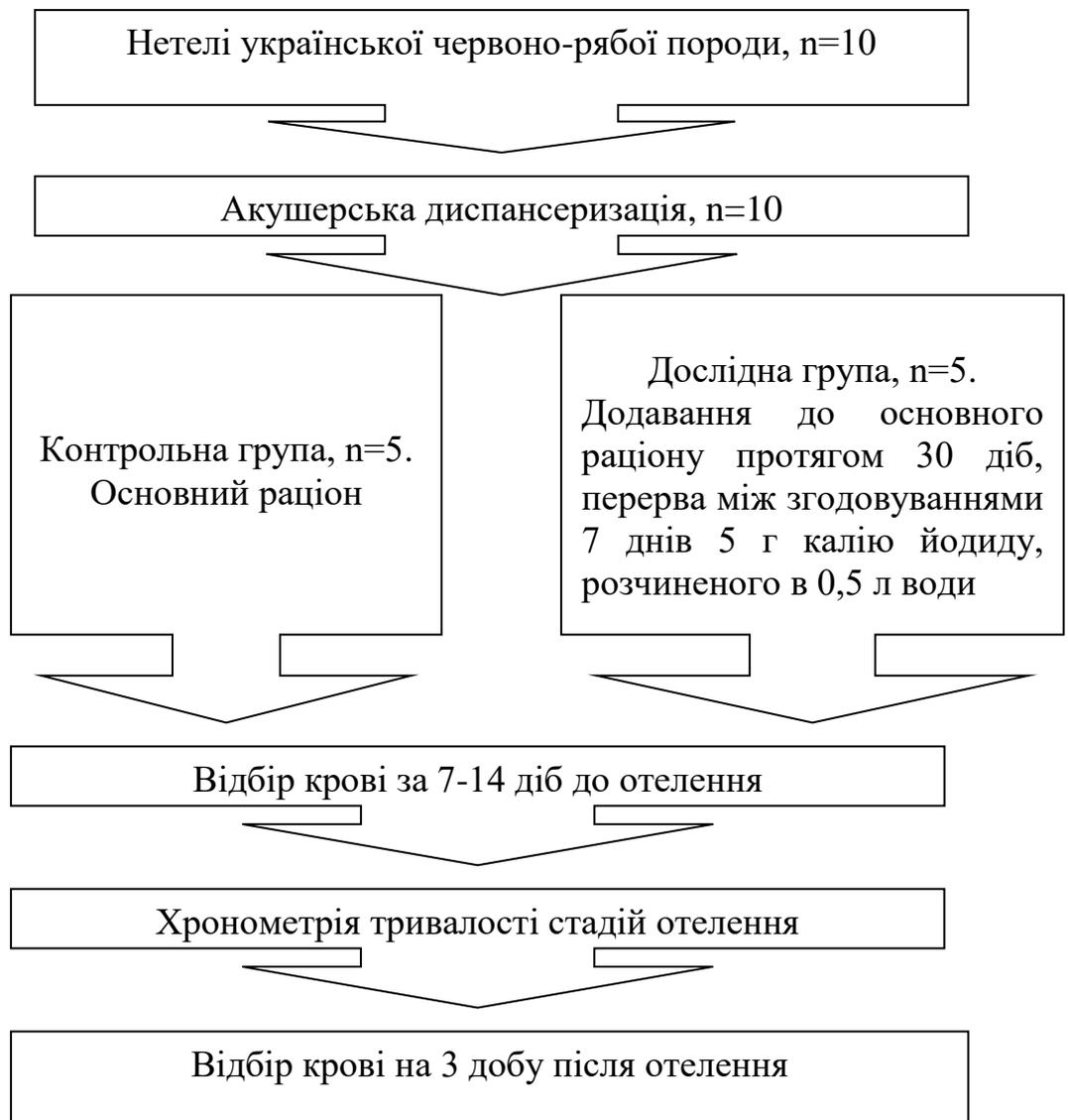


Рис. 6. Схема дослідження впливу калію йодиду на перебіг тільності і отелення нетелей та післяотельного періоду у корів–первісток української червоно–рябої породи

При клінічному огляді було виявлено, що у телиць парувального віку та нетелей наявні симптоми, характерні для порушення функції щитоподібної залози: збільшення ділянки глотки і гортані, скуйовдженість волосяного покриву, так званий «чубчик» між роговими відростками та «окуляри» навколо очей [16, 107, 143, 146].

Перед початком досліджувані показники біохімічного складу крові, за винятком кількості альбумінів, глобулінів та активності АсАТ, ЛДГ і ЛФ, не виходили за фізіологічні межі. Кількість в крові альбумінів була знижена на 3,6 %, кількість глобулінів – підвищена на 15,6 % (табл. 11).

Таблиця 11

**Результати біохімічного дослідження крові нетелей червоно–рябої породи, яким згодовували калію йодид (M±m)**

Показники	Нетелі, до початку дослід, n=10	Корови–первістки, дослід, n=5	Корови–первістки, контроль, n=5
Глюкоза, ммоль/л	2,85±0,05	3,14±0,27	3,20±0,22
Загальний білок г/л	75,88±1,55	81,30±0,61**	77,02±1,80
Альбуміни, %	34,4±1,96	36,5±0,83**	34,7±1,36
Глобуліни, %	65,64±1,96	63,50±0,83	65,22±1,36
Загальний білірубін, мкмоль/л	6,21±0,69	3,97±0,06	3,97±0,29
Сечовина, ммоль/л	5,41±0,26	3,29±0,21**	3,66±0,39
Креатинін, мкмоль/л	138,96±14,26	108,90±5,48	103,50±1,56
АсАТ, Од/л	65,2±1,77	54,1±3,43	63,4±4,38
ЛДГ, Од/л	2656,7±109,94	1774,2±49,82	1946,0±98,60
ЛФ, Од/л	214,69±26,39	127,80±6,79	182,26±10,37
Холестерол, ммоль/л	2,37±0,09	2,74±0,06**	2,82±0,08
Загальний кальцій, ммоль/л	2,67±0,042	2,68±0,024	2,71±0,026
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,27±0,044	1,08±0,01	1,15±0,044

Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно з показниками до початку дослід.

Альбуміни і глобуліни, як інгредієнти простих білків крові, яким належить окрім інших захисна та регуляторна функції, мають важливе значення для оцінки обміну речовин в організмі під час плодоношення.

Уміст загального кальцію і неорганічного фосфору не виходив за фізіологічні рамки, і їх відношення становило 2 : 1.

Про нормальний обмін речовин в організмі досліджуваних тварин також свідчили дані за вмістом у крові глюкози, загального білка, холестеролу, гліцеридів, загального білірубину і сечовини.

Відомо, що альбуміни та глобуліни крові синтезуються у печінці [24] і їх концентрація залежить, крім інших факторів, і від фізіологічного стану тварини. Зменшення альбумінів до  $34,4 \pm 1,96$  % від загальної кількості (38–50 % – норма) є ознакою гіпоальбумінемії. Збільшений вміст у крові глобулінів важливий показник загального стану організму, бо до їх групи належать білки гострої фази запалення, які виникають під дією факторів пошкодження тканин [69].

Важливе значення для оцінки обміну речовин і стану організму має вміст в крові індикаторного ферменту АсАТ, за активністю якого оцінюють функціональний стан печінки. Підвищений вміст АсАТ крові в нетелей до досліді за верхню межу норми на 15,2 Од/л, слід розцінювати як порушення функції печінки. Збільшення активності ЛДГ (табл. 11) не є важливим діагностичним тестом, бо невідомо де локалізується її окремі ізоферменти. Підвищеному вмісту в крові активності ЛФ, хоча вона і не має чіткої органної специфічності, у нашому випадку належить важливе діагностичне значення, бо її ізоферменти можуть окрім інших органів, локалізуватись у плаценті.

Аналізуючи і узагальнюючи результати біохімічного дослідження крові нетелей перед початком досліді, вважаємо, що вони напевно є ознаками субклінічного токсикозу тільності. В їх патогенезі, на наш погляд, основними виступають морфологічні і біохімічні процеси, що відбуваються у плаценті в останній місяць плодоношення. Окрім цього, їх загальний клінічний стан свідчив про порушення функції щитоподібної залози.

Перебування тварин на території біогеохімічної провінції з дефіцитом в ґрунтах і воді йоду та інших мінеральних речовин та виявлені нами симптоми, характерні для порушення функції щитоподібної залози, були підставою для

того, щоб провести дослід та з'ясувати вплив згодовування калію йодиду на загальний стан тварин, біохімічний склад крові до і після родів.

Нами встановлено, що після отелення біохімічний склад крові характеризували коливання у фізіологічних межах вмісту глюкози, загального білку, кількості альбумінів, вмісту загального білірубіну, сечовини, креатиніну, холестеролу, тригліцеридів, загального кальцію та неорганічного фосфору.

Одночасно було виявлено зменшення в крові, порівняно з дородовим періодом, умісту глобулінів, креатиніну, загального білірубіну, сечовини, активності АсАТ, ЛДГ, ЛФ, загального кальцію і неорганічного фосфору, підвищення рівня холестерину, альбумінів, загального білка і глюкози [24].

Оскільки під час родів з організму виділяється 10–20 літрів навколоплідних рідин, то це й обумовило відносно підвищення в крові вмісту загального білку, як в корів–первісток контрольної ( $75,88 \pm 1,55$ – $81,3 \pm 0,61$  г/л), так і дослідної ( $75,88 \pm 1,55$ – $77,02 \pm 1,80$  г/л) груп. Кількість альбумінів у дослідній групі зросла з  $34,4 \pm 1,96$  до  $36,5 \pm 0,83$  %, у контрольній групі залишалась сталою ( $34,36 \pm 1,95$  до  $34,70 \pm 1,36$  %), а кількість глобулінів у дослідних тварин навпаки знизилась з  $65,64 \pm 1,95$  до  $63,50 \pm 0,83$  %, у контрольних знову ж залишалась сталою ( $65,64 \pm 1,95$  до  $65,22 \pm 1,36$  %).

Вважаємо, що зниження кількості глобулінів наступило внаслідок підвищення концентрації альбумінів, що в свою чергу призвело до збільшення кількості загального білку внаслідок отелення. Відомо, що однією з причин підвищення в крові загального білку є втрата організмом рідини [24].

Таким чином, згодовування нетелям калію йодиду обумовило корекцію відношення альбумінів до глобулінів у бік зниження вмісту в крові глобулінів. Зменшення в крові кількості глобулінів настало під впливом згодовування калію йодиду, який обумовлює прогресування дистрофічних процесів у плаценті, що є одним із факторів виникнення перебігу родів.

Збільшення концентрації глюкози після отелення в обох групах корів показує на відсутність впливу калію йодиду щодо її синтезу та обміну. Оскільки креатинін є похідним креатину і його концентрація в крові

контрольних тварин значно знизилась, а в дослідних підвищилась, то на основі цього можна стверджувати про інтенсивність скорочення м'язів матки під час родів. Зміна вмісту в крові сечовини обох груп корів вказує на те, що калію йодид не впливає на її синтез, тобто на орнітиновий цикл її утворення і на нормальну функцію нирок та печінки [69].

Концентрація холестеролу в крові обох груп тварин змінювалась в межах норми і її незначне збільшення після отелення може бути пов'язане зі зростанням глюконеогенезу, про що свідчить збільшення вмісту глюкози в крові.

У контрольних тварин настало виснаження скоротливої здатності м'язів матки, а у дослідних – їх скоротлива функція не знизилась. Наше припущення підтверджується тим, що у дослідних тварин послід відділявся протягом 265,8 хв., а у контрольних – 376,8 хв і у трьох із п'яти корів дослідної групи було його затримання до 8 годин. (табл. 12).

Таблиця 12

**Перебіг стадій отелення і післяотельного періоду в корів–первісток при згодовуванні калію йодиду ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	843±2,42	837±3,80
Отелилось нетелей, гол	5	5
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	34±0,61	38±1,27
виведення плода, хв	52±0,70	56±1,27
послідова, хв	265,8±4,21	376,8±2,04
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	5	2
з акушерською допомогою, гол	–	–
в т. ч. затримання посліду, гол	–	3
Жива маса телят, кг	37±0,50	38±0,61
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	51±2,23	85±3,16

Перебіг отелення в нетелей дослідної групи відрізнявся від контрольної групи тривалістю стадії виділення і вигнання посліду (265 і 376 хв) та інтервалом від отелення до першого прояву статевого циклу (51 і 85 діб).

### **Дослідження впливу олії лимоннику на окремі показники фізіологічного статусу нетелей і корів–первісток**

Дослід, метою якого було вивчити вплив олії лимоннику на загальний стан тварин і біохімічний склад їх крові, перебіг стадій отелення та післяотельного періоду, проведений у весняний період за прив'язно–вигульного утримання на 20 нетелях–аналогах української червоно–рябої породи, які були поділені на дві групи по 10 тварин у кожній (рис. 7) та 20 нетелях чорно–рябої породи (рис. 8), які теж були поділені на дві групи по 10 голів у кожній.

За 3–5 годин до отелення від всіх тварин обох груп була відібрана кров для біохімічного та імунологічного дослідження, а нетелям дослідних груп підшкірно введено по 10 см<sup>3</sup> олії лимоннику.

Через одну годину після отелення повторно від всіх тварин відбирали кров для лабораторного дослідження. Результати дослідження крові використовували для оцінки дії олії лимоннику на організм нетелей з урахуванням перебігу стадій отелення та післяотельного періоду.

Протягом трьох діб перед початком досліду загальний стан нетелей обох груп був задовільним (показники температури, пульсу та дихання коливались у фізіологічних межах).

З біохімічних показників крові, що визначали, одинадцять коливались в фізіологічних межах (табл. 13), але вміст глобулінів на 15,0 % був вищим, а альбумінів – на 3,0 % нижчим за фізіологічну константу.



Рис. 7. Схема дослідження впливу олії лимоннику на біохімічний склад крові, перебіг стадій отелення і післяотельного періоду корів–первісток червоно–рябої породи



Рис. 8. Схема дослідження впливу олії лимоннику на перебіг стадій отелення і післяотельного періоду корів–первісток української чорно–рябої породи

Біохімічний склад крові при застосуванні олії лимоннику ( $M \pm m$ ;  $n=20$ )

Показники	Групи	Червоно-ряба порода	
		до введення	після введення
Глюкоза, ммоль/л	Д	3,1±0,039	4,5±0,045**
	К		3,8±0,033
Загальний білок, г/л	Д	72,18±0,9	77,30±0,4**
	К		73,43±1,2
Альбуміни, %	Д	34,97±0,69	43,25±0,33**
	К		37,50±0,72
Глобуліни, %	Д	65,03±0,69	56,75±0,33**
	К		62,5±0,72
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	5,98±0,245	7,34±0,084
	К		8,37±0,130
Сечовина, ммоль/л	Д	3,53±0,075	5,72±0,081**
	К		4,71±0,045
Креатинін, мкмоль/л	Д	98,8±2,1	189,4±1,4**
	К		138,6±2,2
АсАТ, Од/л	Д	37,41±1,17	40,62±0,22
	К		39,30±0,95
ЛФ, Од/л	Д	143,12±4,48	184,05±1,20**
	К		139,50±0,84
Холестерол, ммоль/л	Д	2,95±0,09	4,13±0,05**
	К		3,80±0,08
ЛДГ, Од/л	Д	1166,8±27,3	1296,9±16,2
	К		2018,5±13,1
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,60±0,07	2,64±0,02
	К		2,61±0,03
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,5±0,05	1,4±0,03
	К		1,3±0,02

Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно з показниками до досліду.

Нами встановлено, що через годину після отелення, у корів-первісток дослідної групи біохімічний склад крові характеризувався збільшенням, але в фізіологічних межах вмісту загального білку, концентрації альбумінів, загального білірубину, сечовини, активності АсАТ, ЛФ та ЛДГ.

Вміст загального кальцію та неорганічного фосфору до і після отелення майже не змінився. Нами встановлено збільшення в крові дослідних тварин

після введення препарату вмісту глюкози, креатиніну та холестеролу. Збільшення вмісту глюкози у дослідних тварин можна пояснити стресовим явищем під час отелення. Відомо, що в крові під час отелення збільшується концентрація адреналіну, який мобілізує глікоген в усіх тканинах організму [24].

Один із показників, який заслуговує уваги – креатинін. Установлено, що напередодні родів, завдяки скороченню м'язів матки, розміщення плода в матці змінюється, на що потрібна значна затрата енергії [24, 80], а оскільки креатинін є похідним і кінцевим продуктом метаболізму креатину, при розпаді якого утворюються нові сполуки, що є джерелом енергії для скорочення м'язів матки [67, 125], то концентрація креатиніну зростає, тим самим підготовлюючи організм самки до отелення.

У зв'язку з розсмоктуванням жовтого тіла та виведенням плодової плаценти з організму змінюється гормональний статус тварин і концентрація прогестерону поступово знижується, а естрадіолу зростає. Оскільки всі статеві гормони є стеридами, які складаються із жирних кислот і холестеролу [24, 150], вважаємо, що збільшення концентрації холестеролу в крові є важливим показником відновлення статевої функції організму.

У контрольній групі, порівняно з показниками до отелення, через одну годину після нього, біохімічні показники дещо змінилися: встановлено збільшення, але в фізіологічних межах умісту загального білку, концентрації альбумінів, загального білірубину, креатиніну та сечовини.

Концентрація в крові загального кальцію та неорганічного фосфору майже не змінилася. Чотири показники: концентрація глюкози, глобулінів, холестеролу та активність ЛДГ, були вищими за фізіологічні константи.

Збільшується, в фізіологічних межах, у крові дослідної групи корів–первісток, через годину після отелення, порівняно з контрольною групою, вміст глюкози, загального білку, концентрація альбумінів, вміст загального білірубину, креатиніну, сечовини, активність АсАТ, ЛДГ та ЛФ, кількість холестеролу.

Незважаючи на те, що ці зрушення відбулися у фізіологічних межах, вони відображають високу стимулювальну дію олії лимоннику на обмін речовин.

У контрольній групі, порівняно з дослідною групою, спостерігалось збільшення в крові активності ЛДГ (на 721,6 Од/л). Збільшення активності ЛДГ можна пояснити тим, що накопичення продуктів розпаду тканин дитячої плаценти негативно діє на печінку.

Оскільки активність ЛДГ є досить високою в гепатоцитах, то незначне навантаження чи пошкодження печінки веде до її зростання в крові [1, 24].

Нами встановлено (табл. 14), що тривалість стадій отелення в групах була різною, крім підготовчої стадії, яка у нетелей дослідної і контрольної групи тривала протягом 28,1 і 28,5 годин відповідно.

Таблиця 14

**Перебіг отелення нетелей та післяотельного періоду у корів–первісток української червоно–рябої породи, яким вводили олію лимоннику (M±m; n=10)**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	884±1,11	891±1,77
Отелилось нетелей, гол	10	10
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	28,1±0,36	28,5±0,23
виведення плода, хв	20,2±0,40	57,3±2,36
послідова, хв	176,5±3,57	356,4±2,93
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	10	4
з акушерською допомогою, гол	–	3
в т. ч. затримання посліду, гол	–	3
Жива маса телят, кг	27,4±0,28	27,1±0,36
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	45,3±0,83	76,2±1,47

Стадія виведення плода у нетелей дослідної групи тривала 20,2 хв, а в контрольній – 57,3 хв, що на 37,1 хв більше.

У корів–первісток дослідної групи послідова стадія закінчувалась протягом 176,5 хв, а в контрольних корів–первісток протягом 356,4 хв, що на 179,9 хв довше. За наведеними даними (табл. 14), інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу у корів–первісток дослідної групи становив 45,3 доби, а в контролі – 76,2 доби, що на 30,9 доби довше.

### **Корегуючий вплив олії лимоннику на фізіологічний статус нетелей і корів–первісток під час отелення та післяотельного періоду чорно–рябої породи**

Аналіз результатів досліджень (табл. 15) показує, що порівняно з нетелями дослідної групи червоно–рябої породи (табл. 13) біохімічний склад крові за 3–5 годин до отелення у нетелей чорно–рябої породи відрізнявся зменшеним вмістом загального білка ( $72,18 \pm 0,90$  і  $69,9 \pm 0,29$  г/л), загального білірубину ( $5,98 \pm 0,24$  і  $4,08 \pm 0,04$  мкмоль/л), сечовини ( $3,53 \pm 0,07$  і  $3,67 \pm 0,03$  ммоль/л), загального кальцію ( $2,60 \pm 0,07$  і  $2,36 \pm 0,01$  ммоль/л) та неорганічного фосфору ( $1,50 \pm 0,05$  і  $1,4 \pm 0,02$  ммоль/л), збільшенням концентрації глобулінів ( $65,03 \pm 0,69$  і  $65,3 \pm 0,22$  %), креатиніну ( $98,8 \pm 2,1$  і  $104,9 \pm 2,31$  мкмоль/л), активності АсАТ ( $37,41 \pm 1,17$  і  $44,9 \pm 0,332$  Од/л) та ЛДГ ( $1166,8 \pm 27,3$  і  $1464,5 \pm 56,34$  Од/л).

Через 1 годину після отелення досліджувані показники змінилися у бік зростання лише за вмістом глюкози ( $4,50 \pm 0,045$  і  $3,83 \pm 0,02$  ммоль/л), загального білку ( $77,30 \pm 0,40$  і  $70,10 \pm 0,55$  г/л), креатиніну ( $189,4 \pm 1,40$  і  $168,0 \pm 1,36$  мкмоль/л), сечовини ( $5,72 \pm 0,081$  і  $5,22 \pm 0,04$  ммоль/л), холестеролу ( $4,13 \pm 0,05$  і  $4,0 \pm 0,033$  ммоль/л ммоль/л), загального кальцію ( $2,64 \pm 0,02$  і  $2,52 \pm 0,03$  ммоль/л) та збільшилась концентрація альбумінів ( $43,25 \pm 0,33$  і  $46,20 \pm 0,15$  %), вміст загального білірубину ( $7,34 \pm 0,084$  і  $9,76 \pm 0,18$  мкмоль/л), активності ЛФ ( $184,05 \pm 1,20$  і  $218,0 \pm 1,24$  Од/л).

**Біохімічний склад крові при застосуванні олії лимоннику ( $M \pm m$ ;  $n=20$ )**

Показники	Групи	Чорно-ряба порода	
		до введення	після введення
Глюкоза, ммоль/л	Д	3,13±0,04	3,83±0,02**
	К		3,35±0,05
Загальний білок, г/л	Д	69,9±0,29	70,1±0,55
	К		73,1±0,54
Альбуміни, %	Д	34,7±0,22	46,2±0,15**
	К		36,0±0,24
Глобуліни, %	Д	65,3±0,22	53,8±0,15**
	К		64,0±0,24
Загальний білірубін, мкмоль/л	Д	4,08±0,04	9,76±0,18**
	К		5,22±0,05
Сечовина, ммоль/л	Д	3,67±0,03	5,22±0,04**
	К		3,83±0,06
Креатинін, мкмоль/л	Д	104,9±2,31	168,0±1,36**
	К		109,0±1,40
АсАТ, Од/л	Д	44,9±0,33	33,2±0,47
	К		36,0±0,31
ЛФ, Од/л	Д	128,1±6,42	218,0±1,24**
	К		142,4±1,81
Холестерол, ммоль/л	Д	3,3±0,075	4,0±0,033**
	К		3,0±0,122
ЛДГ, Од/л	Д	1464,5±56,34	1925,0±32,27
	К		1317,5±5,70
Загальний кальцій, ммоль/л	Д	2,36±0,01	2,52±0,03**
	К		2,30±0,02
Неорганічний фосфор, ммоль/л	Д	1,4±0,02	1,5±0,02
	К		1,4±0,01

**Примітка:  $p < 0,01^{**}$  – порівняно з показниками до дослідю.**

В обох дослідях зміни складу крові після отелення характеризувалися збільшенням всіх досліджуваних складників за винятком активності АсАТ, що була вищою у корів-первісток червоно-рябої породи (37,41±1,17 і 40,62±0,22 Од/л), ніж у корів-первісток чорно-рябої породи (44,9±0,33 і 33,20±0,47 Од/л) та вмісту неорганічного фосфору, що був нижче (1,50±0,05 і 1,40±0,03 ммоль/л) у первісток червоно-рябої породи, порівняно з чорно-рябою породою (1,4±0,02 і 1,50±0,02 ммоль/л).

Різниця за вмістом в крові обох контрольних груп тварин досліджуваних показників до отелення була незначною і вона відображає індивідуальні особливості їх організму.

Через годину після отелення у корів–первісток чорно–рябої породи більшість показників були нижчими, ніж у корів–первісток червоно–рябої породи.

Оскільки виявлена різниця за концентрацією і активністю досліджуваних показників змінювалась у фізіологічних межах, то її можна вважати як прояв порідних індивідуальних властивостей тварин [1, 24, 80, 150].

Хоча зміни складу крові дослідних тварин відбувалися у фізіологічних межах, незалежно від того в бік зменшення чи збільшення, вони свідчать про біологічну активність олії лимоннику щодо її впливу на їх фізіологічний статус.

Перебіг стадій отелення нетелей і післяотельного періоду корів–первісток характеризували зміни тривалості всіх стадій отелення у тварин дослідної групи чорно–рябої породи (табл. 16), що корегували з показниками в тварин червоно–рябої породи (табл. 14).

Таблиця 16

**Вплив олії лимоннику на перебіг отелення нетелей і післяотельного періоду у корів–первісток чорно–рябої породи (M±m; n=10)**

Показники	Групи	
	дослідна	контрольна
Вік нетелей при отеленні, діб	875±3,65	881±2,47
Отелилось нетелей, гол	10	10
<i>Тривалість стадій отелення:</i>		
підготовча, год	28,3±0,41	29,4±0,39
виведення плода, хв	25,5±0,67	76,2±2,93
послідова, хв	184,1±2,03	341,2±4,93
<i>Перебіг отелень:</i>		
фізіологічне, гол	10	5
з акушерською допомогою, гол	–	2
в т. ч. затримання посліду, гол	–	3
Жива маса телят, кг	30±0,44	29±0,49
Інтервал від отелення до прояву першого статевого циклу, діб	50±1,14	87±3,30

Отже, олія лимоннику не вплинула негативно на загальний стан нетелей і корів–первісток, мала виражену стимулювальну дію на обмін речовин, що виявилось у збільшенні в фізіологічних межах досліджуваних показників крові після отелення та покращенні перебігу стадій отелення і інволюційних процесів у статевих органах після нього [1, 129].

### **Дія гумату натрію і цеолітів на морфологічний склад, біохімічні і імунологічні показники крові сухостійних корів**

Дослід був проведений за схемою, яка наведена в таблиці 17.

Таблиця 17

#### **Схема дослідів на сухостійних коровах по з'ясуванню ефективності згодовування гумату натрію і цеолітів**

Назва групи	Кількість тварин, гол	Періоди дослідів та умови годівлі	
		підготовчий	основний
контрольна	12	Основний раціон (ОР)	Основний раціон (ОР)
1– дослідна	12	ОР	ОР + гумат натрію
2– дослідна	12	ОР	ОР + гумат натрію + цеоліти
3– дослідна	12	ОР	ОР + цеоліти

За принципом парних аналогів (порода, жива маса, лактація, фізіологічний стан) було сформовано чотири групи повновікових (2–3 лактація) тільних корів за один місяць до отелу, по 12 голів в кожній. Контрольна група корів знаходилась на основному господарському раціоні (ОР), який був збалансований за основними елементами живлення, згідно норм годівлі.

Тваринам цієї групи препарати (гумат натрію і цеоліти) не згодовували. Решті груп на протязі останнього місяця перед отеленням до основного раціону додавали: першій дослідній – гумат натрію у дозі з розрахунку 15 мг на кожний кілограм живої маси; другій дослідній – гумат натрію у тому ж дозуванні і цеоліти з розрахунку 0,2 г/кг живої маси, третій дослідній групі – лише цеоліти за попередньо приведеною дозою. Гумінат і цеоліти тварини споживали разом з концентратами щодобово на протязі 30 останніх діб перед отелом. Умови догляду та утримання для всіх груп були ідентичними. Тварини утримувались на прив'язі в одному приміщенні з наданням щоденного моціону на вигульовому майданчику.

Згодовування гумінату і цеолітів призводило до неоднакових змін у показниках крові піддослідних тварин (табл. 18).

Таблиця 18

**Морфологічні показники крові сухостійних корів при згодовуванні  
гумінату і цеолітів (M ±m)**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
Еритроцити, Т/л	$\frac{3,5 \pm 0,1}{4,12 \pm 0,3}$	$\frac{3,6 \pm 0,1}{4,68 \pm 0,2}$	$\frac{3,8 \pm 0,1^*}{4,44 \pm 0,3}$	$\frac{4,1 \pm 0,2^*}{4,03 \pm 0,1}$
Лейкоцити, Г/л	$\frac{6,2 \pm 0,3}{6,1 \pm 0,7}$	$\frac{6,3 \pm 0,5}{6,98 \pm 0,6}$	$\frac{6,03 \pm 0,3}{6,9 \pm 0,4}$	$\frac{5,9 \pm 0,25}{6,4 \pm 0,6}$
Абсолютна кількість лімфоцитів, Г/л	$\frac{3,5 \pm 0,12}{3,2 \pm 0,4}$	$\frac{3,8 \pm 0,17}{3,9 \pm 0,4}$	$\frac{3,4 \pm 0,14}{3,7 \pm 0,4}$	$\frac{3,6 \pm 0,12}{3,3 \pm 0,4}$
Лейкоформула, %:				
паличкоядерні нейтрофіли	$\frac{2,0 \pm 0,3}{2,4 \pm 0,3}$	$\frac{2,4 \pm 0,3}{3,0 \pm 0,5}$	$\frac{2,3 \pm 0,2}{3,0 \pm 0,4}$	$\frac{2,2 \pm 0,3}{2,4 \pm 0,3}$
сегментоядерні нейтрофіли	$\frac{21,4 \pm 1,3}{26,0 \pm 4,3}$	$\frac{20,5 \pm 1,7}{23,0 \pm 1,2}$	$\frac{20,9 \pm 1,5}{26,4 \pm 2,8}$	$\frac{20,6 \pm 1,3}{30,2 \pm 6,1}$
лімфоцити	$\frac{56,6 \pm 1,5}{57,2 \pm 4,4}$	$\frac{59,9 \pm 1,4}{57,6 \pm 1,6}$	$\frac{58,3 \pm 1,6}{56,8 \pm 3,8}$	$\frac{55,7 \pm 1,5}{55,0 \pm 6,2}$
еозінофіли	$\frac{15,4 \pm 0,9}{10,2 \pm 2,0}$	$\frac{13,3 \pm 1,2}{11,2 \pm 2,3}$	$\frac{13,8 \pm 1,3}{10,0 \pm 1,5}$	$\frac{14,2 \pm 0,9}{9,0 \pm 3,8}$
моноцити	$\frac{4,6 \pm 0,5}{4,0 \pm 0,4}$	$\frac{4,1 \pm 0,2}{5,0 \pm 0,4}$	$\frac{4,4 \pm 0,4}{3,6 \pm 0,5}$	$\frac{4,5 \pm 0,6}{3,4 \pm 0,3}$

**Примітка.** Чисельник – показники за місяць до отелу (перед згодовуванням препаратів). Знаменник – показники перед отелом (після згодовування препаратів).

Як видно з таблиці 18, характерною рисою для глибокотільних корів була досить низька чисельність еритроцитів (менше мінімальної межі), що певно пов'язано з станом тільності. За рахунок введення до раціону гумату натрію і цеолітів цей показник дещо зростав: в першій дослідній групі на – 30,0 % ( $p>0,05$ ), а другій – на 16,8 % ( $p>0,05$ ). У тварин третьої дослідної групи кількість еритроцитів залишалась майже без змін, мало відрізняючись від аналогів контрольної групи. Різниця між контрольною і дослідними групами наприкінці досліду становила: першою – 13,6 %,  $p>0,05$ , другою – 7,8 %,  $p>0,05$  і третьою – 2,2 %,  $p>0,05$  (рис. 9). По групах тварин відмічався відносно стабільний рівень чисельності лейкоцитів як на початку, так і наприкінці досліду.



Рис. 9. Кількість еритроцитів у крові піддослідних груп корів

Абсолютна кількість лімфоцитів на протязі досліду теж майже не змінювалась, хоча відмічалась тенденція до їх підвищення після згодовування біологічно активних речовин, за винятком тварин третьої дослідної групи, у яких вони не потерпали особливих змін.

В лейкограмі крові зміни відбулися за рахунок підвищення кількості сегментоядерних та в деякій мірі паличкоядерних форм нейтрофілів у всіх групах тварин наприкінці досліду, що, певно, пов'язано з фізіологічними особливостями перебігу тільності. За кількістю паличкоядерних форм нейтрофілів суттєвих відмінностей поміж групами не було, хоча спостерігалась

незначна тенденція до їх збільшення у першій та другій дослідних групах. Більш суттєві зміни спостерігались за кількістю сегментоядерних форм нейтрофілів в крові. Так, якщо у всіх дослідних групах їх рівень зростав наприкінці досліду, то цей же показник, по відношенню до тварин контрольної групи, зменшувався в першій дослідній групі на 11,5 % ( $p>0,05$ ), в другій залишався без суттєвих змін, а в третій дослідній зростав на 16,2 % ( $p>0,05$ ). Кількість лімфоцитів у тварин всіх піддослідних груп залишалась без вірогідних змін. У корів на кінець сухостійного періоду відбулося зменшення кількості еозинофілів: у контрольній – в 1,5, першій – в 1,2, другій – в 1,4 і у третій – в 1,6 рази ( $p>0,05$ ), що, певно, теж пов'язано з перебігом тільності тварин. Рівень моноцитів на початку досліду у всіх тварин був майже однаковим. Проте наприкінці досліду він у контрольних і тварин другої та третьої дослідних груп знизився відповідно на 13,1, 19,2 і 24,5 % ( $p>0,05$ ), а у корів першої дослідної групи зріс майже на 22,0 % ( $p>0,05$ ). Вище зазначені зрушення у лейкограмі не набули статистичної вірогідності, а тому можна вести мову лише як про наявність тенденції щодо прояву цих змін.

З даних таблиці 19 видно, що вміст гемоглобіну на початку досліду був досить низьким (менше межі фізіологічної норми), що напевне було пов'язано не тільки з негативною дією іонізуючого фактору, але й з незадовільними умовами годівлі і утримання тварин у господарстві. Введенням до раціону гумату натрію і цеолітів вдалося на цьому фоні дещо покращити цей показник який зріс у тварин першої дослідної групи на 7,9 %, а другої – на 33,7 %. У аналогів третьої дослідної групи помітних змін при цьому майже не відмічено.

У порівнянні з контрольними аналогами наприкінці досліду вміст гемоглобіну перевищував (рис. 10): у першій дослідній групі – на 15,5 % ( $p>0,05$ ), другій – на 27,8 % ( $p<0,05$ ) і у третій – на 13,7 % ( $p>0,05$ ). Кольоровий показник крові при цьому теж зазнавав змін: у першій дослідній групі він знижувався від початкового рівня на 16,5 %, у другій зростав на 16,9 %, а в третій залишався майже без змін. У порівнянні з контрольними аналогами він

був дещо вищим у тварин другої дослідної групи на 16,9 % ( $p>0,05$ ) і третьої – на 11,9 % ( $p>0,05$ ).

Таблиця 19

**Біохімічні показники крові сухостійних корів при згодовуванні гумінату і цеолітів ( $M\pm m$ )**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
Гемоглобін, г/л	<u>60,8±2,9</u> 61,25±2,8	<u>65,5±1,6</u> 70,75±3,2	<u>58,5±4,2</u> 78,25±5,4*	<u>67,3±2,7</u> 69,67±4,8
Кольоровий показник	<u>0,86±0,03</u> 0,77±0,06	<u>0,91±0,024</u> 0,76±0,03	<u>0,77±0,05</u> 0,89±0,05	<u>0,83±0,03</u> 0,86±0,04
Глутатіон, мг%:				
– загальний	<u>11,8±0,6</u> 13,6±0,8	<u>13,1±0,9</u> 16,0±0,6*	<u>12,6±0,6</u> 14,7±0,7**	<u>12,8±0,3</u> 13,3±0,5
– відновлений	<u>7,2±1,1</u> 7,6±0,4	<u>8,8±0,6</u> 10,9±0,4***	<u>8,7±0,6</u> 10,6±0,7	<u>9,02±0,38</u> 9,7±0,3**
– окислений	<u>4,6±0,7</u> 6,02±0,9	<u>4,3±1,01</u> 5,2±0,8	<u>3,9±0,7</u> 4,1±0,5*	<u>3,8±0,6</u> 3,6±0,6*
Загальний білок, г/л	<u>60,3±2,0</u> 59,6±3,0	<u>65,1±2,0</u> 58,0±2,0	<u>66,0±1,8*</u> 62,0±3,0	<u>64,4±4,0</u> 59,0±2,0
Білкові фракції, %:				
альбуміни	<u>45,7±0,9</u> 45,4±1,4	<u>43,6±1,7</u> 44,6±1,3	<u>44,0±1,2</u> 47,4±0,8	<u>45,4±1,4</u> 46,0±0,8
α–глобуліни	<u>18,3±2,3</u> 18,4±1,5	<u>17,6±1,5</u> 16,6±1,4	<u>19,4±1,1</u> 15,4±1,3	<u>17,3±1,2</u> 17,6±1,7
β–глобуліни	<u>13,7±1,9</u> 14,5±0,9	<u>17,9±3,9</u> 18,9±1,4	<u>13,9±0,9</u> 15,9±1,6	<u>16,6±1,5</u> 15,0±1,4
γ–глобуліни	<u>22,3±2,2</u> 21,1±0,6	<u>20,7±2,3</u> 19,9±1,2	<u>22,8±1,7</u> 21,4±0,6	<u>20,8±0,5</u> 21,4±1,3

**Примітка.** Чисельник – показники за місяць до отелення (перед згодовуванням препаратів). Знаменник – показники після згодовування препаратів.

Звертає на себе увагу низький рівень загального і відновленого глутатіону в крові піддослідних корів стосовно фізіологічної межі забезпеченості організму. Згодовуванням тваринам гумінату і гумінату з цеолітами вдалося підвищити рівень як загального глутатіону, так і його відновленої фракції: у першій групі – на 17,6 % ( $p<0,05$ ) і 43,4 % ( $p<0,001$ ) і у

другій – на 8,1 %, ( $p < 0,01$ ) і 39,5 %. У третій дослідній групі рівень загального глутатіону залишався майже без змін, а відновлений – зростав на 12,7 % ( $p < 0,01$ ) у порівнянні з контрольною групою. За вмістом окисленого глутатіону спостерігалась тенденція до збільшення цього показника у піддослідних тварин наприкінці досліду (за винятком аналогів третьої дослідної групи). По відношенню до контрольної групи цей показник суттєво знижувався у аналогів другої і третьої дослідних груп.



Рис. 10. Вміст гемоглобіну у крові піддослідних груп корів

Рівень загального білка в сироватці крові корів усіх груп перед отелом дещо знижувався. На його вміст споживання препаратів суттєво не позначилось.

Не відмічено суттєвих змін і за білковою картиною сироватки крові. Можна лише сказати, що вміст альбумінів і  $\beta$ -глобулінів перед отелом у корів дещо зростав, тоді як вміст  $\alpha$ - і  $\gamma$ -глобулінів ледь зменшувався. Вірогідної різниці між тваринами контрольної і дослідних груп не помічено.

Про стан природного захисту організму більш всебічно свідчать імунологічні показники крові (табл. 20).

Дані таблиці 20 свідчать, про відсутність поміж групами тварин (як на початку, так і наприкінці досліду) відмінностей за вмістом імунних білків у сироватці крові. Їх рівень у всіх тварин помітно знижувався перед отелом. На

протязі досліду дещо вищі показники вмісту імуноглобулінів спостерігались у корів першої дослідної групи, хоча статистичної вірогідної різниці при цьому не досягнуто.

Таблиця 20

**Імунологічні показники крові сухостійних корів при згодовуванні  
гумінату і цеолітів (M±m)**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
Імуноглобуліни, мг/мл	$\frac{24,94 \pm 1,6}{23,1 \pm 2,1}$	$\frac{31,27 \pm 2,1}{25,96 \pm 0,2}$	$\frac{32,33 \pm 1,4}{21,7 \pm 2,1}$	$\frac{28,99 \pm 1,9}{22,8 \pm 2,4}$
Бактерицидна активність, %	$\frac{47,9 \pm 6,96}{39,3 \pm 8,4}$	$\frac{52,1 \pm 6,1}{55,4 \pm 5,95}$	$\frac{50,0 \pm 4,7}{40,8 \pm 3,9}$	$\frac{52,1 \pm 6,1}{38,1 \pm 5,3}$
Лізоцимна активність, %	$\frac{6,01 \pm 1,2}{4,2 \pm 0,6}$	$\frac{5,6 \pm 0,7}{6,3 \pm 0,9^*}$	$\frac{6,4 \pm 0,7}{7,7 \pm 1,7^*}$	$\frac{6,7 \pm 0,8}{7,9 \pm 2,1}$
T– лімфоцити, %:				
– загальні	$\frac{-}{41,0 \pm 1,0}$	$\frac{-}{43,0 \pm 0,6}$	$\frac{-}{41,8 \pm 1,03}$	$\frac{-}{40,0 \pm 0,8}$
– хелпери	$\frac{-}{30,8 \pm 0,4}$	$\frac{-}{31,6 \pm 0,75}$	$\frac{-}{30,8 \pm 0,4}$	$\frac{-}{30,4 \pm 0,3}$
– супресори	$\frac{-}{10,2 \pm 1,1}$	$\frac{-}{11,4 \pm 0,8}$	$\frac{-}{11,0 \pm 1,2}$	$\frac{-}{9,6 \pm 0,8}$
Відношення хелперів до супресорів	$\frac{-}{3,14 \pm 0,4}$	$\frac{-}{2,8 \pm 0,3}$	$\frac{-}{2,9 \pm 0,3}$	$\frac{-}{3,2 \pm 0,2}$
B– лімфоцити, %	$\frac{-}{12,2 \pm 0,9}$	$\frac{-}{17,0 \pm 2,0^*}$	$\frac{-}{15,4 \pm 2,3}$	$\frac{-}{12,6 \pm 1,5}$
Фагоцитарна активність, %	$\frac{43,2 \pm 0,7}{43,8 \pm 0,6}$	$\frac{41,6 \pm 0,8}{52,0 \pm 2,6^*}$	$\frac{43,2 \pm 1,3}{47,0 \pm 1,9}$	$\frac{42,4 \pm 0,8}{43,4 \pm 0,6}$
Фагоцитарна інт–ність, шт. мікротіл	$\frac{2,18 \pm 0,1}{2,1 \pm 0,05}$	$\frac{2,2 \pm 0,1}{2,1 \pm 0,05}$	$\frac{2,2 \pm 0,1}{2,0 \pm 0,06}$	$\frac{2,14 \pm 0,1}{2,0 \pm 0,05}$

**Примітка.** Чисельник – показники за місяць до отелення (перед згодовуванням препаратів). Знаменник – показники після згодовування препаратів.

Бактерицидна активність сироватки крові з наближенням до отелу помітно знижувалась у корів всіх груп. Винятком була лише перша дослідна група тварин, яка отримувала гумат натрію. У них бактерицидний ефект наприкінці досліду, навпаки, збільшувався стосовно аналогів контрольної групи на 40,9 % ( $p > 0,05$ ). Незначне підвищення цього показника було також властиве і коровам другої дослідної групи (на 3,8 %).

Більш чіткішою була різниця, у розрізі порівнювальних груп тварин, по лізоцимній активності сироватки крові (рис. 11). Вона на фоні початкового загального низького рівня наприкінці досліду помітно зростала: у першій дослідній групі – на 12,5, другій – на 20,3, і у третій – на 17,9 %. У контрольній групі, навпаки, спостерігалось суттєве зниження цього показника (на 43,1 %). По відношенню до контрольної групи більш високий рівень лізоцимної активності сироватки крові був характерним: для корів першої дослідної групи – в 1,5 ( $p < 0,05$ ), другої – в 1,8 ( $p < 0,05$ ) і третьої групи – в 1,9 рази ( $p > 0,05$ ).

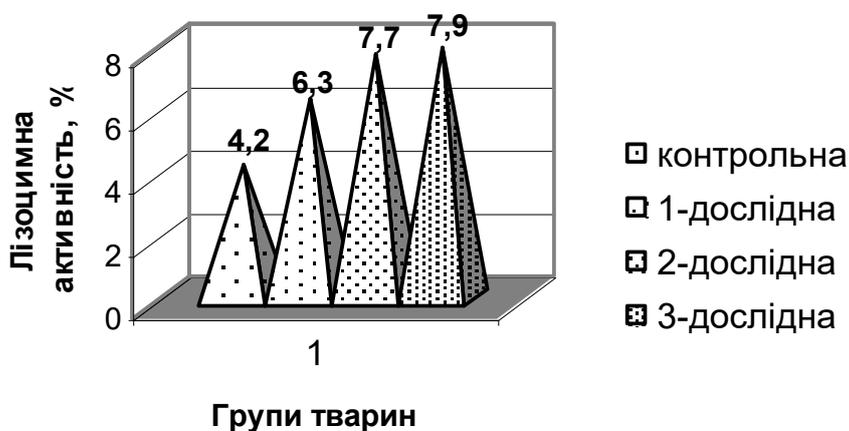


Рис. 11. Лізоцимна активність сироватки крові піддослідних груп корів

Проведені наприкінці досліду визначення стану Т- і В-лімфоцитарної систем показали, що за загальною кількістю Т-лімфоцитів і співвідношенням окремих їх популяцій (хелперів, супресорів) істотних відмінностей між групами тварин не встановлено. Можна констатувати лише про незначне збільшення чисельності Т-хелперів і Т-супресорів у крові корів першої дослідної групи. Співвідношення цих субпопуляцій у порівнянні з контрольною групою мало незначну тенденцію до зменшення у першій та другій дослідних групах.

Більш виразно між групами корів змінювалось співвідношення В-лімфоцитів. Їх рівень був суттєво вищим у аналогів першої і другої дослідних груп. Ровесники ж контрольної і третьої дослідної груп поміж собою за цим показником майже не відрізнялися.

Фагоцитарна активність нейтрофілів крові у тварин першої та другої дослідних груп після згодовування препаратів зростала відповідно на 18,7 % ( $p < 0,05$ ) та 7,1 % ( $p > 0,05$ ). У аналогів контрольної та третьої дослідної груп не відмічено змін за цим показником.

Фагоцитарна інтенсивність нейтрофілів у піддослідних тварин мала незначну тенденцію до зниження перед отелом, проте міжгрупових відмінностей не встановлено.

Таким чином, можна зробити висновок, що за більшістю показників крові більш впливово на організм глибокотільних корів подіяло згодовування гумату натрію, а потім гумату натрію у комплексі з цеолітами. У корів, які в період сухостою споживали лише одні цеоліти незначне поліпшення фізіологічного стану спостерігалось лише за окремими показниками крові. Для стимулювання загальної неспецифічної резистентності організму тільних тварин перевагу при згодовуванні слід надавати гумінату або гумінату в комплексі з цеолітами.

### **Показники біологічної повноцінності молозива за згодовування гумату натрію та цеолітів**

Загально визнано, що у новонароджених до прийому молозива відмічається перший критичний імунологічний період, оскільки у крові майже відсутні імуноглобуліни (Ig), мало лейкоцитів (особливо В-лімфоцитів), а В-система імунітету ще не розвинена і не активна [12, 23, 25].

Перший віковий імунний дефіцит компенсується гуморальними і клітинними факторами молозива, яке містить імуноглобуліни, лейкоцити, лізоцим, лактоферин, беталізін, інтерферон та інші захисні пристосування [27, 40, 48]. Молозиво є першою і обов'язковою їжею для всіх новонароджених ссавців.

Від біологічної його якості залежить подальший розвиток організму та його фізіологічний стан. Тому являється важливим підвищення біологічної цінності молозива з метою покращення життєздатності новонароджуваного

приплоду. Про вплив на біологічні якості молозива корів згодовування їм гумінату і цеолітів у сухостійний період свідчать дані таблиці 21.

Таблиця 21

**Показники біологічної якості молозива корів після згодовування  
гумінату і цеолітів (M±m)**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
Жирність, %	3,7±0,5	6,4±0,6**	6,3±0,5**	4,9±0,6*
Загальний білок, %	2,1±0,1	3,1±0,8	3,6±0,4**	1,8±0,1**
Казеїноген, %	1,7±0,1	2,4±0,6	2,8±0,3**	1,4±0,1**
Сира зола, %	1,07±0,04	1,26±0,1*	1,41±0,2	1,32±0,3
Суша речовина, %	21,4±0,5	23,8±0,2	24,3±0,1	23,1±0,1
Імуноглобуліни, ум.од.	0,18±0,02	0,23±0,02	0,20±0,01	0,19±0,02
Азот, мг%	0,86±0,5	1,95±0,1*	1,80±0,2*	1,30±0,3

Проведені дослідження свідчать, що біологічна якість молозива корів першої дослідної групи, яким згодовували гумат натрію, за більшістю показників, була значно кращою у порівнянні з контрольними аналогами. У молозиві тварин цієї групи було більше на 11,6 % сухої речовини, на 15,1 % сирої золи ( $p<0,05$ ), жиру в 1,7 рази ( $p<0,01$ ), загального білка на 9,3 %, казеїногену на 41,2 %. Кількість імуноглобулінів збільшувалась на 27,7 %, а вміст азоту зростав в 2,3 рази ( $p<0,05$ ).

У молозиві корів другої дослідної групи (тварини споживали гумат натрію і цеоліти) також відмічалось збільшення приведених показників. Так, вміст сухої речовини був вищим на 13,5 %, сирої золи – на 24,1 %, загального білка на 13,3 % ( $p<0,01$ ), імуноглобулінів на 27,2 %, азоту майже в 2 рази ( $p<0,05$ ), а жирність збільшувалась в 1,7 рази ( $p<0,01$ ) в порівнянні з показниками біологічної якості молозива корів контрольної групи.

У корів третьої дослідної групи, при згодовуванні лише цеолітів, в молозиві відмічалось деяке зниження вмісту сухої речовини у порівнянні з аналогами першої і другої дослідних груп і підвищення до контрольних ровесниць (на 7,9 %,  $p<0,05$ ). Жирність молозива у корів цієї групи була теж

значно меншою у порівнянні з першою та другою групами, але також перевищувала цей показник у тварин–аналогів контрольної групи (на 32,4 %,  $p < 0,05$ ). За вмістом казеїногену та загального білка вони суттєво поступалися аналогам контрольної групи, тоді як за вмістом сиріи золи та азоту тенденція відбувалася зворотньою. За кількістю імуноглобулінів суттєвої різниці не відмічалось.

Виходячи з вище зазначеного, стає зрозуміло, що згодовування гумінату та гумінату в комплексі з цеолітами більше позначилось на біологічній цінності молозива. У корів, які в період сухостою споживали лише цеоліти, поліпшення біологічної якості молозива виявилось незначним.

### **Вплив згодовування гумату натрію і цеолітів коровам у період сухостою на перебіг отелення та відновлення репродуктивної функції після отелення**

Як відомо, за своєю природою біологічно активні речовини здатні до активації репродуктивної функції у тварин. З отриманих нами даних (табл. 22) видно, що родовий процес значно легше проходив у корів першої та другої дослідних груп.

Таблиця 22

#### **Показники перебігу отелення та відновлення репродуктивної функції у корів після згодовування гумату натрію і цеолітів ( $M \pm m$ )**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
Час відділення навколоплідних оболонок, год	14,7±2,3	11,5±1,8	14,2±2,5	16,6±2,4
Сервіс–період, діб	126,5±5,7	98,0±3,7**	102,4±2,7**	108,8±4,1*
Індекс осіменіння	3,4±0,2	1,8±0,3**	2,0±0,2**	2,9±0,3

Тривалість відділення навколоплідних оболонок становила в середньому у корів контрольної групи – 14,7 години, першої дослідної – 11,5, другої дослідної – 14,2, а третьої дослідної – 16,6 годин. Отже, більш швидке виділення посліду було притаманним коровам першої дослідної групи (на 3,2 години або на 21,8 %) і другої (на 0,5 години або на 3,4 %). Третя дослідна група за цим показником навіть поступалася своїм контрольним аналогам.

За тривалістю сервіс–періоду також відмічалась помітна різниця між дослідними та контрольною групами. Сервіс–період у корів дослідних груп був відповідно на 28,5, 24,1 і 17,7 діб або на 22,5, 19,4 і 14,6 % меншим, ніж у тварин–аналогів контрольної групи. Індекс осіменіння теж зазнав суттєвих змін. У першій дослідній групі він був майже в 2 рази меншим у порівнянні з контролем, а у другій та третій групах зменшувався відповідно на 41,2 та 14,7 %. Крім вищенаведених даних, слід зазначити, що під час отелу частина корів з контрольної та третьої дослідної груп потребували акушерської допомоги у зв'язку з затримкою посліду (відповідно з 12 голів чотири). У першій групі акушерська допомога була надана лише двом породіллям, а в другій дослідній – трьом. Майже всі ці тварини перехворіли на різні форми ендометриту. У першій та другій групах відмічено більш легкий перебіг цієї хвороби. Корови контрольної та третьої дослідної груп хворіли в середньому на одну добу довше, ніж аналоги першої та другої дослідних груп.

Таким чином, на перебіг родів і відновлення репродуктивної функції більш дієво вплинуло згодовування гумату натрію і гумату натрію у комплексі з цеолітами. Згодовування одних лише цеолітів позначилось у меншій мірі на покращенні цих показників.

## **Життєздатність отриманого приплоду за введення до раціону сухостійних корів гумату натрію і цеолітів**

Період новонародженості починається різким перемінним моментом у життєдіяльності організму – переходом від внутрішньоутробного до післяутробного розвитку.

Вважається, що період новонародженості триває від моменту народження до відносно незалежного від матері харчування та здатності до самостійного існування. Його тривалість орієнтовно охоплює період з дня народження до трижневого віку. Після народження у телят продовжує розвиватись фізична терморегуляція, удосконалюються ферментативні, всмоктувальні та захисні функції організму [59, 76, 110]. Саме в цей критичний період ми і намагались з'ясувати вплив вище зазначених препаратів на організм новонароджених телят у ланцюзі “корова–мати – приплід”.

Метою досліджу було з'ясування впливу біологічно активних речовин (гумінату і цеолітів) через організм матерів на організм приплоду. Отриманий приплід від корів попереднього досліджу розділили на чотири групи, по 6 голів у кожній, за приведеною схемою (табл. 23).

Поміж групами телята за принципом “пар–аналогів” були вирівняні за живою масою, віком, фізіологічним станом і статтю.

Спостереження за піддослідними групами тварин проводили протягом 21 доби після народження. Основним кормом для них було молозиво, а потім молоко. З 14–го дня їх поступово привчали до поїдання сіна і концентратів. Утримувалися всі піддослідні групи тварин в одному приміщенні (профілакторії) в індивідуальних клітках. Моціоном в цей період вони не користувалися.

Умови годівлі сухостійних корів позначались на життєздатності отриманого від них приплоду (табл. 24).

**Схема досліді по з'ясуванню впливу згодовування коровам в сухостійний період гумінату і цеолітів на організм отриманого від них приплоду**

<b>Групи телят</b>	<b>Кількість голів</b>	<b>Характеристика груп</b>	<b>Умови годівлі</b>
контрольна	6	Одержані від корів, які не отримували препаратів (гумінату і цеолітів) в сухостійний період	Звичайний раціон, прийнятий у господарстві
1– дослідна	6	Одержані від матерів, яким згодовували в період сухостою гумат натрію	Те ж
2– дослідна	6	Одержані від матерів, яким у сухостійний період згодовували гумінат і цеоліти	— // —
3– дослідна	6	Одержані від матерів, які в період сухостою отримували лише цеоліти	— // —

Хоча за живою масою телята при народженні міжгрупової суттєвої різниці не мали, але при подальшому постнатальному розвитку ровесники першої і другої дослідних груп за середньодобовим приростом дещо випереджали своїх контрольних аналогів (на 5,4 і 3,2 %). За енергією росту телята третьої дослідної групи у 21–денному віці майже не відрізнялись від своїх контрольних ровесників (рис. 12).

**Жива маса, гематологічні показники крові новонароджених телят залежно від умов годівлі корів–матерів у період запуску (M±m)**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
	Умови годівлі корів–матерів			
	ОР	ОР+гумінат	ОР+гумінат+цеоліти	ОР+цеоліти
<b>Жива маса, кг:</b>				
– на початку досліду (при народженні)	25,4±1,3	26,3±0,7	25,8±0,6	25,4±0,5
– наприкінці досліду	34,6±1,9	36,0±0,5	35,3±0,6	34,2±0,5
Середньодобовий приріст, г	460,7±32,1	485,3±10,5	475,7±10,5	440,3±10,2
Еритроцити, Т/л	5,6±0,2	6,02±0,2	5,8±0,1	5,7±0,1
Лейкоцити, Г/л	5,3±0,4	4,96±0,2	6,1±0,2	5,1±0,3
Абсолютна кількість лімфоцитів, Г/л	3,5±0,3	3,3±0,4	4,1±0,3	3,1±0,2
<b>Лейкоформула, %:</b>				
паличкоядерні нейтрофіли	2,6±0,3	3,2±0,4	4,0±0,96	3,0±0,4
сегментоядерні нейтрофіли	24,2±3,9	26,0±4,1	22,5±6,3	30,6±2,2
лімфоцити	67,4±4,2	65,8±4,3	68,3±7,4	60,0±2,6
еозінофіли	2,6±0,7	1,8±0,2	2,3±0,3	3,2±0,4
моноцити	3,0±0,5	3,0±0,5	3,0±0,5	3,0±0,5

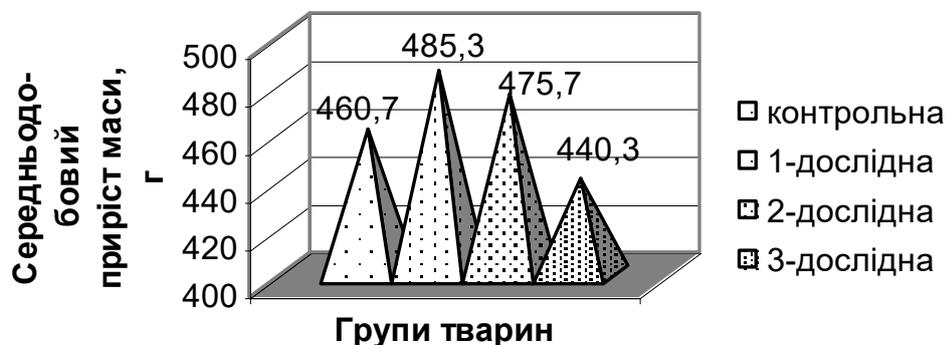


Рис. 12. Середньодобовий приріст живої маси телят

В лейкограмі крові зміни відбувалися за рахунок наявності тенденції до збільшення кількості паличкоядерних форм нейтрофілів у тварин дослідних груп. Чисельність сегментоядерних форм нейтрофілів зростала у ровесників першої та третьої дослідних груп (на 7,4 і 26,5 % відповідно,  $p>0,05$ ), а у тварин другої дослідної групи їх кількість зменшувалась (на 7,0 %,  $p>0,05$  по відношенню до контрольних аналогів). За кількістю лімфоцитів спостерігалась протилежна ситуація. Їх чисельність у тварин першої та третьої дослідних груп дещо зменшувалась (на 2,4 і 10,97 %), а у другій, навпаки, зростала. У крові тварин третьої дослідної групи містилось більше еозинофілів, тоді як першої – менше порівняно з контролем. Щодо моноцитів, то їх кількість не потерпала суттєвих змін.

Слід відмітити, що наведені зрушення у морфологічному складі крові не мали вірогідної міжгрупової різниці, тому про вплив згодовуваних препаратів через організм матері на морфологічну картину крові приплоду можна вести мову лише як про наявність тої чи іншої тенденції у започаткованих змінах.

Відмічались зрушення і в біохімічних показниках крові новонароджених телят (табл. 25).

Таблиця 25

**Біохімічні показники крові новонароджених телят залежно від умов годівлі корів–матерів у період запуску ( $M\pm m$ )**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1–дослідна	2–дослідна	3–дослідна
	Умови годівлі корів–матерів			
	ОР	ОР+гумінат	ОР+гумінат + цеоліти	ОР+цеоліти
Гемоглобін, г/л	58,4±3,7	73,2±4,3*	71,6±1,5**	64,8±3,2
Кольоровий показник	0,52±0,02	0,61±0,06	0,62±0,007	0,57±0,02
Загальний білок, г/л	43,0±2,0	54,0±9,0	46,0±3,0	43,0±2,0
Глутатіон, мг%:				
– загальний	18,8±0,5	20,4±1,1	22,1±0,9**	21,2±0,86*
– відновлений	14,7±0,6	16,1±0,97	15,1±0,8	14,9±0,996
– окислений	4,1±0,9	4,2±0,32	6,99±0,3*	6,3±0,7*
Білкові фракції, %:				
–альбуміни	46,4±1,1	41,5±2,1*	44,5±0,3	45,3±0,8
α–глобуліни	14,8±0,7	18,5±2,6	20,5±0,8***	20,3±0,4***
β–глобуліни	15,8±1,4	15,3±2,5	14,8±1,3	12,7±0,4*
γ–глобуліни	21,8±2,9	22,3±1,6	20,0±0,5	21,3±0,4

За даними таблиці 25, вміст гемоглобіну у телят першої та другої дослідних груп збільшувався у порівнянні з контрольною групою на 25,3 і 22,6 % ( $p < 0,01$ ). Така ж тенденція була притаманна і загальному білку. Його підвищений вміст також відмічався в аналогів цих же груп (на 25,6 і 6,9 %,  $p > 0,05$ ). Кольоровий показник крові у тварин дослідних груп зростав відповідно на 17,3, 19,2 і 9,6 %, ( $p > 0,05$ ).

Телята дослідних груп також характеризувались підвищеним рівнем як загального глутатіону, так і окремих його фракцій. За цими показниками особливо виділялись тварини другої дослідної групи, у яких рівень загального глутатіону перевершував такий у контрольній групі на 17,6 % ( $p < 0,01$ ), а окисленого – в 1,7 рази ( $p < 0,05$ ). Телята третьої дослідної групи також мали ці показники вищими у порівнянні з контрольною групою (на 12,8 і 53,6 %,  $p < 0,05$ ). У ровесників першої дослідної групи можна відмітити лише тенденцію до зростання цих показників.

Аналізуючи вміст білкових фракцій, видно, що за вмістом у сироватці крові альбумінів їх рівень дещо зменшувався у тварин дослідних груп (на 10,6; 4,1 і 2,4 % відповідно). Кількість  $\alpha$ -глобулінів навпаки у них зростала: у першій дослідній групі – на 25 % ( $p > 0,05$ ), у другій – на 38,5 % ( $p < 0,001$ ), а у третій – на 37,2 % ( $p < 0,001$ ) стосовно до контрольних аналогів (рис. 13).



Рис. 13. Вміст альфа-глобулінів у крові піддослідних груп телят

За вмістом  $\beta$ -глобулінів відмічалась тенденція до їх незначного зменшення у ровесників дослідних груп по відношенню до контролю. У телят третьої дослідної групи цей показник навіть зменшувався на 19,6 % ( $p < 0,05$ ). Гама-глобулінова фракція білків у піддослідних тварин майже не зазнавала змін за винятком ровесників першої дослідної групи, у яких вона дещо зростала (на 2,3 %).

За імунологічними показниками перевагу здебільше мали телята першої та другої дослідних груп (табл. 26).

Таблиця 26

**Імунологічні показники крові новонароджених телят залежно від умов годівлі корів-матерів в сухостійний період ( $M \pm m$ )**

Показники	Групи тварин			
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна	3-дослідна
	Умови годівлі корів-матерів			
	ОР	ОР+гумінат	ОР+гумінат + цеоліти	ОР+цеоліти
Бактерицидна активність сироватки, %	48,3±4,0	61,3±7,0	52,0±5,5	39,3±9,3
Лізоцимна активність сироватки, %	6,03±1,2	7,5±0,97	6,3±1,1	5,7±1,3
Т-лімфоцити, %:				
– загальні	42,8±1,6	43,6±1,3	44,4±1,5	43,0±1,3
– хелпери	30,0±1,3	32,6±1,2	34,2±1,1*	32,2±1,1
– супресори	12,6±0,8	12,0±0,6	12,4±0,5	12,2±0,6
Відношення х/с	2,4±0,1	2,7±0,2	2,8±0,2*	2,7±0,2
В-лімфоцити, %	12,2±0,6	16,6±0,8**	14,2±1,1	13,0±0,97
Імуноглобуліни, мг/мл	9,06±0,6	11,5±1,2*	10,5±0,2*	12,4±0,6**
Фагоцитарна активність нейтрофілів, %	52,6±0,7	58,4±0,6***	54,6±1,2	53,4±0,8
Фагоцитарна інтенсивність нейтрофілів, шт. мікроділ	2,24±0,08	3,04±0,1***	2,7±0,1***	2,3±0,05

З даних таблиці 26 видно, що бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові порівняно з ровесниками контрольної групи була вищою у телят першої дослідної групи на 26,9 і 24,4 % ( $p > 0,05$ ), а другої – на 7,6 і 4,5 % ( $p > 0,05$ ). У тварин третьої дослідної групи ці показники мали тенденцію до

зниження по відношенню до таких у контрольних аналогів (на 18,6 і 5,5 %,  $p > 0,05$ ) (рис. 14, 15).

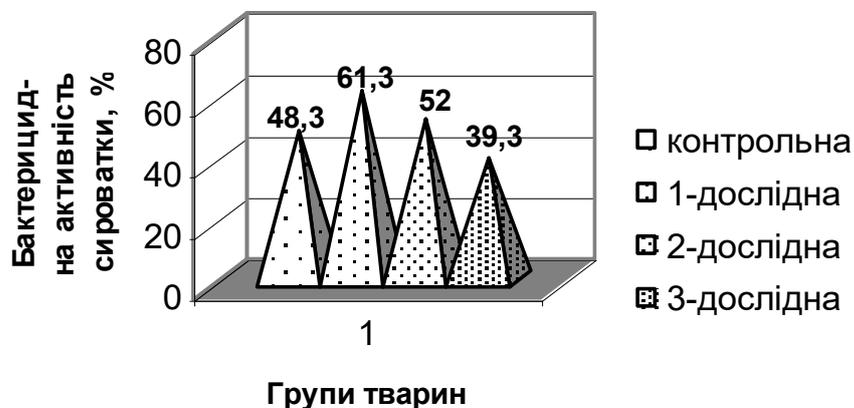


Рис. 14. Бактерицидна активність сироватки крові дослідних груп телят

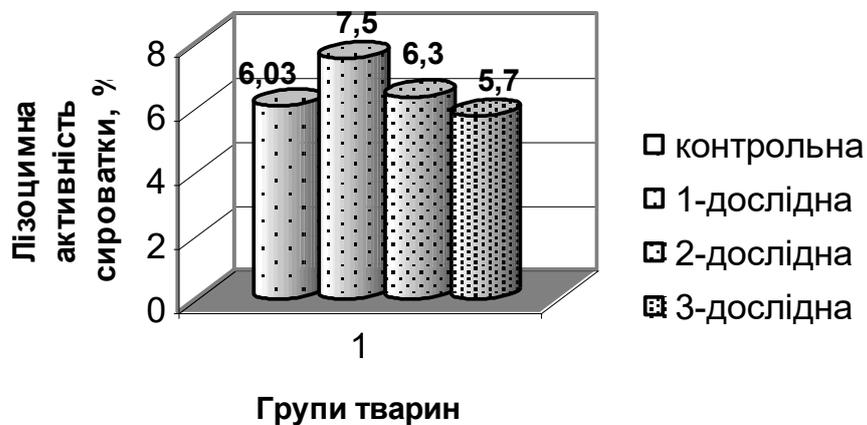


Рис. 15. Лізоцимна активність сироватки крові дослідних груп телят

Аналогічна тенденція зберігалась і у співвідношенні Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій. За кількістю загальних Т-лімфоцитів і хелперів більш значну перевагу (на 3,7 і 14,0 %) мали телята другої дослідної групи, а за співвідношенням В-лімфоцитів – тварини першої дослідної групи, які переважали своїх контрольних ровесників по цьому показнику на 36,1 %

( $p < 0,01$ ). Тварини третьої дослідної групи у цьому відношенні мало чим відрізнялися від контрольних ровесників. За співвідношенням супресорів піддослідні тварини не зазнавали суттєвих змін. Відношення хелперів до супресорів було вірогідно вищим лише у телят другої дослідної групи, а у решти дослідних груп виявлялась лише тенденція до підсилення у порівнянні з контролем. Більш суттєво зростав вміст імуноглобулінів у тварин дослідних груп по відношенню до аналогів контрольної групи (на 26,9,  $p < 0,05$ ; 15,9,  $p < 0,05$  і 36,9 %,  $p < 0,01$  відповідно).

Телята першої та другої дослідних груп мали також перевагу над контрольними ровесниками у показниках фагоцитозу. Найбільш виразні значення фагоцитарної активності і інтенсивності нейтрофілів були у телят першої дослідної групи. Різниця у них з контролем становила 11,0 і 35,7 % ( $p < 0,001$ ). Помітним підвищенням активності і інтенсивності фагоцитозу реагували і ровесники другої дослідної групи, переважаючи контрольних аналогів на 3,8,  $p > 0,05$  і 24,1 %,  $p < 0,001$ . Стосовно тварин третьої дослідної групи, то у них ці показники майже не відрізнялися від таких у контрольній групі.

Про рівень впливу на життєздатність приплоду стану організму корів–матерів можуть свідчити обчислені нами коефіцієнти кореляції деяких імунобіологічних показників крові (табл. 27).

За ними можна зазначити про існування між реактивністю корів–матерів і їх приплодом кореляційного зв'язку певного за його величиною і напрямком.

Так, за вмістом загального білка спостерігалась середня за рівнем позитивна кореляційна залежність між коровами–матерями контрольної і першої дослідної груп з своїми нащадками. Цей зв'язок значно посилювався між коровами і телятами другої дослідної групи ( $r = 0,87$ ). За вмістом імуноглобулінів дещо нижче середнього рівня позитивна залежність зберігалась у корів і телят першої, другої і третьої дослідних груп ( $r = 0,24 - 0,32$ ) і майже не відмічалась у контрольних аналогів ( $r = -0,08$ ).

**Рівень кореляційного зв'язку між показниками імунологічної реактивності корів–матерів в період сухостою і телят при народженні (r)**

Показники	Групи корів–матерів за умовами годівлі			
	контрольна ОР	1–а дослідна ОР+гумінат	2–а дослідна ОР+гумінат+цеоліти	3–я дослідна ОР+цеоліти
Загальний білок, г/л	0,34	0,37	0,87	- 0,11
Імуноглобуліни, мг/мл	- 0,08	0,24	0,32	0,24
Бактерицидна активність сироватки, %	0,69	0,80	0,52	0,44
Лізоцимна активність сироватки, %	- 0,08	- 0,13	- 0,27	0,17
Фагоцитарна активність нейтрофілів, %	0,03	0,52	0,69	0,37
Фагоцитарна інтенсивність нейтрофілів, шт. мікротіл	0,33	0,43	0,79	0,29

Порівняно тісний позитивний взаємозв'язок матерів з їх нащадками в усіх групах спостерігався за бактерицидною активністю сироватки крові. Найбільше він був виражений між матерями і приплодом у першій дослідній групі ( $r=0,80$ ). За лізоцимною активністю суттєвої кореляційної залежності не було виявлено. Вона у незначних від'ємних величинах коливалася поміж групами у межах від - 0,08) до (-0,27). За клітинними показниками захисту (фагоцитарній активності і інтенсивності полінуклеарних лейкоцитів) середній за рівнем позитивний зв'язок був притаманний тваринам усіх дослідних груп. За фагоцитарною активністю він коливався у межах від 0,37 до 0,69, а за фагоцитарною інтенсивністю – від 0,29 до 0,79. Дещо знижувалась залежність за цими показниками між коровами і телятами третьої дослідної групи. У тварин контрольної групи за фагоцитарною активністю кореляційний зв'язок був зовсім відсутнім.

Тож, між коровами–матерями і їх нащадками при народженні спостерігався позитивний кореляційний зв'язок за більшістю імунобіологічних показників крові, проте його рівень помітно варіював залежно від умов годівлі корів–матерів у сухостійний період.

Майже за всіма показниками крові (за виключенням лізоцимної активності сироватки) телята першої і другої дослідних груп при народженні мали більш тісні позитивні кореляційні зв'язки зі своїми матерями, які в останній місяць тільності споживали біологічно активні препарати – гумінат і гумінат в комплексі з цеолітами. Телята третьої дослідної групи, матері яких споживали лише цеоліти, значно поступалися своїм ровесникам з першої і другої дослідних груп за цією особливістю. У телят контрольної групи, матері яких знаходилися на звичайному господарському раціоні (без споживання гумінату і цеолітів) позитивна кореляційна залежність середнього рівня проявлялась лише за бактерицидною активністю сироватки крові, загальним білком і фагоцитарною інтенсивністю нейтрофілів, проте вона була нижчою ніж у ровесників першої і другої дослідних груп.

Отже, найбільш доцільним виявилось згодовування коровам за місяць до отелення гумінату і гумінату разом з цеолітами, оскільки отриманий від них приплід мав вищі показники як за енергією росту, так і за природним захистом організму. У корів, які в сухостійний період споживали лише цеоліти, поліпшення фізіологічного стану у новонароджених телят відмічалось лише за окремими показниками і у більшості випадків було незначним.

### **Обґрунтування впливу гумату натрію і цеолітів на організм сухостійних корів та телят**

Отримані експериментальні дані на сухостійних коровах чорно–рябої породи, свідчать про неоднакову ефективність застосування гумату натрію і цеолітів як кожного зокрема, так і в їх сполученні.

Під впливом згодовування тільки гумату натрію відмічалось суттєве нарощування кількості еритроцитів (на 30,0 %) та вмісту гемоглобіну (на 7,9 %). На притаманному тлі зниження рівня загального та відновленого глутатіону (цей стан, як засвідчують деякі автори [78, 82, 84, 90], являється результатом ураження глутатіонової системи радіаційним випромінюванням)

під дією гумату натрію спостерігалась активізація і цієї системи. Вміст загального глутатіону і його відновленої фракції зростав на 17,6 % ( $p < 0,05$ ) і на 43,4 % ( $p < 0,001$ ) у порівнянні з контрольними аналогами. За вмістом загального білка також відмічена тенденція до його збільшення у дослідних тварин (на 7,96 %).

Хоча бактерицидна активність перед отелом у всіх тварин дещо зменшувалась, ровесниці, які в період сухостою споживали гумат натрію, переважали своїх контрольних аналогів за цим показником на 40,9 %. Лізоцимна активність сироватки крові теж наприкінці досліду зростала на 12,5 %. По відношенню до контролю вона була вищою в 1,5 рази. Відмічено, після згодовування гумату натрію, підвищення фагоцитарної активності нейтрофілів крові на 18,7 %,  $p < 0,05$ .

Таким чином, в організмі сухостійних корів гумат натрію спричиняв не тільки поліпшення окислювально–відновлювальних процесів, обміну речовин, а й виразно стимулював їх адаптаційно–захисну здатність.

Відбулися позитивні зміни після згодовування гумінату і у біологічній якості молозива. Так, згодовування цього препарату призводило до підвищення вмісту в молозиві сухої речовини – на 11,6 %, сирої золи – на 15,1 % ( $p < 0,05$ ), жирність збільшувалась в 1,7 рази ( $p < 0,01$ ), вміст загального білку зростав – на 9,3 %, казеїногену – на 41,2 %, а імуноглобулінів – на 27,7 % в порівнянні з контрольними аналогами.

Отелення у корів, що отримували гумат натрію, перебігало краще. Відділення посліду у породілей цієї групи відбувалося швидше на 3,2 години або на 21,8 %, сервіс–період скорочувався на 28,5 діб або на 22,5 %, а індекс осіменіння зменшувався в 2 рази.

Отже, пероральне введення гумату натрію коровам за місяць до отелу значно поліпшувало фізіологічний статус організму як за біохімічними та морфологічними, так і імунологічними показниками крові, покращувало якісний склад молозива, перебіг родів та післяродове відновлення репродуктивної здатності у них.

Результати наших досліджень цілком узгоджуються із загально визнаною концепцією механізму дії гумату натрію на організм вагітних тварин, яка свідчить про адаптогенні і стимулюючі властивості цієї сполуки, рівень проявлення яких значно зростає за несприятливих умов довкілля [34-36, 43-45].

Крім з'ясування впливу на організм сухостійних корів гумату натрію, ми ставили за мету вивчити також його дію на організм у комплексі з цеолітами. Останні, як відомо, володіють досить виразною адсорбуючою дією. Їх споживанням досягається значне зниження надходження радіонуклідів із шлунково-кишкового тракту в органи і системи організму, чим зменшується радіаційне забруднення тваринницької продукції [87, 107, 108]. Проте існує ряд застережливих свідчень про наявність супресуючої дії при довготривалому споживанні цеолітів на фізіологічний стан тварин. Саме цим і була обумовлена мета – з'ясувати можливість поєднаного використання цеолітів разом з гуматом натрію, сподіваючись на більш обнадійливі при цьому наслідки.

В результаті досліджень було встановлено, що згодовування гумінату в комплексі з цеолітами підвищувало кількість еритроцитів у крові (на 16,8 %), різниця за цим показником між дослідними і контрольними тваринами становила 7,8 %. Спостерігалось також збільшення вмісту гемоглобіну (на 33,7 %) та кольорового показника (на 16,9 %).

Рівень загального глутатіону та відновленої його фракції в сироватці крові по цій групі тварин після згодовування препаратів переважав такий у контрольних аналогів на 8,1 ( $p < 0,01$ ) і 39,5 %, відповідно. Аналогічна картина спостерігалась і за вмістом загального білка (на 9,5 %,  $p < 0,05$ ).

Комплексне згодовування гумінату з цеолітами позитивно вплинуло і на деякі імунологічні показники. Так, лізоцимна активність сироватки крові у дослідних тварин цієї групи зростала на 20,3 %. До контрольної групи вона підвищувалась в 1,8 рази. Відмічене деяке зростання нейтрофільного фагоцитозу (на 7,1 %).

Споживання гумату натрію та цеолітів поліпшувало і біологічну якість молозива. Так, вміст сухої речовини був вищим на 13,5 %, сиріи золи – на

24,1 %, жирність збільшувалась в 1,7 рази ( $p < 0,01$ ), вміст загального білка зростав на 13,3 % ( $p < 0,01$ ), а імуноглобулінів – на 27,2 %, в порівнянні з відповідними показниками контрольної групи.

Введення до раціону цих препаратів перед отелом позитивно вплинуло на перебіг родів та відтворювальну функцію корів. По цій групі час відділення навколоплідних оболонок тривав в середньому 14,2 години, що на 0,5 години або на 3,4 % менше ніж в контролі. Сервіс–період скорочувався на 24,1 доби або 19,4 % від контрольних аналогів. Індекс осіменіння також зменшувався порівняно з контролем на 41,2 %.

Таким чином, результати комплексного згодовування гумінату з цеолітами сухостійним коровам виявились теж обнадійливими, хоча у порівнянні з попередніми (від застосування одного лише гумату натрію без цеолітів) вони за деякими показниками мали тенденцію до зниження.

Нарешті, згодовування самих лише цеолітів мало відносно незначний позитивний вплив на фізіологічний стан тварин. Так, чисельність еритроцитів по групі корів, які споживали цеоліти, була майже однаковою в порівнянні з контрольними аналогами, а вміст загального білка в сироватці крові переважав всього на 6,8 %. Лізоцимна активність наприкінці досліду зростала на 17,9 %.

Молозиво, отримане від корів цієї групи, переважало таке від контрольних аналогів за вмістом сухої речовини на 7,9 %, жиру – на 32,4 % ( $p < 0,05$ ), сирію золи та азоту відповідно – на 30,9 і 51,2 %,  $p < 0,01$ .

За показниками відтворювальної здатності була також відмічена незначна перевага корів цієї групи над контрольними аналогами: тривалість сервіс–періоду зменшувалась на 17,7 доби або на 14,6 %, а індекс осіменіння був на 14,7 % меншим.

За більшістю інших показників тварини, які отримували лише цеоліти, не зазнавали суттєвих змін, а за деякими з них вони навіть поступалися контрольним аналогам. Це пов'язано, на нашу думку, з досить високою адсорбційною дією цього препарату, що до деякої міри стримувало позитивний

вплив його на фізіологічні, біохімічні та імунологічні показники організму тварин.

В комплексі ж з гумінатом супресуюча дія цеолітів на організм сухостійних корів майже згладжувалась завдяки прояву компенсаційно–стимулюючого ефекту першого.

Експериментальні дослідження ефективності застосування вище зазначених біологічно активних препаратів глибокотільним коровам були неповними без з'ясування їх опосередкованого впливу на життєздатність отриманого від них приплоду.

За даними наших досліджень, телята, матері яких отримували гумінат і гумінат з цеолітами, при народженні не мали суттєвої різниці у живій масі, але при подальшому розвитку в профілакторному періоді вирощування їх енергія росту виявилась дещо інтенсивнішою (на 5,4 і 3,2 %) порівняно з аналогами, отриманими від корів контрольної групи. Новонароджений приплід, отриманий від корів, яким в період сухостою вводили до раціону лише цеоліти, за цим показником не відрізнявся від контрольних аналогів.

Телята перших двох дослідних груп переважали своїх ровесників з контрольної групи за кількістю еритроцитів (на 7,5 і 3,6 %), вмістом гемоглобіну (на 25,3 і 26,6 %,  $p < 0,01$ ) та загального білка (на 25,6 і 6,9 %). Тварини цих груп характеризувалися також підвищеним вмістом загального глутатіону. Вони мали перевагу над контрольними ровесниками за імунологічними показниками. Бактерицидна і лізоцимна активність сироватки крові була вищою у телят першої дослідної групи (гумінат) на 26,9 і 24,4 %, а другої (гумінат та цеоліти) на 7,6 і 4,5 %. Аналогічна тенденція спостерігалась і у співвідношенні Т– і В–лімфоцитів та за показниками фагоцитозу.

У телят третьої дослідної групи, матері яких споживали лише цеоліти, позитивні зрушення в показниках крові були відмічені лише в активізації глутатіонової системи, у нарощуванні альфа–глобулінової фракції білків та вмісту імуноглобулінів.

За іншими показниками крові тварини цієї групи помітно не виділялися, а за бактерицидною активністю і вмістом  $\beta$ -глобулінів навіть поступалися своїм контрольним ровесникам (на 18,6 і 19,6 %).

Отже, згодовування гумату натрію як зокрема, так і в комплексі з цеолітами коровам за місяць до отелу сприяло отриманню від них більш життєздатного приплоду з підвищеною енергією росту в постнатальному періоді, чого не можна стверджувати при використанні одних лише цеолітів.

### **Динаміка гематологічних показників корів при згодовуванні їм адсорбентів**

Дослідження крові у тварин в комплексі з клінічними спостереженнями дає можливість виявити приховані, що не проявляються клінічно, зміни в тканинах, органах і системах організму, визначити виникаючі ускладнення і зміни в перебізі захворювань.

Як видно з таблиці 28, кількість еритроцитів у крові корів перед згодовуванням їм адсорбентів знаходиться біля нижньої межі норми, а вміст гемоглобіну значно нижчий фізіологічної межі ( $71 \pm 0,4$  г/л).

Відомо, що найбільш важливою фізіологічною функцією еритроцитів є дихальна функція, що нерозривно зв'язана з властивостями гемоглобіну зв'язувати кисень. Отже, при зниженні концентрації в еритроцитах гемоглобіну зменшується кислотна ємкість крові. Гемоглобін також зв'язує вуглекислий газ, що неперервно утворюється в організмі у процесі обміну речовин. Таким чином, у крові перед згодовуванням адсорбентів нами була встановлена гіпогемоглобінемія при нормальному вмісті в крові еритроцитів.

Згодовування імпрегнованої глини характеризується поступовим наростанням кількості еритроцитів ( $5,0 - 5,2 - 5,3$  Т/л), лейкоцитів ( $5,8 \pm 0,1 - 5,9 \pm 0,2 - 8,0 \pm 0,2$  Г/л) і вмісту гемоглобіну ( $71 \pm 0,4 - 83 \pm 0,2 - 96 \pm 0,2$  г/л). Одночасно зростає кількість еритроцитів у крові контрольної групи корів з  $5,0 \pm 0,1$  до  $5,2 \pm 0,1$  Т/л впродовж 30 діб і залишається незмінною на 45 добу досліду ( $5,2 \pm 0,1$  Т/л). Отже, зміна кількості еритроцитів у крові відбулася як у

Таблиця 28

Динаміка гематологічних показників корів при згодовуванні окремих адсорбентів ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показники	Вихідні дані	Згодовування адсорбентів								Достовірність (p)					
		35 діб				45 діб				через 45 діб					
		групи корів													
		дослідні			контрольна	дослідні			контрольна	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
1	2	3	4	1	2	3	4								
Еритроцити, Т/л	5,0± 0,1	5,2± 0,2	5,2± 0,2	5,0± 0,1	5,2± 0,1	5,3± 0,2	5,4± 0,1	4,8± 0,1	5,2± 0,1	P>0,1	P<0,02	P>0,1	P<0,05	P>0,1	P<0,01
Лейкоцити, Г/л	5,8± 0,1	5,9± 0,2	6,1± 0,2	6,2± 0,2	6,2± 0,3	8,0± 0,2	7,0± 0,6	7,6± 0,4	6,2± 0,2	P>0,1	P>0,1	P<0,001	P>0,1	P>0,1	P<0,01
Гемоглобін, г/л	71± 0,4	83± 0,2	83± 0,3	71± 0,3	71± 0,4	96± 0,2	99± 0,4	99± 0,3	83± 0,4	P>0,1	P>0,1	P<0,02	P>0,1	P<0,01	P<0,01

контрольної, так і в дослідній груп корів і тому немає підстав стверджувати про будь-який вплив на цей показник імпрегнованої глини ( $p < 0,1$ ).

Кількість лейкоцитів впродовж згодовування імпрегнованої глини теж поступово зростає як у дослідної ( $5,8 \pm 0,1 - 5,9 \pm 0,2 - 8,0 \pm 0,2$  Г/л), так і у контрольної групи корів ( $5,8 \pm 0,1 - 6,2 \pm 0,3 - 6,2 \pm 0,2$  Г/л). У дослідних корів їх кількість збільшується достовірно ( $p < 0,001$ ) на 45 добу, а у контрольних незначно на протязі 35 діб і на такому рівні залишається до закінчення експерименту. Достовірне зростання кількості лейкоцитів у крові дослідних корів дає право для того, щоб стверджувати про стимулятивний вплив на лейкопоез згодовування імпрегнованої глини.

Концентрація гемоглобіну у крові збільшується паралельно, як у дослідної, та і у контрольної груп корів, але достовірно ( $p < 0,02$ ) у дослідних тварин. Проте, зростання гемоглобіну у контрольних тварин зареєстровано в період з 35 до 45 доби згодовування препарату ( $71 \pm 0,4 - 71 \pm 0,4 - 83 \pm 0,4$  г/л), а у дослідних вже на протязі першого місяця експерименту ( $71 \pm 0,4 - 83 \pm 0,3$  г/л) з подальшим збільшенням від  $83 \pm 0,3$  до  $99 \pm 0,4$  г/л. Ці дані переконливо свідчать про те, що імпрегнована глина активує накопичення гемоглобіну в еритроцитах корів.

Підсумовуючи результати вивчення згодовування коровам імпрегнованої глини є підстави стверджувати, що під її впливом достовірно зростає кількість лейкоцитів і вміст гемоглобіну без достовірного збільшення числа еритроцитів.

У корів другої групи, яким згодовували фероцин, наступало одночасне недостовірне зростання кількості лейкоцитів ( $5,8 \pm 0,1 - 6,1 \pm 0,2 - 7,0 \pm 0,6$  Г/л) у дослідній і у контрольній групах ( $5,8 \pm 0,1 - 6,2 \pm 0,3 - 6,2 \pm 0,2$  Г/л) та еритроцитів відповідно ( $5,0 \pm 0,1 - 5,2 \pm 0,2 - 5,4 \pm 0,1$  Т/л) та ( $5,0 \pm 0,1 - 5,2 \pm 0,1 - 5,2 \pm 0,1$  Т/л). Правда, зростання лейкоцитів у контрольній групі залишилося за нижньою межею норми, а у дослідних тварин досягло фізіологічного показника ( $6,2 \pm 0,2 - 7,1 \pm 0,6$  Г/л), що вказує на здатність препарату стимулювати лейкопоез.

Під впливом фероцину наступило достовірне збільшення вмісту гемоглобіну ( $71 \pm 0,4 - 83 \pm 0,3 - 99 \pm 0,4$  г/л) ( $p < 0,01$ ), але воно так і залишилось за нижньою межею фізіологічного показника. Одже, фероцин теж має виражену властивість активізувати лейкопоез і зростання вмісту гемоглобіну в еритроцитах.

Згодовування коровам впродовж 35 діб сапоніту не супроводжувалось зміною кількості еритроцитів ( $5,0 \pm 0,1 - 5,0 \pm 0,1$  Т/л), а в проміжку між 35 і 45 добою наступило їх зменшення в порівнянні з контрольними показниками на початку ( $5,0 \pm 0,1 - 4,8 \pm 0,1$  Т/л) і достовірне ( $p < 0,01$ ) в кінці досліду ( $5,2 \pm 0,1 - 4,8 \pm 0,1$  Т/л).

Одже, сапоніт має виражену гальмівну функцію по відношенню до еритропоезу.

В порівнянні з контрольними ( $5,8 \pm 0,1 - 6,2 \pm 0,3 - 6,2 \pm 0,2$  Г/л) динаміка лейкоцитів у дослідних тварин має достовірно ( $p < 0,01$ ) виражену тенденцію до зростання ( $5,8 \pm 0,1 - 6,2 \pm 0,2 - 7,6 \pm 0,4$  Г/л) їх кількості і досягає фізіологічної межі. Тут необхідно підкреслити, що стимулююча лейкопоез функція сапоніту проявляється з 35 до 45 доби досліду ( $6,2 \pm 0,2 - 7,6 \pm 0,4$  Г/л), а в перші 35 діб число лейкоцитів однакове як у контрольної ( $6,2 \pm 0,3$  Г/л), так і дослідної групи тварин ( $6,2 \pm 0,2$  Г/л).

Аналогічний вплив має сапоніт і на вміст гемоглобіну: в перші 35 діб експерименту вона не змінюється в обох групах корів ( $71 \pm 0,4 - 71 \pm 0,34 - 71 \pm 0,4$  г/л), а з 35 до 45 добу достовірно ( $p < 0,01$ ) збільшується ( $83 \pm 0,4 - 99 \pm 0,3$  г/л), але не досягає нормальної концентрації.

Аналізуючи результати експериментального вивчення згодовування у раціоні корів домішок окремо імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту, які мають виражену здатність до адсорбції, є всі підстави для того, щоб стверджувати наступне:

1) імпрегнована глина сприяє достовірному зростанню кількості лейкоцитів ( $p < 0,001$ ) і вміст гемоглобіну ( $p < 0,02$ ), що свідчить про її стимулюючий вплив на лейкопоез і синтез гемоглобіну;

2) фероцин достовірно впливає на зростання вмісту гемоглобіну, що вказує на його активізацію синтезу гемоглобіну;

3) сапоніт негативно впливає на еритропоез, що підтверджується достовірним зниженням числа еритроцитів ( $p < 0,01$ ) та стимулює лейкопоез і синтез гемоглобіну, оскільки достовірно зростає кількість лейкоцитів ( $p < 0,01$ ) та вміст гемоглобіну ( $p < 0,01$ ).

Зважаючи на результати окремого згодовування кожного з вищенаведених адсорбентів, ми вважали за необхідне вивчити їх вплив на ці ж показники крові корів в суміші, зменшивши в два рази дозу імпрегнованої глини і в 3 рази фероцину.

З наведених в таблиці 29 даних бачимо, що кількість еритроцитів і лейкоцитів корів контрольної групи на протязі всього періоду згодовування суміші адсорбентів змінюється дуже мало ( $5,0 \pm 0,2 - 5,0 \pm 0,2 - 5,2 \pm 0,3$  Т/л – еритроцити;  $7,4 \pm 0,2 - 7,4 \pm 0,2 - 7,5 \pm 0,2$  Г/л – лейкоцити ), а вміст гемоглобіну ( $86 \pm 0,4 - 83 \pm 0,4 - 82 \pm 0,4$  г/л ) має тенденцію до поступового зниження.

У корів дослідної групи ці зміни виражені чітко: кількість еритроцитів і вміст гемоглобіну в перші 18 діб знижується ( $5,0 \pm 0,2 - 4,8 \pm 0,4$  Т/л і  $8,6 \pm 0,4 - 7,9 \pm 0,4$  г/л ), що є закономірним, бо йде паралельно зменшення їх, а з 18 до 35 добу достовірно збільшується кількість еритроцитів ( $4,8 \pm 0,4 - 6,0 \pm 0,3$  Т/л) та значно зростає ( $p < 0,01$ ) вміст гемоглобіну ( $79 \pm 0,4 - 103 \pm 0,6$  г/л). Кількість лейкоцитів ( $p < 0,001$ ) зростає ( $7,4 \pm 0,2 - 8,0 \pm 0,1 - 8,6 \pm 0,2$  Г/л ).

Таким чином, згодовування коровам суміш адсорбентів має переваги перед домішуваннями їх до раціону окремо, бо всі показники достовірно зростають. Паралельне зниження і зростання вмісту у крові еритроцитів і гемоглобіну свідчить про корегуючий вплив згодованої суміші адсорбентів.

**Динаміка гематологічних показників корів при згодовуванні суміші адсорбентів (M±m)**

Показники	Вихідні дані	Згодовування адсорбентів				Через 35 діб достовірність (p) груп
		18 діб		35 діб		
		Групи корів				
		дослідні (n=15)	контрольна (n=5)	дослідні (n=15)	контрольна (n=5)	1-2
		1	2	1	2	
Еритроцити, Т/л	5,0 ± 0,2	4,8 ± 0,4	5,0 ± 0,2	6,0 ± 0,3	5,2 ± 0,3	P<0,05
Лейкоцити, Г/л	7,4 ± 0,2	8,0 ± 0,1	7,4 ± 0,2	8,6 ± 0,2	7,5 ± 0,2	P<0,001
Гемоглобін, г/л	8,6 ± 0,4	79 ± 0,46	83 ± 0,4	103 ± 0,6	82 ± 0,4	P<0,01

Важливим є і те, що під їх впливом концентрація гемоглобіну піднімається до нижньої фізіологічної межі.

Порівняння і аналіз отриманих результатів показує, що коровам доцільно згодовувати суміш адсорбентів, а не окремі адсорбенти (див.табл. 29). Стимулюючий вплив суміші адсорбентів проявляється вже впродовж 35 діб. До того ж позитивний ефект досягається за короткий час при значному зменшенні маси згодовуваних препаратів.

Для ранньої діагностики патології обміну речовин у тварин, окрім клінічного огляду і дослідження, вирішальне значення має біохімічне дослідження крові. Завчасне застосування цих досліджень дає змогу виявити субклінічні форми порушення обміну речовин [80].

Ми провели біохімічне дослідження крові від корів не тільки з метою виявити стан обміну речовин, а ще й для того, щоб вивчити вплив згодовування адсорбентів на вміст у крові загального кальцію, неорганічного фосфору, каротину, загального білку та резервного лугу.

Із наведених в таблиці 31 даних видно, що згодовування коровам на протязі 45 діб імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту суттєво не впливає на обмін мінеральних речовин – загального кальцію та неорганічного фосфору та їх співвідношення (2,4 : 1 до згодовування і 2,4 : 1 після згодовування). Недостовірним є зрушення і у вмісті в крові каротину, загального білку і резервного лугу. Під впливом фероцину достовірно збільшується концентрація каротину ( $5,13 \pm 0,4 - 4,74 \pm 0,1 - 5,04 \pm 0,1$  мкмоль/л,  $p < 0,01$ ).

При згодовуванні коровам суміші адсорбентів (табл. 32), відбуваються незначні зміни концентрації тільки каротину ( $5,31 \pm 0,4 - 5,69 \pm 0,4$  мкмоль/л), але вони є недостовірними. Концентрація загального білку залишається майже незмінною при тенденції до незначного зростання. У динаміці концентрації резервного лугу виражені аналогічні зміни, але в сторону зниження концентрації ( $126 \pm 1,7 - 120 \pm 1,9 -$  дослід і  $124 \pm 2,4 - 119 \pm 1,8$  ммоль/л – контроль). Вміст неорганічного фосфору у дослідних корів знижується ( $1,02 \pm 0,02 - 0,96 \pm 0,05$  ммоль/л), а загального кальцію незначно зростає, як у

Таблиця 31

Вплив адсорбентів на біохімічні показники крові корів ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показники	Вихідні дані				Після згодовування, через								Достовірність (р)		
					35 діб				45 діб						
	Групи корів												1-4	2-4	3-4
	дослідні		контрольна	дослідні			контрольна	дослідні			контрольна				
1	2	3		4	1	2		3	4	1		2			
Загальний кальцій, ммоль/л	2,05± 0,01	2,07± 0,01	2,07± 0,03	2,10± 0,03	2,10± 0,02	2,12± 0,02	2,10± 0,02	2,10± 0,04	2,10± 0,02	2,10± 0,01	2,10± 0,02	2,10± 0,03	P>0,1	P>0,1	P>0,1
Неорганічний фосфор, ммоль/л	0,83± 0,01	0,86± 0,03	0,83± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,03	0,86± 0,02	0,86± 0,03	0,86± 0,03	P>0,1	P>0,1	P>0,1
Каротин, мкмоль/л	4,55± 0,2	5,13± 0,4	4,79± 0,2	4,55± 0,2	4,55± 0,2	4,74± 0,1	4,64± 0,1	4,55± 0,2	4,88± 0,2	5,04± 0,1	4,66± 0,2	4,55± 0,2	P>0,1	P<0,01	P>0,1
Загальний білок, г/л	67,7± 0,2	67,6± 0,6	66,2± 0,9	68,7± 0,2	6,68± 0,9	68,6± 0,1	67,1± 1,0	68,7± 0,2	69,0± 1,3	69,1± 1,2	68,8± 1,0	68,7± 1,0	P>0,1	P>0,1	P>0,1
Резервна лужність, ммоль	120± 2,2	121± 2,9	120± 2,7	121± 1,8	121± 2,9	121± 1,8	121± 2,9	121± 2,9	123± 3,4	122± 3,0	126± 2,9	121± 2,9	P>0,1	P>0,1	P>0,1
Са : Р	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1	2,4:1			

Таблиця 32

Вплив суміші адсорбентів на біохімічний склад крові корів ( $M \pm m$ )

Показники	Вихідні дані		Після згодовування, через				Достовірність (p)
			18 діб		35 діб		
	Групи корів						1-2
	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна	контрольна	
	1	2	1	2	1	2	
Загальний кальцій, ммоль/л	2,12±0,03	2,15±0,03	2,15±0,03	2,12±0,04	2,15±0,04	2,17±0,03	P>0,1
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,02±0,02	0,96±0,03	0,96±0,06	0,92±0,05	0,96±0,05	0,99±0,05	P>0,1
Каротин, мкмоль/л	5,31±0,37	5,57±0,37	5,67±0,37	5,56±0,37	5,69±0,37	5,26±0,55	P>0,1
Загальний білок, г/л	69,4±0,4	72,0±0,6	71,4±0,8	71,7±0,8	72,0±0,7	72,0±0,6	P>0,1
Резервна лужність, ммоль	126±1,7	124±2,4	121±2,2	123±2,9	120±1,9	119±1,8	P>0,1
Ca : P	2,1 : 1	2,2 : 1	2,2 : 1	2,3 : 1	2,2 : 1	2,2 : 1	-

Примітка: дослідна група – 15 голів; контрольна група – 5 голів

дослідних ( $2,12 \pm 0,03$  –  $2,15 \pm 0,04$  ммоль/л) так і в контрольних ( $2,15 \pm 0,03$  –  $2,17 \pm 0,03$  ммоль/л) але недостовірно.

Отже, згодовування коровам в раціоні домішок адсорбентів імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту окремо та в суміші, за винятком фероцину, під дією якого збільшується вміст каротину ( $p < 0,01$ ), достовірно не впливає на біохімічні показники крові.

### **Вплив додавання домішок адсорбентів до раціону корів в запуску на прояв і якість передвісників отелення**

У першій серії досліду, крім основного раціону, за добу коровам першої групи згодовували 200 г імпрегнованої глини, другої групи – 3 г фероцину, третьої групи – 60 г сапоніту. Адсорбенти згодовували впродовж 45 діб сухостійного періоду. Контрольні тварини знаходились на основному раціоні і добавок не отримували. У другій серії дослідів тваринам першої групи впродовж 36 діб згодовували суміш адсорбентів у такому складі: імпрегнованої глини – 100 г, фероцину – 1 г, сапоніту – 60 г.

Перебіг отелення в значній мірі визначається ступенем підготовки організму корови до родового акту.

Про готовність до отелення свідчать багато показників, які прийнято в акушерській науці і практиці називати “передвісниками”. Їх виникнення та клінічна вираженість залежить від годівлі, догляду, утримання, пори року, тривалості запуску та індивідуальних особливостей організму.

Комплекс клінічних симптомів, що вказують на наближення отелення, не виникає одночасно і за якийсь точно визначений час. Ні одна з них не може бути прийнята за вірогідно повну ознаку отелення, але в сукупності вони дають можливість орієнтуватися на час його приближення і настання.

Метою нашого дослідження було вивчити вплив домішок мінеральних адсорбентів до раціону корів в запуску на час виникнення передвісників отелення і їх якість (табл. 33, 34).

Таблиця 33

Вплив адсорбентів на прояв передвісників отелення (перша серія досліду;  $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Передвісники отелення	Групи тварин				Достовірність (p)		
	перша дослідна	друга дослідна	третя дослідна	контрольна	1-к	2-к	3-к
Початок розслаблення крижово-сідничних зв'язок, діб	16,8±0,5	18,0±0,5	18,6±0,5	19,8±1,3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Початок виділення слизового корку шийки матки, діб	14,0±0,3	13,6±0,2	12,9±0,4	12,0±0,5	p<0,01	p<0,05	p>0,05
Набряк статевих губ:							
– початок набряку, діб	14,0±0,3	13,6±0,2	13,8±0,3	12,6±0,4	p<0,05	p>0,05	p<0,05
– максимальний набряк, діб	3,0±0,03	2,6±0,04	2,8±0,03	1,6±0,04	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Початок набряку вим'я, діб	8,3±0,4	7,8±0,4	9,5±0,3	7,0±0,5	p>0,05	p>0,05	p<0,01
Повне відходження слизового корку шийки матки, діб	5,0±0,1	4,8±0,07	4,6±0,2	3,0±0,2	p<0,001	p<0,001	p<0,001
Поява молозива, діб	3,1±0,2	3,0±0,2	3,2±0,3	2,4±0,3	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Повний набряк вим'я, діб	3,0±0,3	2,6±0,2	3,0±0,3	1,5±0,3	p>0,05	p>0,05	p<0,01
Початок отелення після повного розслаблення зв'язок, годин	27,6±0,6	29,0±0,4	26,4±0,6	35,8±0,7	p<0,001	p<0,001	p<0,001

Примітка: 1 група – іпрегнована глина 200 г; 2 група – фероцин 3 г; 3 група – сапоніт 60 г; 4 група – контроль

Першими передвісниками отелення (див. табл. 33) є розслаблення крижово–сідничої зв'язки, яка починається найраніше у контрольної групи – за  $19,8 \pm 1,3$  діб і порівняно пізніше у корів першої групи – за  $16,8 \pm 0,51$  діб, у другої і третьої груп – за  $18,0 \pm 0,5$  та за  $18,6 \pm 0,5$  діб, але ця різниця не є достовірною ( $p > 0,05$ ).

У корів першої дослідної групи початок виділення слизового корку тільності із шийки матки і початок набряку статевих губ появляється одночасно – за  $14,0 \pm 0,3$  діб до початку отелення і у порівнянні з контрольною групою корів  $12,0 \pm 0,5$  та  $12,6 \pm 0,4$  достовірно відрізняється ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ ).

У корів другої дослідної групи виділення слизового корку тільності теж проявляється раніше ( $p < 0,05$ ), ніж у контрольної ( $12,5 \pm 0,5$  –  $13,6 \pm 0,2$  діб).

Різниця у початку виділення слизового корку між коровами третьої і контрольної груп ( $12,9 \pm 0,4$  і  $12,0 \pm 0,5$  діб) та початком розслаблення крижово–сідничих зв'язок у другої і третьої груп корів ( $18,0 \pm 0,5$  і  $18,6 \pm 0,5$ ) у порівнянні з контрольними тваринами ( $19,8 \pm 1,3$  діб) не є достовірною ( $p > 0,05$ ).

Проте, як свідчать наші спостереження (див. табл. 33), повне відходження слизового корку тільності наступає за  $5,0$  –  $4,6$  діб у дослідних і за 3 доби у контрольної групи корів ( $p < 0,05$ ).

Набряк статевих губ закінчується за  $3,0$  –  $2,6$  діб до отелення ( $p > 0,05$ ) у всіх дослідних і у контрольної групи корів.

У дослідних корів всіх груп набряк вим'я починається раніше: у першої – за  $8,3 \pm 0,4$  ( $p > 0,05$ ), другої – за  $7,8 \pm 0,4$  ( $p > 0,05$ ), третьої – за  $9,5 \pm 0,3$  діб ( $p < 0,01$ ), а у контрольної – за  $7,0 \pm 0,5$  діб. Завершення набряку вим'я у корів контрольної групи наступає за  $1,5 \pm 0,3$  доби, а у дослідних – за  $3,0 \pm 0,3$  –  $2,6 \pm 0,3$  –  $3,0 \pm 0,3$  доби і ця різниця не є достовірною ( $p > 0,05$ ).

З закінченням набряку вим'я, майже однаково у всіх корів (за  $3,1 \pm 0,2$  –  $2,4 \pm 0,3$  доби), у ньому появляється молозиво ( $p > 0,05$ ).

Таблиця 34

**Вплив суміші адсорбентів на прояв передвісників отелення (друга серія досліду;  $M \pm m$ )**

Передвісники отелення	Групи тварин		Достовірність (p)
	дослідна	контрольна	
Початок розслаблення крижово–сідничних зв'язок, діб	17,8±0,8	20,0±1,1	p>0,05
Початок виділення слизового корку шийки матки, діб	14,0±0,4	12,8±0,4	p<0,05
Набряк статевих губ:			
– початок набряку, діб	14,0±0,3	12,8±0,4	p<0,05
– максимальний набряк, діб	2,7±0,05	1,6±0,04	p<0,001
Початок набряку вим'я, діб	9,1±0,83	7,2±0,5	p>0,05
Повне відходження слизового корку шийки матки, діб	4,5±0,3	3,2±0,2	p<0,01
Поява молозива, діб	3,1±0,3	2,0±0,2	p<0,01
Повний набряк вим'я, діб	3,2±0,3	1,8±0,3	p<0,05
Початок отелення після повного розслаблення зв'язок, годин	24,6±0,9	36,7±1,2	p<0,001

Примітка: дослідна група – суміш адсорбентів, імпрегнована глина – 100 г, фероцин – 1 г, сапоніт – 60 г; контроль – основний раціон

Таким чином (табл. 33) бачимо, що згодовування коровам у раціоні домішок імпрегнованої глини та фероцину стимулює розслаблення шийки матки і прискорює виділення слизового корку тільності ( $p < 0,05$ ).

У корів всіх дослідних груп, яким окремо згодовували, як домішки до раціону імпрегновану глину, фероцин і сапоніт, нами не встановлено достовірної різниці в порівнянні з контрольними тваринами у початку розслаблення крижово–сідничої зв'язки. Після повного розслаблення крижово–сідничої зв'язки отелення наступало скоріше у дослідних тварин: при згодовуванні сапоніту через  $26,4 \pm 0,6$  годин ( $p < 0,001$ ), при згодовуванні імпрегнованої глини – через  $27,6 \pm 0,6$  годин ( $p < 0,001$ ) і при згодовуванні фероцину – через  $29,0 \pm 0,4$  годин ( $p < 0,001$ ).

Згодовування коровам домішки суміші імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту достовірно стимулює і прискорює виділення слизового корка тільності ( $p < 0,01$ ), розкриття шийки матки, набряк статевих губ ( $p < 0,05$ ) і настання отелення ( $p < 0,001$ ) (табл. 34).

### **Розвиток провізорних органів корів в період тільності під впливом згодовування адсорбентів**

Материнсько–плодовий плацентарний комплекс, що утворюється в матці і забезпечує внутрішньоутробний розвиток плода, належить до провізорних органів періоду тільності. Він здійснює не тільки живлення плода, але і є бар'єром, який активно захищає плід від речовин, що циркулюють у крові матері [26, 40, 47].

Наведені в таблиці 35 дані свідчать, що на масу плодових оболонок, в порівнянні з контролем, достовірно впливає тільки сапоніт ( $p < 0,01$ ). У групах корів, яким згодовували імпрегновану глину і фероцин, маса плодових оболонок практично однакова ( $4,59 \pm 0,5$  –  $4,36 \pm 1,6$  кг) і вища ніж у контрольних корів ( $4,0 \pm 0,07$  кг), але недостовірна ( $p > 0,1$ ).

Вплив адсорбентів на розвиток провізорних органів корів ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показники	Групи корів				Достовірність між групами (p)					
	перша дослідна	друга дослідна	третя дослідна	контрольна	1–2	1–3	1–к	2–3	2–к	3–к
Маса плодових оболонок, кг	4,59±0,52	4,36±1,6	5,06±0,27	4,0±0,07	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p< 0,01
Кількість котиледонів, шт	83,0±3,2	78,0±1,1	80,0±3,6	76,0±1,4	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,05	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1
Площа котиледонів, см <sup>2</sup>	3776,9± 891,3	4021,3± 609,3	4552,4± 190,3	3080,6± 250,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p<0,01
Ворсин на 1 см <sup>2</sup> котиледона, шт	6,9±0,1	6,8±0,1	7,2±0,3	6,4±0,1	p> 0,1	p> 0,1	p< 0,01	p> 0,1	p<0,05	p< 0,05
Всього ворсин фетальної плаценти, шт	26060,6± 145,3	27344,8± 609,1	32777,3± 263,5	20023,9± 1846,2	p> 0,1	p<0,001	p< 0,02	p<0,001	p<0,01	p<0,001
Висота ворсинок, мм	8,8±0,41	9,0±0,44	9,5±0,43	8,0±0,15	p> 0,1	p>0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p< 0,05
Товщина ворсинок, мм	0,28±0,0	0,3±0,0	0,3±0,0	0,24±0,0	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1
pH навколоплідної рідини	6,8±0,1	7,0±0,0	6,4±0,1	6,5±0,2	p>0,05	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1

Кількість котиледонів, відповідно і карункулів, найменша у корів контрольної групи ( $76,0 \pm 1,4$  шт), найбільша у корів першої групи ( $83,0 \pm 3,2$  шт;  $p > 0,05$ ), дещо менша у третьої ( $80,0 \pm 3,8$  шт) і другої ( $78,0 \pm 1,1$  шт) групи, але ця різниця недостовірна. Різниця між площею котиледонів в усіх групах дослідних корів є значною (див. табл. 35), але недостовірною, а між контрольною ( $3080,6 \pm 250,1$  см<sup>2</sup>) і третьою дослідною ( $4552,4 \pm 190,3$ ) достовірною ( $p < 0,01$ ). Отже, при недостовірній різниці між кількістю котиледонів у дослідних і контрольних груп корів і між самими дослідними, достовірно найбільша їх загальна площа у порівнянні з контролем у корів третьої групи ( $4552,4 \pm 190,3 - 3080,6 \pm 250$  см<sup>2</sup>), тобто у тих, яким згодовували сапоніт.

За кількістю ворсин на 1 см<sup>2</sup> площі котиледонів достовірної різниці між дослідними групами тварин не встановлено, але вона існує між ними і контрольними тваринами ( $6,9 \pm 0,1 - 6,8 \pm 0,1 - 7,2 \pm 0,3 - 6,4 \pm 0,1$ ). Ці дані показують, що у корів всіх дослідних груп, в порівнянні з контрольною, ворсинок на 1 см<sup>2</sup> площі більше, тобто, їх густина зростає під впливом адсорбентів. Так само і загальна кількість ворсин на всій фетальній частині плаценти у дослідних корів більша, ніж у контрольних. Різниця між ними достовірна.

Висота ворсин котиледонів у дослідних і контрольних груп корів різна, але достовірно більша у третьої в порівнянні з четвертою, тобто у корів, яким згодовували сапоніт. За товщиною ворсини теж відрізняються, але різниця між ними не є достовірною.

Концентрація іонів водню – один з важливих фізико-хімічних показників навколоплідної рідини і величина рН коливається в межах  $6,4 \pm 0,1 - 7,0 \pm 0,01$ , тобто від слабокислої до нейтральної реакції. Підтримання постійності рН забезпечується за допомогою буферних систем, що починають формуватися ще в ранні періоди внутрішньоутробного розвитку. Вона відображає стан плода та його обмін речовин і під кінець тільності коливається в межах від 7,5 до 6,5 [24].

Згодовування коровам суміші адсорбентів супроводжується (табл. 36) збільшенням площі фетальної плаценти ( $4110,36 \pm 294,7 - 2938,42 \pm 325,9$  см<sup>2</sup>;  $p < 0,02$ ), кількості ворсин на 1 см<sup>2</sup> ( $7,0 \pm 0,1 - 6,5 \pm 0,1$ ;  $p < 0,001$ ) і на всій площі фетальної плаценти ( $28903,2 \pm 2009,9 - 19099,7 \pm 1371,6$ ;  $p < 0,01$ ) та висоти ворсин ( $8,7 \pm 0,28 - 7,0 \pm 0,44$  мм;  $p < 0,01$ ).

Таблиця 36

### Вплив суміші адсорбентів на розвиток провізорних органів корів

( $M \pm m$ ;  $n=15$ )

Показники	Групи корів		p
	дослідна	контрольна	
Маса плодових оболонок, кг	$4,96 \pm 0,32$	$4,56 \pm 0,40$	$p > 0,1$
Кількість котиледонів, шт	$75,8 \pm 1,5$	$78,4 \pm 3,5$	$p > 0,1$
Площа котиледонів, см <sup>2</sup>	$4110,36 \pm 294,7$	$2938,42 \pm 325,9$	$p < 0,02$
Ворсин на 1 см <sup>2</sup> котиледона, шт	$7,0 \pm 0,1$	$6,5 \pm 0,1$	$p < 0,001$
Всього ворсин фетальної плаценти, шт	$28903,2 \pm 2009,9$	$19099,7 \pm 1371,6$	$p < 0,01$
Висота ворсин, мм	$8,7 \pm 0,28$	$7,0 \pm 0,44$	$p < 0,01$
Товщина ворсин, мм	$0,27 \pm 0$	$0,24 \pm 0$	$p > 0,1$
pH навколоплідної рідини	$7,0 \pm 0,2$	$6,7 \pm 0,2$	$p > 0,1$

В порівнянні з дослідом, у якому згодовували коровам домішки окремих адсорбентів, використання їх суміші співпадає тільки у випадку додавання до раціону імпрегнованої глини, тобто є теж достовірно вищим у порівнянні з контролем (див. табл. 35 і 36).

### Вплив адсорбентів на перебіг тільності і отелення

З часу плодотворного осіменіння і розвитку тільності в організмі корови відбуваються складні морфофункціональні зміни, що забезпечують умови для розвитку плода. Відповідно до стадії внутрішньоутробного розвитку плода розрізняють певні, так звані “критичні періоди”, у які плід найбільш чутливий до умов зовнішнього середовища.

Різноманітність абіотичних, біотичних і антропогенних факторів, що впливають на організм матері в період плодоношення, відображаються, перш за все, на пренатальному розвитку плода та його життєздатності у постнатальний період.

Із даних, наведених в табл. 371, видно, що в перебігу тільності тварин контрольної і дослідної груп клінічних відхилень не зареєстровано. Тривалість тільності не виходила за рамки фізіологічних меж.

Достовірна різниця ( $p < 0,01$ ) існує тільки між першою і третьою дослідною та третьою дослідною і контрольною ( $p < 0,02$ ) групами корів. У корів контрольної та першої дослідної груп, яким згодовували імпрегновану глину, тривалість тільності однакова ( $291,4 \pm 1,16$  –  $291,4 \pm 1,66$  діб) і найнижча в порівнянні з тваринами другої ( $295,0 \pm 1,38$  діб), яким згодовували фероцин і третьої ( $297,6 \pm 1,43$  діб), яким згодовували сапоніт.

Порівняння цих даних вказує на те, що згодовування коровам сапоніту і фероцину обумовлює подовження тривалості тільності, але достовірно це властиво тільки для сапоніту. За аналогічних умов годівлі, догляду і утримання та однакової маси матерів, випадки подовження терміну тільності зустрічаються при виношуванні самців [26, 40], а при великоплідності, двійнях, трійнях, термін тільності скорочується [27]. Достовірної різниці за масою новонароджених (див. табл. 37) не існує, хоч вона не однакова у всіх груп, але є властивою для даної породи.

Від корів дослідних груп народилось 15 телят, в тому числі теличок – 7, бугайчиків – 8, відповідно у групах: у першій – теличок – 2, бугайчиків – 3, у

Вплив адсорбентів на перебіг отелення ( $M \pm m$ ;  $n=5$ )

Показники	Групи корів				Достовірність між групами (p)					
	перша дослідна	друга дослідна	третья дослідна	контрольна	1-2	1-3	1-к	2-3	2-к	3-к
Перебіг отелення: I стадія, хв	141,1±15,7	138,2±25,4	181,0±9,6	194,2±29,4	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1
II стадія, хв	33,2±5,4	33,2±2,4	31,2±2,1	40,1±3,9	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1
III стадія, хв	266,0±24,3	253,0±15,5	313,0±5,1	386,0±28,6	p> 0,1	p< 0,01	p< 0,01	p< 0,01	p< 0,01	p> 0,1
Маса теляти, кг	32,5±1,28	31,0±1,25	32,7±1,39	30,0±0,65	p> 0,05	p> 0,05	p> 0,05	p> 0,05	p> 0,05	p> 0,05
Тривалість тільності, діб	291,4±1,16	295,0±1,38	297,6±1,43	291,4±1,66	p> 0,05	p< 0,01	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1	p< 0,02

другій – теличок – 3, бугайчиків – 2, третій – теличок – 2, бугайчиків – 3, у контрольній групі – 2 телички і 3 бугайчики.

Передвісники отелення як за часом виникнення, так і за вираженістю були однаковими і характерними у тварин усіх груп.

Перебіг отелення, як свідчать наведені (див. табл. 37) показники, достовірно відрізняється між окремими групами тварин тільки за тривалістю третьої стадії. У корів контрольної групи вона найдовша ( $386,0 \pm 28,6$ ) і достовірно відрізняється у порівнянні з другою ( $253 \pm 15,5$  хв) і першою ( $266,0 \pm 24,3$  хв) групами ( $p < 0,01$ ).

Найкоротша послідова стадія у корів, яким згодовували фероцин ( $253,0 \pm 15,5$  хв) і вона достовірна в порівнянні з коровами третьої групи, яким згодовували сапоніт ( $p < 0,01$ ). Достовірна різниця також між коровами першої ( $266,0 \pm 24,3$  хв) групи, яким згодовували імпрегновану глину і третьої групи ( $p < 0,01$ ). Таким чином, згодовування коровам за час експерименту адсорбентів проявляється укороченням у них послідової стадії отелення в порівнянні з контрольними тваринами. Найкоротша стадія отелення у корів другої експериментальної групи, яким згодовували фероцин.

Згодовування дослідним коровам адсорбентів, в порівнянні з контрольними, характеризується скороченням часу також першої та другої стадії отелень, але воно не достовірне ( $p > 0,1$ ).

Суміш адсорбентів достовірно ( $p < 0,02-0,01$ ) стимулює перебіг першої, другої і третьої стадії, як ранішнього так і вечірнього отелення (табл. 38, 39–42).

Перша стадія ранішнього отелення тривала 77 хв у дослідних і 180 хв у контрольних корів, вечірнього – 191 хв у дослідних та 350 хв контрольних, друга стадія відповідно: ранішнього – 28 хв та 50 хв, вечірнього – 20 хв та 83 хв; третя стадія ранішнього отелення – 177 хв та 305 хв, вечірнього – 276 хв та 388 хв.

**Вплив сумішей адсорбентів на перебіг отелення (M±m)**

Показники	Групи корів		р
	дослідна, n = 15	контрольна, n = 5	
Перебіг отелення: I стадія, хв	161,3 ± 9,8	252,8 ± 31,8	p < 0,02
II стадія, хв	32,4 ± 2,6	65,6 ± 10,6	p < 0,01
III стадія, хв	191,4 ± 12,8	346,0 ± 46,0	p < 0,01
Маса теляти, кг	32,5 ± 1,7	30,6 ± 1,9	p > 0,1
Тривалість тільності, діб	286,3 ± 1,18	291,8 ± 1,41	p < 0,01

**Хронометраж перебігу ранішнього отелення (контрольна група, n=5)**

Тривалість, хв	Перебіг стадій отелення
	Поведінка тварин, ознаки отелення
<b><i>Перша стадія тривала 180 хвилин</i></b>	
5.00 – 5.20	Махає хвостом, ходить по стійлу.
5.20 – 5.40	Лягла.
5.40 – 6.00	Переступає тазовими кінцівками, їсть.
6.00 – 7.10	Слабкі перейми 3 рази підряд з паузою по 2 хвилини, спокій.
7.10 – 7.30	Переступає кінцівками, збуджена, оглядається.
7.30 – 7.54	Нова хвиля перейм і потуг: 2 рази підряд з паузою 10 хвилин, збудження, тупає кінцівками.
7.54 – 8.00	Лягла, перейми і потуги два рази з інтервалом 1,5 хвилин, 3 хвили по 3 рази перейм і потуг, розрив навколоплідного міхура.
<b><i>Друга стадія тривала 50 хвилин</i></b>	
8.00 – 8.12	Стоїть, спокійна.
8.12 – 8.32	Лягла.
8.32 – 8.35	Перейми і потуги два рази підряд – 1,5 хвилини; три рази підряд – 1,5 хвилини через 3 секунди.
8.35 – 8.37	Спокій.
8.37 – 8.39	Перейми і потуги 3 рази підряд з паузою 45 секунд; 5 раз підряд з паузою 75 секунд.
8.39 – 8.42	Спокій, лягла.
8.42 – 8.46	Відновлення ритмічних перейм і потуг 6 раз підряд через 35 секунд, 8 раз підряд через 85 секунд, поява кінцівок і голови.
8.46 – 8.48	Сильні перейми і потуги 8 раз через 35 секунд, 15 раз через 85 секунд, виведення голови, грудей і тулуба.
8.48 – 8.50	Посилені перейми і потуги 5 раз через 26 секунд, 8 раз через 94 секунди, народження плоду.
<b><i>Третя стадія тривала 305 хвилин (8.50 – 13.55)</i></b>	
<b><i>Тривалість всіх стадій отелення – 535 хвилин</i></b>	

**Хронометраж перебігу ранішнього отелення при згодовуванні суміші  
адсорбентів (дослідна група, n = 5)**

<b>Тривалість, хв</b>	<b>Перебіг стадій отелення Поведінка тварин, ознаки отелення</b>
<b><i>Перша стадія тривала 77 хвилин</i></b>	
6.10 – 6.30	Збуджена, оглядається, переступає тазовими кінцівками.
6.30 – 6.50	Лягла, спокійна.
6.50 – 6.53	Початок перейм і потуг: 3 рази підряд по 3 хвилини (проміжок між переймами і потугами 2–3 секунди), встала.
6.53 – 7.17	Відійшли навколоплідні води, збуджена, тупає тазовими кінцівками: лівою – один раз, правою – три рази.
<b><i>Друга стадія тривала 28 хвилин</i></b>	
7.17 – 7.20	Перейми і потуги 2 рази підряд по 3 хвилини, пауза між переймами і потугами 2–3 секунди, продовження перейм три рази мукає.
7.00 – 7.05	Слабкі перейми 1 раз, три рази мукає, переступає тазовими кінцівками 2 рази.
7.05 – 7.08	Слабкі перейми – 2 рази, потуги – 1 раз, тупає кінцівками, повертається в сторони, оглядається назад.
7.08 – 7.11	Слабкі перейми 2 рази підряд впродовж 3 хвилин, мукає.
7.11 – 7.15	Спокійна.
7.15 – 7.22	Слабкі перейми і потуги з переривом 8 секунд, повторення 3 рази, переступає кінцівками.
7.22 – 7.34	Відрижка, жує жуйку, дві відрижки з 8–12 жувальними рухами, повторно – 40, 38, 40, 34 жувальних рухів, ще 4 рази відрижка з 40 жувальними рухами.
7.34 – 7.40	Відновлення перейм і потуг два рази підряд по 3 хвилини, поява кінцівок, тривалі перейми і потуги 5 раз підряд по 3 хвилини, пауза між переймами і потугами 3 секунди.
7.40 – 7.45	Продовження перейм і потуг 8 раз підряд, пауза між переймами і потугами 2–3 секунди, пауза 1 хвилина, 9 раз підряд перейми і потуги з паузою 25–45 секунд, прорізання голови, грудей і тулуба. Синхронні перейми і потуги, виведення тазової частини тулуба, народження теляти.
7.45 - 10.42	<b><i>Третя стадія тривала 177 хвилин</i></b>
<b><i>Тривалість всіх стадій отелення – 282 хвилини</i></b>	

**Хронометраж перебігу вечірнього отелення (контрольна група, n = 5)**

Тривалість, хв	Перебіг стадій отелення
	Поведінка тварин, ознаки отелення
<b><i>Перша стадія тривала 350 хвилин</i></b>	
16.20 – 16.42	Збудження, оглядається назад, махає хвостом.
16.42 – 17.05	Переступає тазовими кінцівками, ходить по стійлу.
17.05 – 17.30	Спокійно їсть.
17.30 – 18.00	Спокійна, лягла.
18.00 – 18.17	Встала, махає хвостом, оглядається на живіт, облизує живіт з правої сторони.
18.17 – 18.34	Стоїть спокійно.
18.34 – 18.46	Лежить, жує жуйку.
18.46 – 19.55	Лежить спокійно.
19.55 – 20.00	Лежить, повертається на лівий бік, витягуючи тазові кінцівки, з вим'я виділяється молозиво.
20.00 – 20.25	Поява коротких переїм: 3 рази підряд з паузою 7 хвилин.
20.25 – 20.27	Встала, збуджена, декілька разів піднімає тазову праву кінцівку до живота, обертається назад.
20.27 – 20.43	Спокійна.
20.43 – 20.44	Слабкі переїми і потуги 2 рази підряд з паузою 1 хвилини.
20.44 – 21.00	Спокійна, лягла.
21.00 – 21.07	Нова хвиля слабких переїм і потуг: 2 рази підряд, 3 рази підряд, пауза 3 хвилини, мукає, лежить на лівому боці, голову кладе на правий бік.
21.07 – 21.10	Переїми і потуги короткі і сильні, ритмічні, відходження навколоплідних вод, встала.
<b><i>Друга стадія тривала 83 хвилини</i></b>	
21.10 – 21.25	Спокійна.
21.25 – 21.36	Махає хвостом, одна хвиля потужних переїм і потуг з паузою 30 секунд.
21.36 – 21.48	Переступає тазовими кінцівками, піднімає їх до черевної стінки, праву 3 рази, ліву 1 раз.
21.48 – 22.03	Спокійна, оглядається.
22.03 – 22.05	Відновлення потужних переїм і потуг: 2 рази підряд з паузою 1 хвилини.
22.05 – 22.17	Лягла. Продовження переїм і потуг: 3 рази підряд з паузою 3 хвилини.
22.17 – 22.26	Переїми і потуги 5 раз підряд – 5 хвилин з паузами 10 секунд – поява голови.
22.26 – 22.30	Переїми і потуги синхронні, повертається на лівий бік, витягує тазові кінцівки, прорізання голови та грудної частини тулуба.
22.30 – 22.33	Хвиля сильних, синхронних переїм і потуг: 8 раз підряд, 5 раз підряд – виведення плоду. Корова лежить і облизує теля.
22.33 – 05.01	<b><i>Третя стадія тривала 388 хвилин</i></b>
<b><i>Тривалість всіх стадій отелення – 821 хвилини</i></b>	

**Хронометраж перебігу вечірнього отелення при згодовуванні суміші  
адсорбентів (n = 5)**

Тривалість, хв	Перебіг стадій отелення
	Поведінка тварини, ознаки отелення
<b><i>Перша стадія тривала 191 хвилину.</i></b>	
19.20 – 20.00	Збуджена, переступає тазовими кінцівками, оглядається.
20.00 – 20.45	Лягла, спокійна.
20.45 – 21.23	Встала, їсть.
21.23 – 21.48	Переступає тазовими кінцівками: три рази правою, один раз – лівою.
21.48 – 22.00	Збуджена, повертається у стійлі.
22.00 – 22.23	Лягла, появились слабкі перейми.
22.23 – 22.25	Нова хвиля слабких перейм – 5 раз підряд з паузою 2 хвилини.
22.25 – 22.27	Повторення перейм і потуг: 3 рази підряд з інтервалом 2 хвилини 2–3 сек.
22.27 – 22.29	Перейми і потуги 5 раз підряд з паузою 2 хвилини.
22.29 – 22.31	Перейми і потуги 7 раз підряд тривалістю 2 хвилини з інтервалом 2 секунди, розрив навколоплідного міхура. Встала.
<b><i>Друга стадія тривала 20 хвилин.</i></b>	
22.31 – 22.34	Спокійна.
22.34 – 22.36	Лягла. Синхронні перейми і потуги 2 рази підряд по 2 хвилини, поява кінцівок.
22.36 – 22.38	Перейми і потуги 8 раз підряд, тривалістю 2 хвилини з інтервалом 2–3 сек.
22.38 – 22.40	Хвиля перейм і потуг 2 рази підряд, 3 рази підряд, 2 рази підряд тривалістю по 2 хвилини.
22.40 – 22.42	Спокій.
22.42 – 22.44	Перейми і потуги 17 раз підряд тривалістю по 2 хвилини, паузою 5–10 секунд.
22.44 – 22.46	Хвиля посиленних перейм і потуг 9 раз підряд, 6 раз підряд по 2 хвилини, виведення голови та грудної частини тулуба.
22.46 – 22.51	Синхронні перейми і потуги 15 раз підряд, 8 раз підряд; нова, сильна хвиля 6 раз підряд на протязі 5 хвилин, виведення плоду. Корова встала і облизує теля.
22.51 – 03.27	<b><i>Третя стадія тривала 276 хвилин</i></b>
<b><i>Тривалість всіх стадій отелення – 487 хвилин</i></b>	

## **Перебіг післятельного періоду за введення до раціону сухостійних корів адсорбентів**

Важливим інформаційним показником ефективності застосованих коровам в період запуску різних фармакологічних препаратів і біологічних активних речовин є перебіг післятельного періоду. Інтенсивність інволюційних процесів у статевому апараті в післятельний період відображають топографоанатомічні та морфологічні зміни внутрішніх і зовнішніх статевих органів та об'єм живота, динаміка виділення лохій і їх органолептичні показники. Проте, найбільш об'єктивним показником інволюції репродуктивної системи в післятельний період є біологічний показник або час виникнення і повноцінність першої стадії збудження статевого циклу та ефективність осіменіння корів.

З даних, наведених в табл. 43, видно, що тривалість виділення лохій у корів дослідних груп неоднакова ( $p > 0,1$ ), але є достовірно коротшою ( $15,0 \pm 0,6$ ;  $16,2 \pm 0,7$ ;  $14,8 \pm 0,4$  діб дослідні тварини і  $25,5 \pm 1,4$  – контрольні) в порівнянні з контрольними тваринами ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ). Зважаючи на умови експерименту, можливо впевнено стверджувати про вплив на перебіг лохіального періоду згодовуваних адсорбентів.

Лізис жовтого тіла у корів після отелення – один з важливих показників перебігу інволюції статевого апарату. У дослідних тварин час інволюції жовтого тіла достовірно коротший, ніж тварин у контрольної групи (див. табл. 43).

Завершення інволюції матки, діагностоване за даними клінічного дослідження, включаючи ректальне і вагінальне (див. табл. 43), не супроводжувалось ні в однієї корови, як контрольної, так і дослідних груп, виникненням стадії збудження статевого циклу.

У всіх корів першої дослідної групи перша стадія збудження статевого циклу наступила в середньому через  $65 \pm 12$  діб після отелення і осіменіння завершилось заплідненням.

**Перебіг післяотельного періоду у корів при введенні в раціон адсорбентів ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Показники перебігу післяотельного періоду	Групи тварин				Достовірність (p)		
	перша група (імпрегнована глина)	друга група (фероцин)	третья група (сапоніт)	контрольна	1-4	2-4	3-4
Тривалість виділення лохий, діб	15,0±0,6	16,2±0,7	14,7±0,4	25,5±1,4	p< 0,01	p< 0,01	p< 0,001
Лізис жовтого тіла, діб	12,7±0,9	13,2±0,7	14,0±0,7	18,2±1,2	p< 0,05	p< 0,05	p< 0,10
Завершення інволюції матки, діб	31,1±1,4	33,2±1,8	34,7±1,4	36,1±1,0	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1
Гіпофункція яєчників і матки, гол.	1	1	1	1	-	-	-
Час від отелення до першого осіменіння, діб	65±12,0	85±23,1	72±24,5	86±33,8	-	-	-
Запіднилось в охоту, гол/%:							
першу	100 %	100 %	60 %	20 %	-	-	-
наступні			40 %	80 %			
Час від отелення до запліднення, діб	65±12,0	85±23,1	86±26,0	97±37,8	p> 0,1	p> 0,1	p> 0,1

Корови другої дослідної групи прийшли перший раз в охоту і запліднилися в середньому через  $85 \pm 23,1$  діб після отелення.

Перша стадія збудження статевого циклу у корів третьої дослідної групи виникла і була плідною у трьох корів в середньому через  $58 \pm 23,2$  діб, у двох – корів статевий цикл повторювався два рази і перебіг від отелення до запліднення в цій групі становив  $86 \pm 26,0$  діб.

Корови четвертої, контрольної групи, теж мали неоднаковий період від отелення до першого плідного осіменіння: одна корова –  $76,6$  діб, а у чотирьох корів він був значно довший. Із чотирьох корів, які приходили в охоту декілька разів були хворі: одна мала кістозне переродження яєчника, у двох була анафродизія і ще в однієї – гіпофункція яєчників і матки, тому час від отелення до запліднення в контрольній групі тривав  $97 \pm 37,8$  діб.

При згодовуванні коровам суміші адсорбентів (табл. 44) достовірна різниця виявлена тільки у тривалості виділення лохій у порівнянні з роздільним їх застосуванням, а саме: імпрегнованої глини –  $15,0 \pm 0,6$  і  $17,2 \pm 0,8$  діб ( $p < 0,05$ ) та сапоніту –  $14,7 \pm 0,4$  і  $17,2 \pm 0,8$  діб ( $p < 0,05$ ). Різниця в тривалості виділення лохій у корів, яким згодовували фероцин –  $16,2 \pm 0,7$  і  $17,2 \pm 0,8$  діб у порівнянні з коровами контрольної групи –  $25,5 \pm 1,4$  і  $24,9 \pm 1,2$  є недостовірною ( $p > 0,05$ ).

Корови дослідної групи, яким згодовували суміш адсорбентів, мали короткий період завершення інволюції матки ( $30,9 \pm 1,6$  діб), в порівнянні з коровами, яким згодовували імпрегновану глину ( $31,1 \pm 1,4$  діб), фероцин – ( $33,2 \pm 1,8$  діб) і сапоніт – ( $34,7 \pm 1,4$  діб).

Останні порівнювальні показники, перш за все, час від отелення до першої охоти, при згодовуванні суміші адсорбентів був достовірно довший ( $81,0 \pm 19,2$  діб), ніж при згодовуванні імпрегнованої глини ( $65 \pm 12,0$  діб), сапоніту ( $72 \pm 24,5$  діб) та фероцину ( $85 \pm 23,1$  доби), але перебіг від отелення до запліднення відповідно становив  $95,8 \pm 24,3$  при згодовуванні суміші

адсорбентів,  $65 \pm 12,0$  імпрегованої глини,  $85 \pm 23,1$  фероцину та  $86 \pm 26,0$  діб сапоніту.

Таблиця 44

**Перебіг післятельного періоду у корів при введенні в раціон суміші адсорбентів ( $M \pm m$ )**

Показники перебігу післятельного періоду	Групи тварин		p
	дослідна, n=15	контрольна, n=5	
Тривалість виділення лохій, діб	$17,2 \pm 0,8$	$24,9 \pm 1,2$	$p < 0,02$
Лізис жовтого тіла, діб	$13,6 \pm 1,3$	$17,4 \pm 0,9$	$p > 0,1$
Завершення інволюції матки, діб	$30,9 \pm 1,6$	$36,8 \pm 3,4$	$p > 0,1$
Гіпофункція яєчників і матки, голів	2	1	-
Час від отелення до першого осіменіння, діб	$81,0 \pm 19,2$	$98,9 \pm 24,6$	-
Запліднилось в охоту, голів %:			
першу	80 %	80 %	-
наступні	20 %	20 %	
Час від отелення до запліднення, діб	$95,8 \pm 24,3$	$137,2 \pm 38,0$	-

Вважаємо, що причина подовження часу від отелення до плідного осіменіння у корів обох груп в другій серії дослідження обумовлена затриманням на один місяць початку випасного періоду.

## ВИСНОВКИ:

1. Проведення акушерської диспансеризації нетелей з врахуванням результатів біохімічного аналізу крові, перебігу в них стадій отелення, інволюційних процесів за показниками загального стану організму дає підставу для патогенетичного обґрунтування профілактики неплідності корів-первісток.

2. Коливання за 35–30 діб до отелення у фізіологічних межах у нетелей біохімічного складу та активності індикаторного ферменту АсАТ ( $46,4 \pm 1,02$  Од/л) крові характеризує стан обміну білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин, а збільшення концентрації глобулінів ( $62,0 \pm 0,51$  %) – ступінь імунного захисту їх організму.

3. Згодовування нетелям за 30–28 діб до отелення адсорбенту мікотоксинів «Екосорб 25» у два періоди по 7 діб з перервою 7 діб корегує перебіг метаболізму речовин в організмі і супроводжує поступовим вірогідним зростанням у крові, порівняно з контролем, вмісту глюкози на  $0,45$  ммоль/л, загального білка на  $0,49$  г/л, креатиніну на  $35,06$  мкмоль/л, сечовини на  $0,18$  ммоль/л, загального кальцію на  $0,18$  ммоль/л і неорганічного фосфору на  $0,21$  ммоль/л, клінічно проявилось скороченням стадії виведення плода на 24 хв., послідової стадії на 407 хв., інтервалу від отелення до осіменіння на 29 діб.

4. Згодовування нетелям калію йодиду протягом останнього місяця плодоношення обумовило в фізіологічних межах корекцію обміну білків у бік зниження вмісту глобулінів з  $70,6 \pm 1,68$  до  $63,5 \pm 0,83$  % і підвищення концентрації креатиніну в крові з  $103,3 \pm 8,32$  до  $108,9 \pm 5,48$  мкмоль/л, забезпечувало підвищену здатність м'язів матки до скорочення, що проявилось зменшенням тривалості послідової стадії на 111 хв., післяотельного періоду на 34 діб.

5. Олія лимонника, введена підшкірно в дозі  $10 \text{ см}^3$  нетелям за 3–5 годин до народження ними теляти, впливала на обмінні процеси в організмі, що проявлялося збільшенням в крові вмісту глюкози на  $1,36$  ммоль/л,

загального білка на 5,17 г/л, у фізіологічних межах умісту альбумінів, загального білірубіну, креатиніну, сечовини, холестеролу і загального кальцію, стимулювало інтенсивність перейм і потуг та інволюційних процесів, оскільки стадія виведення плода скоротилась на 37,1 хв., вигнання посліду на 179,9 хв., інтервалу від отелення до осіменіння на 30,9 діб.

6. Введення в раціон сухостійним коровам за один місяць до отелу гумінату зокрема і гумінату з цеолітами сприяло підвищенню кількості еритроцитів на 30,0 і 16,8 %, вмісту гемоглобіну на 7,9 і 33,7 %, загального і відновленого глутатіону на 17,6 і 8,1 % та 43,4 і 39,5 % відповідно, загального білка на 7,9 і 9,5%, бактерицидної активності сироватки крові на 40,9 % та її лізоцимної дії на 12,5 і 20,3 %. Застосування одних лише цеолітів суттєво не позначилось на покращенні фізіологічного статусу організму тварин.

7. Згодовування сухостійним коровам гумінату зокрема і гумінату в комплексі з цеолітами покращувало якісний склад молозива за рахунок збільшення в ньому сухої речовини на 11,6 і 13,5 %, сирі зольності – на 15,1 і 24,1 %, жиру – в 1,7 рази, загального білку – на 9,3 і 13,3 %, імуноглобулінів – на 27,7 і 27,2 %. Під впливом споживання цеолітів склад молозива дещо поліпшувався за рахунок збільшення в ньому вмісту сухої речовини (на 7,9 %), жиру (на 32,4 %) та сирі зольності (на 30,9 %).

8. Під впливом згодовування гумату натрію зокрема і в комплексі з цеолітами родовий процес у корів-породілей відбувався без особливих ускладнень, відмічалось більш швидке виділення посліду, скорочення сервіс-періоду на 22,5 і 19,4 %, а індекс осіменіння зменшувався майже в 2 і 1,5 рази. Корови при споживанні одних лише цеолітів за перебігом родів і відтворювальними якостями суттєвих переваг не мали.

9. Споживання коровами в сухостійний період гумату натрію зокрема і в комплексі з цеолітами сприяло отриманню від них приплоду з більшою життєздатністю і енергією росту. Новонароджені телята відрізнялися дещо більш високою енергією росту в постнатальному періоді розвитку (на 5,4 і

3,2 %), мали більшу кількість еритроцитів (на 7,5 і 3,6 %), підвищений вміст гемоглобіну (на 25,3 і 26,6 %) та загального білка (на 25,6 і 6,9 %). Вони переважали своїх ровесників з контрольної групи за бактерицидною і лізоцимною активністю сироватки крові на 26,9 і 24,4 % та на 7,6 і 4,5 % відповідно. Телята, матері яких отримували лише цеоліти, здебільшого не мали суттєвих відмінностей від аналогів контрольної групи.

10. У порівняльному аспекті вагомий вплив гумату натрію на життєздатність телят в період новонароджуваності виявлено при споживанні його як у натальному періоді розвитку (через материнську плаценту), так і при безпосередньому згодовуванні одразу після народження. Подвійне послідовне використання цього препарату в обидва періоди розвитку (в натальному – через плаценту протягом місяця перед отелом і в постнатальному – пероральним шляхом одразу після народження протягом 21 доби) не мало суттєвих переваг перед попередніми, а тому не є доцільним.

11. Згодовування коровам адсорбентів супроводжувалось змінами в фізіологічних межах цитологічного складу крові: кількість лейкоцитів зростала під впливом імпрегнованої глини – на 29,0 %, сапоніту – на 22,5 %, суміші адсорбентів – на 14,6 %, а концентрація гемоглобіну – на 15,6 %, 19,2 % та 25,6 % відповідно та фероцину – на 19,8 %; кількість еритроцитів під впливом сапоніту зменшувалась – на 7,6 %, а під дією суміші адсорбентів – збільшувалась на 15,3 %.

12. Згодовування коровам окремих адсорбентів та їх суміші, за винятком фероцину, не впливало на зміни в крові концентрації загального кальцію, неорганічного фосфору, загального білка, резервного лугу і каротину. Концентрація каротину достовірно ( $p < 0,01$ ) збільшувалась через 45 діб після згодовування фероцину ( $5,13 \pm 0,37 - 4,74 \pm 0,13 - 5,04 \pm 0,09$  мкмоль/л) і залишалась незмінною у контрольних тварин ( $4,55 \pm 0,18 - 4,55 \pm 0,16$  мкмоль/л).

13. Згодовування коровам окремо імпрегнованої глини, фероцину і сапоніту, у порівнянні з контролем ( $3,0 \pm 0,2$  доби), обумовлює швидше повне

виділення слизового корка тільності (відповідно  $5,0 \pm 0,1$ ,  $4,8 \pm 0,07$ ,  $4,6 \pm 0,2$  доби,  $p < 0,001$ ), максимальний набряк статевих губ (контроль –  $1,6 \pm 0,04$  доби, дослід –  $3,0 \pm 0,03$ ,  $2,6 \pm 0,04$ ,  $2,8 \pm 0,03$  доби,  $p < 0,001$ ) та перебіг отелення після повного розслаблення сідничо-крижових зв'язок (контроль –  $35,8 \pm 0,7$  год., дослід –  $27,6 \pm 0,6$ ,  $29,0 \pm 0,4$ ,  $26,4 \pm 0,6$  год.,  $p < 0,001$ ).

14. Включення до раціону окремих адсорбентів та їх суміші вплинуло на морфологічні показники провізорних органів корів, що проявилися збільшенням маси плодових оболонок, площі фетальної частини плаценти, кількості ворсин на  $1 \text{ см}^2$  та всій фетальній плаценті, і їх висоти.

15. Адсорбенти негативно не впливають на фізіологічний статус тільних корів. При згодовуванні фероцину, у порівнянні з контрольною групою (386 хв.), третя стадія отелення була коротша на 143 хв., імпрегнованої глини – на 130 хв., суміші адсорбентів – на 154 хв.

16. Застосування адсорбентів обумовило скорочення терміну виділення лохій при згодовуванні імпрегнованої глини – на 10,5 діб, фероцину – на 9,3 діб, сапоніту – на 10,8 діб, а суміші адсорбентів – на 7,7 діб та розсмоктування жовтого тіла відповідно на 5,5, 5 та 4,2 доби.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Агеенко А. С., Комиссаренко Б. Т. Лимонник и его лечебное применение. Южно-Сахалинск: Сахалинское кн. изд-во, 1960. 36 с.
2. Акушерська і гінекологічна диспансеризація у системі профілактики неплідності та маститів у корів / Г. П. Зверєва, С. П. Хомин, В. І. Тирановець, М. Г. Андросюк. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 21–23.
3. Акушерська та гінекологічна диспансеризація у системі заходів профілактики неплідності корів / С. П. Хомин та ін. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького*. 2001. Т. 3, № 2. С. 182–186.
4. Акушерсько-гінекологічний прогноз відтворення великої рогатої худоби в господарствах зони радіоактивного забруднення / Калиновський Г. М. та ін. *Ветеринарна медицина України*. 1998. № 1. С. 16–17.
5. Апатенко В. М. Ветеринарна імунологія та імунопатологія. Київ : Урожай, 1994. 124 с.
6. Асташева Н. П., Лазарева Н. М. Влияние добавок микроэлементов на некоторые показатели обмена веществ и продуктивности у КРС на территории с повышенным уровнем радиоактивного загрязнения. *Материалы конф. “Проблемы с/х радиологии”*. Киев. 1992. Вып. 2. С. 141–143.
7. Асташева Н. П., Романов Л. М., Хомутинин Ю. В. Влияние сорбентов на выведение радиоцезия из организма овец. *Материалы конф. “Проблемы с/х радиологии”*. Киев. 1992. Вып. 2. С. 133.
8. Атаманюк Н. П. Скринінг препаратів для зниження вмісту радіонуклідів в організмі. *Матеріали 3-го симпозиуму «Діагностика та профілактика негативних наслідків радіації»*. Київ. 1997. С. 13–15.
9. Барабаш В., Говтвян В. Без порушення репродуктивної

здатності. *Тваринництво України*. 2006. № 10. С.10–12.

10. Белобороденко А. М., Дунаев П. В., Белобороденко Т. А. Использование местных природных целебных факторов в профилактике бесплодия и послеродовых осложнений у крупного рогатого скота. *Материалы Всерос. науч.–метод. конф. патологоанатомов вет. медицины*, 20–22 сент. 2000 г. Омск, 2000. С. 174–175.

11. Бенза С. В. Вплив абіотичних факторів на відтворювальну функцію корів. *Вісник ПДАА*. 2002. Т. 2 (21). С. 109.

12. Біотехнологічні і молекулярно–генетичні основи відтворення тварин / Яблонський В. А. та ін. Львів : Афіша, 2009. 217 с.

13. Бірюков В. Г., Шерстюк Д. Г. Регуляція статевого циклу у корів у післяродовий період. *Матеріали міжн. наук. –практ. конф. «Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва»* Львів, 1997. С. 115–116.

14. Бобков О. М. Вплив мінеральної корекції раціону глибоко тільних корів на статеву функцію. *Вісник СНАУ*. 2004. № 2 (11). С. 10–13.

15. Боднар О. О., Керничний С. П. Іхтіолотерапія при лікуванні ендометриту. *Здоров'я тварин і ліки*. 2007. № 12. С. 14–15.

16. Боднар О. О., Захарова Т. В. Застосування біогенних стимуляторів при гіпофункції яєчників у корів. *Вісник ЛНАУ*. 2007. № 78 / 101. С. 49–53.

17. Бородиня В. І., Слепченко В. М. Ефективність деяких методів лікування корів із гіпофункцією яєчників. *Вісник БДАУ*. 2003. Вип. 25, ч. 1. С. 41–45.

18. Борщенко В. В. Радіоекологічна оцінка різних типів кормових угідь і використання сорбентів як засобу зниження надходження цезію-137 в продукцію тваринництва : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 3.00.16; 06.02.02. Житомир, 1994. 20 с.

19. Бугров О. Д., Карташов М. І. Використання простагландинів для корекції статевого циклу у корів та телиць. *Матеріали міжн. наук.-практ.*

конф. «Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва». Львів, 1997. С. 116–117.

20. Бурлака В. А. Цеолиты и аланиты в профилактике стрессов сельскохозяйственных животных. *Материалы респ. науч.-практ. конф. «Использование природных цеолитов Сокирницкого месторождения в народном хозяйстве» 23-24 окт. 1990 г.* Черкассы, 1991. С. 79–80.

21. Быкова С. В. Биохимические показатели крови коров и тёлочек при различном состоянии половой функции и воздействии гормональных препаратов : автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. биол. наук : 03.00.04. Воронеж, 1988. 24 с.

22. Вайсбурд А. А., Корниенко В. В. Новые пути рационального использования кормов. *Сучасна ветеринарна медицина*. 2008. № 1. С. 18–21.

23. Валюшкин К. Д., Медведев Г. Ф. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. Минск, 2001. 869 с.

24. Ветеринарна клінічна біохімія. В. І. Левченко та ін. Біла Церква, 2002. 400 с.

25. Ветеринарная диспансеризация сельскохозяйственных животных / Левченко В. И. и др. ; под ред. В. И. Левченко. Киев, 1991. 304 с.

26. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології : підручник / за ред. В. А. Яблонського, С. П. Хомина. Вінниця : Нова книга, 2006. 587 с.

27. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов и др. Москва : Колос, 2000. 495 с.

28. Власенко В. В., Харута Г. Г. Вплив рівня продуктивності, умов утримання і годівлі на поширеність анафродизії та гінекологічних хвороб у корів. *Вісник БДАУ*. 2003. Вип. 25, ч. 1. С. 59–68.

29. Вміст мікроелементів у плаценті та крові корів / Г. П. Грищук та ін. *Вісник ПДАА*. 2007. № 3. С. 36–38.

30. Войнар А. Н. Общая биология : Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. Москва : Высшая школа,

1960. 385 с.

31. Волинчук М. К., Пономарчук Д. М., Корінченко А. Д. Вплив мінеральних добрив і вапна на нагромадження цезію-137 в традиційних і малопоширених рослинах. *Метод. посіб. з організації і проведення науково-дослідних робіт в галузі сільськогосподарської радіології*. К. : Агропромиздат, 1992. С. 96–97.

32. Вплив препарату «Афродіта» на біохімічні показники крові тільних корів / В. Г. Грибан та ін. *Зб. наук. пр. ЛНАУ*. 2004. № 35 (47). С. 33–36.

33. Вплив тривітаміну на клінічний стан та показники крові корів у сухостійний період / О. О. Скиба та ін. *Наук. вісник НАУ*. 2005. № 89. С. 64–67.

34. Высокос Н. П. Возрастные особенности реактивности молодняка крупного рогатого скота в ответ на воздействие гумата натрия. *Сб. науч. тр. «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения»*. Днепропетровск, 1992. С. 187–190.

35. Высокос Н. П., Грибан В. Г. Интенсивность роста и естественная резистентность телят под действием микробного каротина. *Вестник с.-х. науки*. 1986. № 1. С. 120–125.

36. Высокос Н. П., Хозей В. Е., Мельников М. Б. Сравнительная оценка способов применения гумата натрия молодняку крупного рогатого скота. *Сб. науч. тр. «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения»*. Днепропетровск, 1992. С. 163–167.

37. Гавриков А. М. Профилактика и лечение при послеродовых осложнениях у коров. *Ветеринария*. 2000. № 4. С. 36–39.

38. Гирін В. М., Козярін І. П. Сапоніт як можлива захисна харчова домішка. *Матеріали 3-го симпозіуму «Діагностика та профілактика негативних наслідків радіації»*. Київ, 1997. С. 67–69.

39. Гончаренко В. В. Клініко–симптоматичне і патогенетичне обґрунтування профілактики неплідності корів–первісток : автореф: дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07. Суми, 2011. 19 с.

40. Гончаров В. П., Черепахин Д. А. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных. Москва : Колос, 2004. 328 с.

41. Горовая А. И., Грановский Н. И. Тканевая терапия по В. П. Филатову. *Материалы междунар. науч. конф. «Влияние физиологически активных веществ гумусовой природы на функциональную активность растительных, животных и минеральных клеток»*. Одесса, 1997. С. 17–23.

42. Горпинченко Е. А., Коба И. С., Шантыз А. Х. Этиологические факторы функционального расстройства родополового аппарата у коров. *Труды Кубанского государственного аграрного университета. Сер. Вет. науки*. 2009. № 1, ч. 2. С. 161–164.

43. Грибан В. Г. Вплив прополісу та гідрогумату на показники імунного статусу корів у сухостійний період. *Вісник Львів. націон. академ. вет. мед. ім. С. З. Гжицького*. 2000. Т. 6, № 3, ч. 1. С. 75–81.

44. Грибан В. Г., Касьян С. С., Баранченко В. О. Застосування гідрогумату для корекції обміну речовин у корів. *Матеріали Всеукр. конф. з фізіології і біохімії тварин*. Львів. 1994. С. 48.

45. Грибан В. Г., Чумак В. О. Використання гідрогумату для корекції метаболізму у молодняка свиней. *Вісник БДАУ*. Біла Церква, 1998. Вип. 5., ч. 2. С. 140–143.

46. Гринчук В. В., Турченко А. Н. Влияние концентратов витаминов А и Д<sub>3</sub> на инволюцию полового аппарата коров. *Сб. тр. Донского с/х института*. 1972. № 3. С. 110.

47. Грищук Г. П. Патогенетичне обґрунтування профілактики симптоматичної неплідності корів на тлі затримання посліду : автореф. дис. на здобуття учен. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07. Суми, 2013. 20 с.

48. Диспансеризація високопродуктивних корів – запорука успішного

ведення молочного тваринництва / В. І. Левченко та ін. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2005. Вип. 33. С. 135–144.

49. Дмитриев Н. Г., Жигачев А. И., Федорова С. М. Использование генетических методов профилактики болезней животных и создание устойчивых к экстремальным условиям пород, линий, семейств // Повышение генетического потенциала молочного скота. М. : Агропромиздат, 1986. С. 146–151.

50. Дюкарев В. В., Ключковский А. Г. Кормовые добавки в рационах животных: теория и практика. М. : Агропромиздат, 1985. 279 с.

51. Жидков Д., Гришков Д., Перестюк Д. Профілактика акушерсько–гінекологічних захворювань у корів. *Ветеринарна медицина України*. 2000. № 1. С. 32.

52. Жук Ю. В. Перебіг родів і післяродового періоду у високопродуктивних корів голштинської породи та їх корекція : автореф. дис. на здобуття учен. ступеня канд. вет. наук. Київ, 2009. 20 с.

53. Жук Ю. В., Михайлюк М. М. Перебіг інволюційних процесів у корів голштинської породи. : тези доп. конф. наук.–педагог. працівників, наук, співроб. та аспірантів навч.–наукового ін–ту вет. мед. та якості і безпеки продукції тваринництва. Київ, 2007. С. 49.

54. Завірюха В. І., Кудла Ю. І. Спосіб профілактики акушерської патології у глибокотільних корів. Львів : ЛЦНТЕІ, 2007. 10 с. (Інформ. листок № 6).

55. Заремблюк С. Б. Патолого–анатомічні зміни у внутрішніх статевих органах як причина симптоматичної форми неплідності корів. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2015. Вип. 31, ч. 2. С. 54–58.

56. Заремблюк С. Б., Калиновский Г. Н. Распространение патологии внутренних половых органов коров. *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы* : сб. науч. тр. Гродно : ГГАУ, 2015. С. 81–86.

57. Застосування акушерської та гінекологічної диспансеризації для профілактики неплідності корів / Хомин С. П. та ін. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С.З. Гжицького*. 2005. Т. 7, № 3, ч. 1. С. 127–133.

58. Застосування тканинних препаратів в акушерстві, гінекології та біотехнології розмноження тварин / М. І. Харенко та ін. Суми : Козацький вал, 2005. 148 с.

59. Зверєва Г. В., Хомин С. П. Акушерська і гінекологічна диспансеризація у системі профілактики неплідності та маститів у корів. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 21–33.

60. Ильинский Е. В., Назаров М. В., Трошин А. Н. Новые методы и средства коррекции воспроизводительной функции и терапии болезней молочной железы у коров. *Материалы науч. конф. «Научные аспекты профилактики и терапии болезней с/х животных»*. Воронеж. 1996. С.75.

61. Іванченко М. М. Порівняльна оцінка методів ранньої профілактичної терапії післяпологових захворювань у корів : автореф. дис. на здобуття учен. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07. Харків. 1998. 17 с.

62. Кадошніков В. М., Злобенко Б. П., Соботович Е. В. Розробка високоактивних сорбентів на основі природних дисперсних мінералів та мікроміцетів для очищення вод та стоків від техногенних забруднень. *Тези наук.-практ. конф. «Наука. Чорнобиль–96»*. Київ. 1997. С. 136.

63. Калачнюк Г., Мароунек М., Грабовський І. Природні сорбенти у живленні тварин. К. : *Тваринництво України*, 1997. № 8. С. 21–22.

64. Калашник И. А. Гумат натрия: Стимулирующая терапия в ветеринарии. уч. пособ. 2-е изд., перер. и доп. К.: Урожай, 1990. 100 с.

65. Калашник И. А., Жидков Д. М. Применение некоторых биологически активных веществ с целью повышения резистентности и профилактики заболеваний новорождённых телят. *Сб. науч. тр. Всесоюзн конф. «Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения»*. Т. 9. Днепропетровск, 1983. С. 124–127.

66. Карповський В. І., Хмельницький Г. О., Мазуркевич А. Й. Сапоніт – профілактичний засіб хронічних нітратних отруєнь великої рогатої худоби. *Матеріали наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми ветеринарної фармакології і токсикології»*. Київ, 1998. С. 55–56.

67. Кліценко Г. Т., Кулик М. Ф., Косенко М. В. Мінеральне живлення тварин. К. : Світ, 2001. 575 с.

68. Колосов М. К. Влияние цеолитов на физиологическое состояние и продуктивность крупного рогатого скота : автореф. дис. на стиск. науч. степ. канд. с.-г. наук : 3.00.16. Дубровицы, 1991. 21 с.

69. Кондрахин И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справ.; под. ред. проф. И. П. Кондрахина. М. : Колос, 2004. 520 с.

70. Кончина А. Ф. Патологические особенности токсикозов беременных и фетоплацентраной недостаточности у коров. *Материалы науч. конф. «Научные аспекты профилактики и терапии болезней с/х животных»*. Воронеж, 1996. С. 77.

71. Коренева Е. А., Шхинек Э. К. Гормоны и иммунная система. Ленинград : Наука, 1988. 151 с.

72. Косенко М. В. Диспансеризація в системі профілактики неплідності і контролю відтворної функції сільськогосподарських тварин. – К. : Урожай, 1995. 228 с.

73. Кошовий В. П., Федоренко С. Я. Спосіб комплексної терапії корів з післяродовим гіпогонадізмом. *Ветеринарна медицина України*. 2006. № 11. С. 15–17.

74. Кравців Р. Й., Іглицький І. І. Лікувально–оздоровча ефективність аеросилу і вітамінно-мінеральної підгодівлі у молодняка великої рогатої худоби в зоні з підвищеним рівнем радіоактивного фону. *Сільський господар*. 1998. № 3. С. 5–6.

75. Краєвський А. Й. Діагностика інволюції, субінволюції, післяродового ендометриту в корів. *Ветеринарна медицина України*. 2006.

№ 10. С. 21–22.

76. Кузьмич Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных : учебное пособие. Витебск : ВГАВМ, 2002. 315 с.

77. Кулик М. Ф., Бурбеза В. І., Хомін О. В. Використання сапоніту, як джерела ультрамікроелементів в годівлі тварин. *Зб. матер. міжн. наук.-пр. конф. «Сучасні проблеми вет. медицини, зоінженерії та технології продуктів тваринництва»*. Львів, 1997. С.516–517.

78. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / Влізла В. В. та ін. ; за ред. В. В. Влізла. Львів : СПОЛОМ, 2012. 764 с.

79. Лапшин С. А., Кальницький Б. Д., Кокорев В. А. Новое в минеральном питании с/х животных. М. : Росагропромиздат, 1988. 207 с.

80. Левченко В. І., Соколюк В. М., Безух В. М. Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів : *метод. рекомендації*. Біла Церква, 2002. 56 с.

81. Лечение коров с симптоматическим бесплодием / В. Я. Никитин и др. *Труды Кубанского государственного аграрного университета. Сер. Вет. науки*. 2009. № 1, ч. 2. С. 204–205.

82. Любецький В. Й., Сібілева О. В., Жук О. А. Акушерська і гінекологічна диспансеризація у системі відтворення великої рогатої худоби. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2006. Вип. 41. С. 137–142.

83. Любецький В. Й., Жук Ю. М., Михайлюк М. М. Вплив загальної та імуностимулюючих препаратів на відтворну функцію високопродуктивних корів. *Аграрний вісник Причорномор'я. Сер. Вет. науки*. 2008. Вип. 42, № 1. С. 154–160.

84. Любецький В. Й., Любецька Т. В. Перебіг післяродового періоду у корів–первісток при попередженні зниження лужного резерву в їх організмі. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 42–45.

85. Магрело Н. В. Вплив техногенного навантаження середовища на

організм корів. *Вісник ЛНАУ*. 2007. №78 / 101. С. 382–386.

86. Максименко В. В. Диспансеризація тварин – профілактика хвороб. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 12. С. 18–19.

87. Малимін Р. Е. Профілактика акушерської патології шляхом корекції годівлі глибокотільних корів. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 28. С. 372–373.

88. Масюк Д. М. Фізіологічний стан організму глибокотільних корів і народжених від них телят під впливом препаратів гумусової природи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 03.00.13. Львів, 1999. 19 с.

89. Мельник І. Г. Технологія комплексного використання імуномодуляторів і ферментних препаратів при відгодівлі молодняку великої рогатої худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.00.27, 06.00.01. Біла Церква, 1997. 22 с.

90. Мельник П. Г. Етіопатогенетичний зв'язок патології органів розмноження у корів і телиць з мікроелементами та гіповітаміннозами групи (методи лікування і профілактики) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07. Львів, 2002. 20 с.

91. Мельник П., Гараздюк Г. Роль йоду і цинку у відтворенні тварин. *Ветеринарна медицина України*. 2005. № 10. С. 38.

92. Мельник П. Г. Вплив комплексу вітамінів групи В та патогенетичної терапії на функцію яєчників великої рогатої худоби. *Науковий вісник НАУ*. 2001. № 38. С. 194–196.

93. Мухина Н. В. Ветеринарно-санитарное обоснование использования природных минералов в рационах сельскохозяйственных птиц для повышения их естественной резистентности, продуктивности и в качестве превентивных мер при алиментарных заболеваниях : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. вет. наук : 16.00.08. Москва, 1993. 39 с.

94. Нежданов А. Г. Физиология и патология родов и последового периода у сельскохозяйственных животных. Воронеж, 1991. 60 с.

95. Ордін Ю. М., Харута Г. Г. Поширення інволюції та ендометриту залежно від перебігу родів у корів. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 40–41.
96. Основні принципи лікування корів при симптоматичній неплідності / Г. В. Зверева та ін. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 28–30.
97. Пирогов М., Корчаківська Л., Апраксина С. Застосування гумату натрію для відновлення репродуктивної функції корів у післяродовий період. *Ветеринарна медицина*. 1996. № 6. 39 с.
98. Плугатирьов В. П. Біостимулюючі засоби профілактики і лікування акушерських і гінекологічних хвороб у корів. *Вісник БДАУ*. 2000. Вип. 25., ч. 1. С. 207–210.
99. Порфирьев И. А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров. *Ветеринария*. 2006. № 10. С. 39–41.
100. Привало О. Е., Паенок С. М., Гусак Я. С. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных. К. : Урожай, 1983. 160 с.
101. Причини і форми неплідності корів та заходи профілактики / С. П. Хомин, В. Ю. Стефаник, В. І. Тирановець, І. М. Кудла. *Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*. 2005. Т. 7, № 1, ч. 2. С. 80–81.
102. Причини та патогенез акушерської патології у високопродуктивних корів / Хомин С. П. та ін. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. 2008. Т. 10, № 3, ч. 1. С. 270–273.
103. Прітикін М. Гінекологічні проблеми корів. *The Ukrainian Farmer*. 2013. № 12. С. 134.
104. Проблеми ритмічного відтворення корів та шляхи їх вирішення / С. П. Хомин та ін. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*. 2006. Т. 8, №3, ч. 1. С. 180–183.
105. Ревунець А. С., Грищук Г. П., Захарін В. В. Профілактика

патології родів і післяродового періоду. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2007. Вип. 8 (19). С. 102–105.

106. Ревунець А. С., Грищук Г. П. Аналіз причин яловості корів та корів-первісток в умовах Полісся і Лісостепу Житомирської області. *Міжвід. темат. наук. зб.* Житомир, 1991. С. 384–387.

107. Ревунець А. С. Вплив адсорбентів на роди, післяродовий період та відтворну здатність тварин у зоні радіаційного опромінення. *Вісник БДАУ*. Вип. 5, ч. 2. Біла церква, 1998. С. 90–93.

108. Ревунець А. С. Вплив домішок адсорбенту до раціону корів у запуску на прояв і якість передвісників отелення в зоні радіаційного забруднення. *Науковий вісник НАУ*. Київ, 2000. Вип.23. С. 393–396.

109. Рекомендації з питань профілактики неплідності лікування запальних процесів та стимуляції функції статевих органів корів і телиць в господарствах Чернівецької області / уклад.: П. Г. Мельник та ін. Чернівці, 2001. 21 с.

110. Рекомендації з профілактики неплідності худоби / Зверева Г. В. та ін. Київ : Наук. світ, 2001. 18 с.

111. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко та ін. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 2. С. 13–16.

112. Романов Л. М. Ведення тваринництва на забруднених територіях. *Тези наук.-практ. конф. «Наука. Чорнобиль–96»*. Київ. 1997. С. 27.

113. Романович М. Реакція організму телят на неспецифічні стимулятори резистентності. *Ветеринарна медицина*. 1997. № 7. С. 38.

114. Рубинский И. А. Лечение и профилактика гинекологических заболеваний у коров. Екатеринбург, 2005. 1095 с. URL: [http://www.kniga.com/books/preview\\_txt.asp?sku=ebooks321412](http://www.kniga.com/books/preview_txt.asp?sku=ebooks321412) (дата звернення: 12.11.2017).

115. Савченко Ю. И. Влияние бетонитовой глины на переход радиоцезия в организм новорожденных и подсосных поросят. *Тезы докл. 2-й межд. конф. «Проблемы с/х радиоэкологии»*. Житомир, 1996. С. 8–9.

116. Саганенко В. А. Реабілітація радіаційних ушкоджень фітокомпозицією рослин В'єтнаму. *Матеріали 3-го симпозіуму «Діагностика та профілактика негативних наслідків радіації»*. Київ, 1997. С. 218–219.

117. Славов В. П., Високос М. П. Зооекологія. К. : Аграрна наука, 1997. 435 с.

118. Слєпченко В. М., Бородиня В. І. Гіпофункція яєчників: діагностика, лікування та профілактика. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2009. Вип. 136. С. 215–221.

119. Смолянінов Б. В., Кротких М. О. Біотехнологія відтворення сільськогосподарських тварин. Одеса : СМІЛ, 2008. 199 с.

120. Соколов Я. Справочник по лекарственным растениям. Харьков : Основа, 1993. 438 с.

121. Стан обміну речовин та репродуктивного циклу у корів при аліментарній дистрофії / В. В.Влізло та ін. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 112–114.

122. Степченко Л., Грибан В. Щодо механізму дії препаратів гумусової природи на організм тварин та птиці. *Ветеринарна медицина*. 1997. № 7. 34 с.

123. Стефанік В. Ю. Особливості перебігу післяродового періоду у корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Вет. медицина*. 2005. Вип. 1–2. С. 50–53.

124. Стефанік В. Ю., Завірюха В. І. Рекомендації з питань особливостей застосування патогенетичної і неспецифічної терапії у системі профілактики неплідності худоби в окремих біогеохімічних зонах західного регіону України. Львів, 2009. 20 с.

125. Стимуляція родової, післяродової і відтворної здатності при вагітності / В. Й. Любецький та ін. *Вісник СНАУ*. 2004. № 2 (11). С. 96–98.

126. Супрунов, Н. И. К изучению полисахаридов лимонника. *Науч. тр. Рязанского мед. ин-т им. акад. И. П. Павлова «Вопросы разработки*

*новых лекарственных средств»*. Рязань, 1995. Т. 50. С. 12–14.

127. Тепкермен Дж., Тепкермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы. М. : Наука, 1989. 294 с.

128. Ткаченко Г. М., Костюк О. М. Влияние цеолитов на переход радиоцезия в молоко и мышечную ткань крупного рогатого скота. Тезы докл. 2-й межд. конф «Проблемы с/х радиоэкологии». Житомир, 1996. С. 190–191.

129. Трегубов, Г. А. Лимонник китайский и его разведение. Хабаровск, 1965. 23 с.

130. Тресницька В. А. Результати акушерської і гінекологічної диспансеризації корів у базових господарствах Луганської області. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. Вет. медицина*. 2006. Вип. 1–2. С. 186–188.

131. Фасоля В. П. Гіпотеріоз у корів в господарствах центрального Полісся України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.01. Сімферополь, 1997. 23 с.

132. Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби : навч. посіб. / Калиновський Г. М. та ін. 2-ге вид., переробл. і допов. Житомир : Євенок О. О., 2014. 420 с.

133. Фотіна Т. І., Дворська Ю. Є., Улько Л. Г. Вивчення дії цеолітового борошна при Т-2 токсикозі курей-несучок. *Науковий вісник Львівської акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького*. 2000. Т. 1, ч. 1. С. 206–209.

134. Харута Г. Г., Бабань О. А. Ефективність комплексного лікування корів з гіпоплазією яєчників. *Ветеринарна медицина України*. 2008. № 6. С. 19–23.

135. Хитрий М. М. Профілактика акушерської патології у корів шляхом згодовування кремнійорганічних препаратів і введення в порожнину матки пасти ентеросгелю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 16.00.07. Львів, 1997. 18 с.

136. Хіміч О. Комплексні мінеральні і вітамінно – мінеральні добавки у годівлі тільних та дійних корів. *Тваринництво України*. 2003. № 7. С. 27–28.

137. Хіміч О. В., Кулик М. Ф. Вплив сапоніту на захворювання репродуктивних органів та молочної залози корів. *Вет. мед. України*. 2000. № 6. С. 40–41.

138. Хомин С. П., Стефанік В. Ю., Тирановець В. І. Моніторинг акушерської та гінекологічної диспансеризації у забезпеченні ритмічного відтворення корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. 2007. Т. 9, № 3, ч. 1. С. 238–241.

139. Христева Л. А. О природе действия физиологически активных форм гуминовых кислот и других стимуляторов роста растений. К. : Урожай, 1968. 155 с.

140. Чумак В. О. Фізіологічне обґрунтування використання препаратів гумусової природи і нетрадиційних заміників кормів молодняку свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук : 03.00.13. Дніпропетровськ, 1998. 16 с.

141. Юров В. И. Эффективность некоторых биологически активных веществ для профилактики субинволюции матки у коров. *Научные труды Крымского государственного аграрного университет. Сер. Вет. науки*. 2002. Вып.74. С. 128–129.

142. Юрченко Л. І. Гумат натрію як препарат високої біологічної активності. Матеріали міжн. науково-практичної конф. «Сучасні проблеми ветеринарної медицини, зооінженерії та технології продуктів тваринництва». Львів, 1997. 146 с.

143. Яблонська О. Сапоніт як імуномодулятор для глибоко тільних корів та їх телят. *Науковий вісник Львів. націон. акад. вет. мед. ім. С. З. Гжицького*. 2001. Т. 3, № 2. С. 198–202.

144. Яблонський В. А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. Київ : Мета, 2002. 319 с.

145. Яблонський В. А. Проблема відтворення тварин на рубежі 21

століття. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 16–20.

146. Яблонський В. А., Яблонська О. В., Горюк В. В. Неспецифічна імуностимуляція в системі профілактики неплідності корів та підвищення життєвості народжуваних ними телят. *Науковий вісник НАУ*. 2000. Вип. 22. С. 274–278.

147. Andersson I., Hakansson J., Anner K. Transfer of  $^{137}\text{Cs}$  from grain to muscle and internal organs of growing finishing pigs, and the effect of feeding bentonite. *Swed. J. agr. Res.*, 1999. № 108. P. 43–48.

148. Azawi O. I., Ali A. J., Lazim E. H. Pathological and anatomical abnormalities affecting buffalo cows reproductive tracts in Mosul. *Iraqi J Vet Sci.* 2008. Vol. 22.2. P. 59–67.

149. Black D. H., French N. P. Effects of three types of trace element supplementation on the fertility on three commercial dairy herds. *Veterinary Rec.* 2004. № 154. P. 652–658.

150. Duncan J. Robert *Veterinary laboratory medicine clinical pathology. The iowastate university press : Ames Iowa*, 1997. 244 p.

151. Guidelines on male infertility / A. Jungwirth et al. *European Association of Urology*. 2013. 60 p.

152. Jaskouzki J. M., Olechewicz J., Novar W. Several reasons for decreasing fertility in dairy cows. *Med. Veter.* 2006. Vol. 62, № 4. P. 385–389.

153. Nelson Lawrence M. Primary ovarian insufficiency. *New England Journal of Medicine*. 2009. Vol. 360.6. P. 606–614.

154. Onyango J. Cow postpartum uterine infection: A review of risk factors, prevention and the overall impact. *Veterinary Research*. 2014. № 2.2. P. 18–32.

155. Risk factors for post partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium: a field study / G. Opsomer et al. *Theriogenology*. 2000. Vol. 53.4. P. 841–857.

156. The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci*. 2002. Vol. 85, № 9. P. 2237–2249.