

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ  
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЬЖИЦЬКОГО**

**ЯРЕМКО ОЛЬГА ВАСИЛІВНА**

УДК 619:616.612:619:615:636.2

**ІМУНОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАТУС ОРГАНІЗМУ ТА ІНТЕНСИВНІСТЬ  
РОЗВИТКУ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРІОДУ ВИРОЩУВАННЯ ЗА ДІЇ  
ПРИДОКСИНУ ГІДРОХЛОРИДУ**

03.00.13 – «Фізіологія людини і тварин»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

Львів – 2020

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник** – доктор ветеринарних наук, доцент  
**Пелень Руслан Андрійович**,  
Львівський національний університет  
ветеринарної медицини та біотехнологій  
імені С. З. Гжицького,  
доцент кафедри мікробіології та вірусології.

**Офіційні опоненти:** доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**Остапів Дмитро Дмитрович**,  
Інститут біології тварин НААН,  
завідувач лабораторії молекулярної  
біології та клінічної біохімії;

доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Трокоз Віктор Олександрович**,  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України,  
професор кафедри біохімії і фізіології тварин  
імені академіка М. Ф. Гулого.

Захист відбудеться «09» квітня 2020 року о 12.<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 35.826.01 у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: м. Львів, вул. Пекарська, 50, аудиторія № 1.

Із дисертацією можна ознайомитись на офіційному сайті та в бібліотеці Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул. Пекарська, 50.

Автореферат розісланий «07» березня 2020 р.

**Вчений секретар**  
спеціалізованої вченої ради

**Ю. М. Леньо**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Формування організму людини і тварин, на ранніх етапах постнатального онтогенезу, значною мірою залежить від забезпечення його потреби в поживних речовинах, макро- і мікроелементах та вітамінах (Стояновський С. В., 1985; Bolander F. F., 2006; Трокоз В. О., 2013). Дані літератури свідчать про те, що вітаміни є незамінними факторами живлення, які самостійно чи у складі ензимів, як кофактори, виконують функцію біологічних каталізаторів (Thompson J., 2006; Жегунов Г. Ф. і співав., 2017). До таких вітамінів належать водорозчинні вітаміни групи В, зокрема вітамін В<sub>6</sub>, необхідний для засвоєння протеїнів і жирів, сприяє утворенню еритроцитів, регулює стан нервової системи, бере участь в утворенні арахідонової кислоти з лінолевої, ніацину з триптофану, обміні холестеролу, утворенні гемоглобіну та регулює жировий обмін в печінці (Klosterman H. I., 2006; Головач П. І., Змія М. М., 2010; Satyanarayana U., 2015). Вітамін В<sub>6</sub> в організмі не накопичується, а його основним джерелом є корми рослинного походження. У жуйних тварин він також синтезується мікрофлорою рубця (Kamchatnov P. V., 2014; Arnarson Atli, 2017).

Упродовж 1986–2006 рр. проф. Стояновським С. В. та його школою доведено, що мікрофлора рубця не здатна синтезувати вітамін В<sub>6</sub> у кількостях, які би повністю забезпечили відповідну потребу організму тварин, а його екзогенне введення позитивно впливає на протеїновий, вуглеводний, ліпідний, енергетичний обміни бугайців на відгодівлі та сухостійних корів (Костюк С. С., 1988; Семанюк В. І., 1990; Єлізарова О. А., 1990; Юськів І. Д., 1992).

Відомо, що в телят від народження до 2-тижневого віку травлення відбувається подібно до тварин із однокамерним шлунком (Baldwin V. I. et al., 2004; Камбур М. Д., 2007). У процесі онтогенезу розвиваються рубець та інші відділи багатокамерного шлунку, функціонування яких значною мірою залежить від початку споживання сухих кормів (Стояновський В. Г., 2000; Gorka P. et al., 2011; Мазуркевич А. Й. і співав., 2012). Відмінність між телятами та дорослими тваринами зобумовлює унікальні потреби молодняка в поживних речовинах і вітамінах у молочний період вирощування (Гейнріхс А. Дж., Джоунс К. М., 2016).

Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми могло би стати впоювання з молозивом і молоком піридоксину гідрохлориду, на що вказують Стояновський С. В. і співав. (1993). Використання екзогенного піридоксину гідрохлориду, особливо на ранніх етапах постнатального розвитку телят, обмежене недостатньою кількістю повідомлень щодо науково обґрунтованих доз та розрахунків економічної ефективності його застосування.

Саме тому дослідження, спрямовані на з'ясування впливу різних доз екзогенного піридоксину гідрохлориду на імунофізіологічний статус, ріст і розвиток телят у молочний період вирощування, є актуальними.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота є розділом комплексної наукової тематики кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С. В. Стояновського Львівського

національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького «Вивчення вікових особливостей регуляції обміну речовин, фізіологічних процесів та продуктивності у великої рогатої худоби і домашньої птиці на різних етапах постнатального онтогенезу» (номер державної реєстрації 0102U001335, 2006–2010 рр.); «Дослідити структурно-функціональні особливості формування імунологічної реактивності організму тварин і птиці за дії технологічних стресів та розробити ефективні способи профілактики їх негативного впливу на здоров'я, продуктивність та якість продукції» (номер державної реєстрації 0111U009815, 2011–2015 рр.); «Дослідити реактивність організму тварин і птиці у критичні періоди онтогенезу за дії стресу та розробити ефективні способи профілактики його негативного впливу на здоров'я, продуктивність і якість продукції» (номер державної реєстрації 0116U004259, 2016–2020 рр.).

**Мета і завдання дослідження.** *Мета роботи* – з'ясувати особливості формування імунофізіологічного статусу, росту та розвитку телят у молочний період вирощування за дії піридоксину гідрохлориду.

Для досягнення мети були поставлені такі *задачі*:

- дослідити хімічний склад молозива та молока, які випоювали телятам;
- визначити вплив різних доз піридоксину гідрохлориду на динаміку вмісту вітаміну В<sub>6</sub> у крові телят від народження до 90-ої доби життя;
- встановити особливості гемопоезу в телят молочного періоду вирощування за дії різних доз піридоксину гідрохлориду;
- вивчити вплив піридоксину гідрохлориду на вміст протеїну й активність ензимів переамінування у крові телят молочного періоду вирощування;
- дослідити імунний статус телят на ранніх етапах постнатального онтогенезу за випоювання їм різних доз піридоксину гідрохлориду;
- вивчити вплив піридоксину гідрохлориду на інтенсивність росту та розвитку телят;
- визначити оптимальну дозу та терміни застосування піридоксину гідрохлориду;
- провести розрахунок економічної ефективності випоювання телятам піридоксину гідрохлориду;
- розробити практичні рекомендації з використання піридоксину гідрохлориду в критичний період постнатальної адаптації телят.

*Об'єкт дослідження* – фізіолого-біохімічні процеси в організмі, імунний статус та показники росту і розвитку телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду.

*Предмет дослідження* – морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові, вміст протеїну, ріст та розвиток телят у молочний період вирощування, хімічний склад молозива та молока.

*Методи дослідження* – фізіологічні (кількість еритроцитів та їх популяції, кількість лейкоцитів, кількість тромбоцитів, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), еритроцитарні індекси); імунологічні (загальна кількість лімфоцитів, кількість Т- і В-лімфоцитів, бактерицидна активність сироватки

крові (БАСК), лізоцимна активність сироватки крові (ЛАСК), фагоцитарна активність нейтрофілів (ФАН); біохімічні (вміст загального протеїну, протеїнові фракції, аспартатамінотрансфераза (АсАТ), аланінамінотрансфераза (АлАТ); фізико-хімічні (хімічний склад молозива і молока, вітамін В<sub>6</sub>); зоотехнічні (інтенсивність росту та розвитку молодняку); економічні (економічна ефективність, рентабельність, чистий прибуток); статистичні (середнє арифметичне (М), його похибка (m) та рівень вірогідності ( $p \leq 0,05$ ) за критеріями Стьюдента-Фішера (t).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше проведено комплексні дослідження особливостей формування фізіологічних, імунологічних показників та метаболічного гомеостазу, що характеризують функціональний стан організму, клітинні та гуморальні фактори природної резистентності, імунологічної реактивності й інтенсивності розвитку телят з першої до 90-ої доби за дії піридоксину гідрохлориду.

Встановлено відмінності у механізмах, які забезпечують метаболічний гомеостаз і становлення первинної та вторинної ланки імунного захисту організму телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду. Виявлено залежний від дози вплив піридоксину гідрохлориду на вміст загального протеїну та його фракцій, особливо альбумінів, у сироватці крові телят від народження до 90-ої доби життя. Доведено, що у первинній ланці імунного захисту організму екзогенний піридоксину гідрохлорид забезпечує високу активність гуморальних факторів неспецифічної резистентності на 60- і 90-у доби життя телят, тоді як клітинні фактори проявляли високу активність, починаючи з 21-ої доби досліджу.

Уперше визначено особливості формування Т- і В-клітинної ланки імунітету за вживання телятам піридоксину гідрохлориду в критичний період постнатальної адаптації. Доведено, що піридоксину гідрохлорид зумовлює збільшення кількості Т-лімфоцитів на тлі зменшення В-лімфоцитів. Виявлено позитивну динаміку вмісту сироваткового ІgА у 60- і 90-добових телят за впливу піридоксину гідрохлориду.

Встановлено, що вживання телятам піридоксину гідрохлориду з молозивом і молоком підвищує еритроцитопоез та вміст гемоглобіну з 21- до 90-ої доби життя. Зростання кількості еритроцитів відбулося, в основному, за рахунок популяції «молодих» еритроцитів, що сприяло покращенню оксиген-транспортної функції крові у телят цього періоду вирощування та їх фізіологічного стану в цілому.

Встановлено, що збільшення маси тіла та вірогідне зростання абсолютних приростів телят залежить від дози піридоксину гідрохлориду та найбільш виражене за дози 3 мг/кг маси тіла з 21- до 90-ої доби життя.

Наукову новизну досліджень підтверджено патентами України на корисну модель №№ 25348, 97923.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані дані експериментальних досліджень з застосування піридоксину гідрохлориду телятам молочного періоду вирощування розширюють і поглиблюють наявні відомості про його вплив на фізіологічні, імунологічні та господарські

показники, а також можуть бути використані для фізіологічного обґрунтування нових способів ведення молочного скотарства та вдосконалення існуючих технологій годівлі телят на ранніх етапах постнатального розвитку. Одержані результати позитивної дії екзогенного піридоксину гідрохлориду на організм телят вказують на доцільність його використання для покращення їх імуніфізіологічного статусу та інтенсивності росту. Економічно обґрунтовано перевагу впоювання телятам 3 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду.

Основні положення дисертаційної роботи ввійшли до методичних рекомендацій «Показники гемопоезу у телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду», затверджених вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького (протокол № 10 від 27.12.2017 р.).

Матеріали дисертаційної роботи використовуються в освітньому процесі за вивчення дисципліни «Фізіологія сільськогосподарських тварин» та науково-дослідницькій роботі студентів спеціальностей 204 «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» і 211 «Ветеринарна медицина» Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, Сумського національного аграрного університету, Полтавської державної аграрної академії, Харківської державної зооветеринарної академії, Дніпровського агроекономічного університету, Житомирського національного агроекологічного університету, Білоцерківського національного аграрного університету, Подільського державного аграрно-технічного університету, Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Наукові розробки впроваджено у тваринницьких господарствах Тернопільської та Львівської областей.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачка самостійно здійснила обґрунтування теми дисертаційної роботи, підбір, пошук та аналіз наукової літератури, освоїла методи та методики досліджень, розробила схеми дослідів, організувала і провела лабораторні та виробничі експерименти, статистичну обробку одержаних результатів. Аналіз і узагальнення результатів досліджень, формулювання висновків та рекомендацій за матеріалами дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень за темою дисертаційної роботи доповідалися, обговорювалися та отримали загальне схвалення на річних звітах кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С. В. Стояновського, засіданнях вченої ради Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького (2007–2019 рр.); Міжнародних науково-практичних конференціях: «Інноваційність розвитку сучасного аграрного виробництва» (м. Львів, 18–19 жовтня 2007 р.); «Молоді вчені у вирішенні проблем аграрної науки і практики» (м. Львів, 12–13 червня 2008 р.); «Новітні технології скотарства у ХХІ столітті» (м. Миколаїв, 4–6 вересня 2008 р.); «Інноваційність розвитку сучасного аграрного виробництва» (м. Львів, 24–25 жовтня 2013 р.); «Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві» (м. Львів, 3–4 листопада

2016 p.); IV International young scientists conference «Biodiversity, ecology, adaptation, evolution» dedicated to 180 anniversary from the birth of famous physiologist Ivan Sechenov (s. Odesa, 16–19 September, 2009); III Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України» (м. Тернопіль, 16–17 травня 2013 р.).

**Публікації.** Основні положення дисертаційної роботи опубліковано у 15 наукових працях, з них: 5 статей у наукових фахових виданнях України; 4 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних; 1 стаття у міжнародному науковому фаховому виданні; 1 методичних рекомендаціях; 2 деклараційних патентах України на корисну модель, 2 тезах доповідей на наукових конференціях.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 180 сторінках комп'ютерного тексту та включає: анотацію, перелік умовних позначень, вступ, огляд літератури, загальну методикау та основні методи досліджень, результати власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаної літератури, додатки. Робота ілюстрована 20 таблицями і 22 рисунками. Список літератури налічує 399 найменувань, у тому числі – 125 латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Огляд літератури.** Складається з 3 підрозділів, у яких наведено літературні дані, що розкривають особливості фізіологічних процесів в організмі телят молочного періоду вирощування, метаболізм вітаміну В<sub>6</sub> у жуйних і вплив піридоксину гідрохлориду на фізіологічні функції організму, імунітет та розвиток тварин.

**Вибір напрямів досліджень.** Дисертаційна робота виконана упродовж 2006–2019 років на кафедрі нормальної та патологічної фізіології імені С. В. Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Виробничі дослідження проведені в умовах молочно-товарної ферми ППАФ «Медобори» (с. Скоморохи Тернопільського району Тернопільської області), ППАФ «Україна» (с. Великосілки Кам'янка-Бузького району Львівської області) та фермерському господарстві «Богданович КБО» (с. Кукезів Кам'янка-Бузького району Львівської області). Експериментальні дослідження проведені з урахуванням міжнародних вимог і норм «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (Київ, 2006) та узгоджених з положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин», які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей (Страсбург, 1986).

Для досліджень використовували корів 3–5 лактації української чорно-рябої молочної породи та народжених ними телят до 90-ої доби життя. У першу добу після народження телят утримували біля матері, впродовж місяця – в індивідуальних клітках, а з 31-ої до 90-ої доби – в групових клітках по 5 тварин.

Дослідження проводили згідно зі схемою, наведеною на рис. 1.

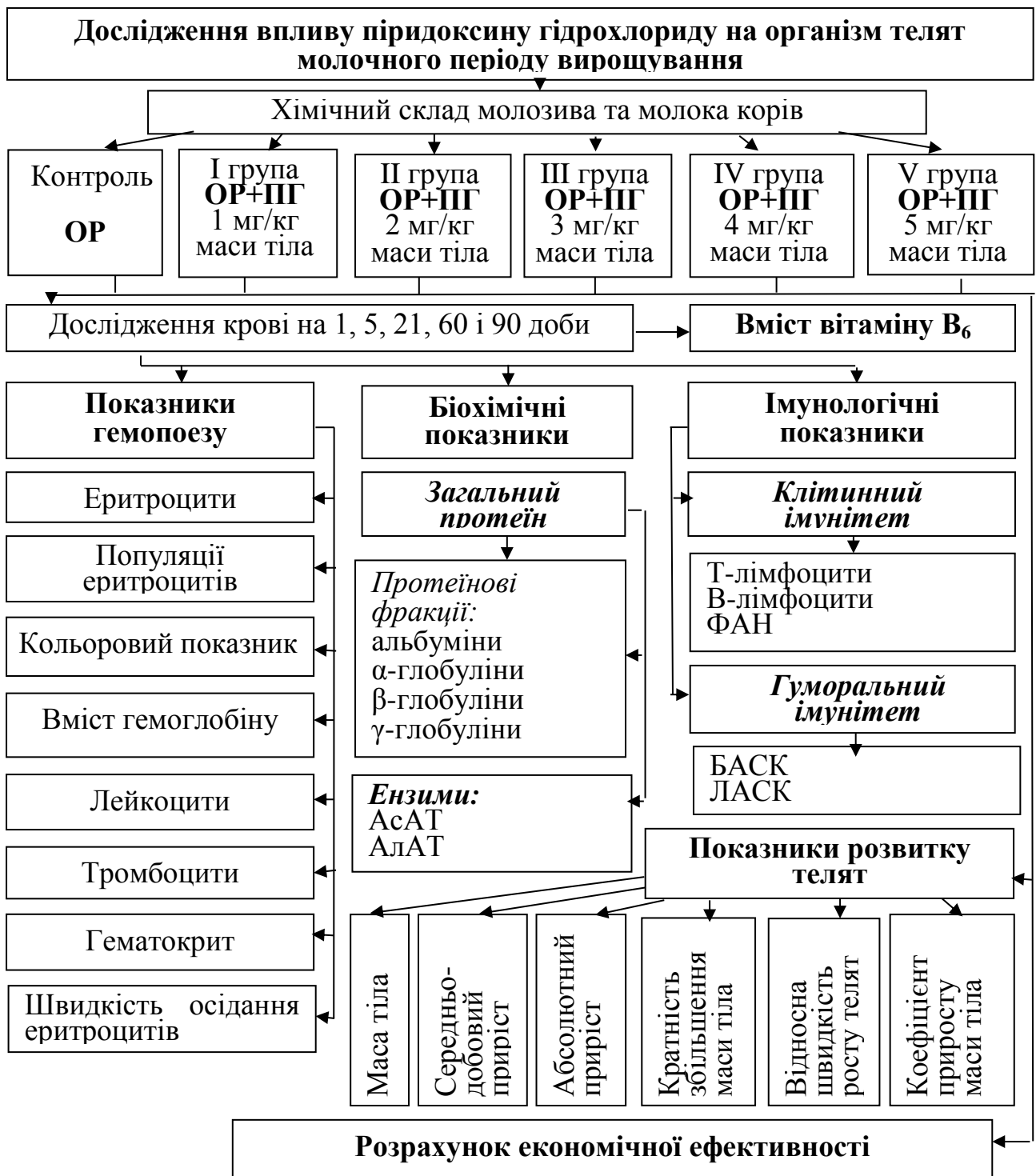


Рис.1. Схема досліджень

Примітка: ОР – основний раціон, ПГ – піридоксину гідрохлорид, АсАТ – аспаратамінотрансфераза, АлАТ – аланінамінотрансфераза, БАСК – бактерицидна активність сироватки крові, ЛАСК – лізоцимна активність сироватки крові, ФАН – фагоцитарна активність нейтрофілів.

Для проведення експерименту за принципом аналогів було сформовано контрольну і п'ять дослідних груп телят по 5 тварин у кожній. Телята контрольної групи споживали лише корми основного раціону (ОР), а тваринам I, II, III, IV і V дослідних груп з першої до 90-ої доби життя, одноразово, до ОР додавали піридоксину гідрохлорид, відповідно, у дозі 1, 2, 3, 4 і 5 мг/кг маси



тіла. Перші п'ять діб телятам 3 рази на добу, за допомогою соскових напувалок, випоювали по 2 літри молозива, а з шостої доби – збірного молока від корів, які перебували у родильному відділенні. Раціони телят коригували подекадно, залежно від віку та згідно з рекомендованими нормами (Калашніков А. П. і співав., 2003). Основний раціон телят включав молозиво, молоко, сіно, кормовий буряк, концентровані корми.

Матеріалом для досліджень були молозиво та молоко корів, яке випоювали телятам, стабілізована гепарином венозна кров, сироватка крові піддослідних телят. Проби крові відбирали зранку, до годівлі на 1-, 5-, 21-, 60- і 90-у доби після народження телят. Молоко для аналізу відбирали у ті ж доби, що й кров.

**Основні методи досліджень.** У крові визначали кількість еритроцитів – фотоелектроколориметричним методом за методикою А. І. Воробйова (Кондрахин І. П. и др., 2004); фракціонування співвідношень на різновікові популяції еритроцитів («молоді», «зрілі», «старі») проводили у градієнті густини сахарози (Сизова І. А., 1980); кількість тромбоцитів і лейкоцитів – шляхом підрахунку у лічильній сітці камери Горяєва (Зупанець І. К. та співав., 2001); вміст гемоглобіну – геміглобін-ціанідним методом (Дервіза Г. В., Воробйова А. І., 1959); гематокритну величину – шляхом центрифугування (Тодоров Й., 1961); швидкість осідання еритроцитів – мікрометодом Панченкова (Кондрахин І. П. и др., 2004); кольоровий показник (Влізло В. В. і співав., 2012); еритроцитарні індекси (МСН, МСНС, СОЕ) – за методикою Козинца Г. І., Макарова В. А. (1997). У сироватці крові визначали: вміст загального протеїну – рефрактометрично (Делекторская Л. Н. и др., 1971), співвідношення фракцій – методом електрофорезу в агаровому гелі (Карпюк С. А., 1962); активність АсАТ і АлАТ (Капетанакі К. Г., 2008). Загальну кількість лімфоцитів визначали за методикою Woym A. (1974); відносну кількість Т- і В-лімфоцитів (Jordal M., 1972), вміст імуноглобулінів – цинк-сульфатним тестом (Литвин В. П. і Тарабара І. М., 1979), вміст IgG, IgM і IgA – у реакції імунодифузії за Манчіні (Чернушенко Е. Ф. и др., 1999). Фагоцитарну активність нейтрофілів (ФАН) оцінювали за методикою В. Ю. Чумаченка (Меньшиков В. В., 2007); бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) – за методом О. В. Смирнової і А. Т. Кузьміної (1966); лізоцимну (ЛАСК) – за методикою В. Г. Дорофейчука (1968). Вміст вітаміну В<sub>6</sub> у молозиві і молоці корів та крові телят визначали на рідинному хроматографі високого тиску типу «Міліхром» (Сычев С. Н. и др., 2002). Визначення показників складу молока проводили за допомогою ультразвукового аналізатора стандарту «Ekomilk».

Контрольні зважування тварин проводили вранці до годівлі. Інтенсивність росту та розвитку телят визначали за загальноприйнятими методами (Стародубець О. О., Гроза В. І., 2017).

Економічну ефективність від випоювання піридоксину гідрохлориду телятам на ранніх етапах постнатального онтогенезу вираховували за фактичними витратами на проведення досліджень і використанням методичних рекомендацій (Душка В. І. та співав., 2017).

Отриманий числовий матеріал оброблений статистично за методикою І. А. Ойвіна (1960) з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel for Windows. Визначали середнє арифметичне (М), його похибку (m) та рівень вірогідності ( $p < 0,05 - 0,001$ ) за критеріями Ст'юдента-Фішера (t).

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

**Хімічний склад молозива та молока, які споживали телята у молочний період їх вирощування.** Встановлено, що за хімічним складом молозиво у першу добу лактації суттєво відрізнялося від молозива, одержаного на п'яту добу. Зокрема, в молозиві першої доби в 3,9 та 1,4 раза був вищим вміст, відповідно, протеїну та жиру, а вміст лактози та мінеральних речовин виявився нижчим у 0,9 раза. До 90-ої доби вміст протеїну та жиру в молоці знижувався, і на завершення експерименту величини значень становили, відповідно, 3,2 і 3,4 %, а вміст лактози, навпаки, зріс від 3,5 до 5,4 %. Вміст мінеральних речовин упродовж досліджуваного періоду перебував у межах 0,7–1,1 %. Найвищий уміст вітаміну В<sub>6</sub> в молозиві і молоці корів був на першу добу після отелення і становив 31,4 мг/кг. На п'яту добу його концентрація вірогідно знизилась у 2,1 раза, на 21-у добу – в 19,6 раза і на 60-у добу – в 31,4 раза ( $p < 0,001$ ). На 90-у добу вміст вітаміну В<sub>6</sub> у молоці був нижчим у 52,3 раза, порівняно із першою добою лактації, та становив 0,6 мг/кг ( $p < 0,001$ ).

У крові телят вміст вітаміну В<sub>6</sub> на початку досліду знаходився в межах 32,4–35,6 мкг/л (табл. 1).

Таблиця 1

#### Вміст вітаміну В<sub>6</sub> у крові телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду, мкг/л, М±m, n=5

Доба	Групи тварин					
	Контроль	I	II	III	IV	V
Молозивний період						
1	34,5±2,1	33,8±2,8	32,4±2,3	35,6±3,2	33,7±2,9	34,4±2,8
5	20,6±1,1 <sup>oo</sup>	22,9±1,2 <sup>o</sup>	26,8±1,2*	28,4±1,8*	30,5±2,2*	29,1±1,9*
Молочний період						
21	13,0±1,2 <sup>oo</sup>	17,3±1,4 <sup>oo</sup>	21,6±1,9 <sup>o</sup> *	21,9±2,0 <sup>o</sup> *	22,4±2,0 <sup>o</sup> *	22,2±1,8 <sup>o</sup> *
60	20,4±1,8 <sup>oo</sup>	22,7±1,8 <sup>o</sup>	26,2±2,0	28,4±1,9*	28,8±2,3*	28,2±2,1*
90	23,2±1,6 <sup>oo</sup>	25,8±1,5 <sup>o</sup>	28,5±2,1	29,2±1,7*	29,7±1,8*	29,5±1,7*

Примітка. В цій і наступних таблицях різниця статистично вірогідна порівняно: з контролем – \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ; з першою добою – <sup>o</sup> $p < 0,05$ ; <sup>oo</sup> $p < 0,01$ ; <sup>ooo</sup> $p < 0,001$

До 21-ої доби встановлено зниження його вмісту в крові телят усіх досліджуваних груп. Найбільш виражена різниця, порівняно із першою добою, була помічена у тварин контрольної групи та становила на п'яту добу 40,3 % і 21-у – 62,3 % ( $p < 0,01$ ). На 60-у добу вміст вітаміну В<sub>6</sub> у крові піддослідних телят зростав, що, порівняно із 21-ою добою, в контролі становило 56,9 %, у тварин I групи – 31,2 %, II – 21,3, III – 29,7, IV – 28,6 і V – 27,0 %. На 90-у добу

вміст вітаміну В<sub>6</sub> у крові телят, порівняно із аналогічним показником першої доби, був нижчим на 32,8, 23,7, 12,1, 17,9, 11,9 і 14,2 %, відповідно.

Випоювання телятам 1 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду не викликало вірогідних змін умісту вітаміну В<sub>6</sub> у крові телят, порівняно з контролем, тоді, як доза 2 мг/кг вірогідно підвищувала цей показник на п'яту і 21-у доби, відповідно на: 30,1 і 66,1 % ( $p < 0,05$ ), а за доз 3, 4 і 5 мг/кг – на 5-, 21-, 60- і 90-у доби, відповідно на: 37,9, 68,5, 39,2 і 25,9 % ( $p < 0,05$ ); 48,1, 72,3, 41,2 і 28,0 % ( $p < 0,05$ ); 41,3, 70,8, 38,2 і 27,1 % ( $p < 0,05$ ).

**Гемопоез у телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду.** Нами встановлено, що в процесі постнатального онтогенезу відбувалося зниження кількості еритроцитів у крові телят, і на 90-у добу життя їх кількість була меншою від початкового рівня на 25,9 % ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

Таблиця 2

**Кількість еритроцитів у крові телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду, Т/л,  $M \pm m$ ,  $n=5$**

Групи тварин	Доби досліджень				
	1	5	21	60	90
Контроль	7,7±0,41	7,0±0,12	6,2±0,18	6,1±0,22°	5,7±0,13°
Дослід: I	7,6±0,38	7,4±0,26	6,7±0,27	6,4±0,19°	6,0±0,16°
II	7,9±0,29	7,5±0,34	6,8±0,29°	6,6±0,27°	6,1±0,12*°°
III	7,7±0,41	7,4±0,19	6,9±0,21*	6,7±0,14*°	6,2±0,13*°
IV	7,8±0,26	7,5±0,18	7,0±0,13**°	6,8±0,15*°	6,2±0,16*°
V	7,9±0,34	7,5±0,16*	7,0±0,12**	6,6±0,13*°	6,2±0,15*°

Випоювання телятам піридоксину гідрохлориду зумовило зростання кількості еритроцитів у крові телят дослідних груп, проте вірогідні зміни, порівняно з контролем, встановлено лише за доз 2, 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла. Зокрема за дози 2 мг/кг кількість еритроцитів була вірогідно більшою на 90-у добу ( $p < 0,05$ ), 3 і 4 мг/кг – 21-, 60- і 90-у доби ( $p < 0,05-0,01$ ) та 5 мг/кг маси тіла – на 5-, 21-, 60- і 90-у доби ( $p < 0,05-0,01$ ).

Збільшення загальної кількості еритроцитів у крові телят дослідних груп відбулося за рахунок зростання популяції «молодих» еритроцитів. Їх кількість із першої до п'ятої доби була приблизно однаковою та перебувала в межах 80,4–82,5 % від загального числа еритроцитів. На 21-у добу популяція «молодих» еритроцитів у крові телят I дослідної групи (доза 1 мг/кг маси тіла) була чисельнішою, порівняно з контролем, на 1,2 %, II групи – на 2,7, III – на 3,1, IV і V групах – на 5,1 %. На завершення дослідження відмічено зниження, порівняно з першою добою життя телят, відносної кількості «молодих» еритроцитів, проте їх число у крові телят дослідних груп було більшим за контроль на 1,2–4,6 %. Популяція «зрілих» еритроцитів була мінімальною з першої до 21-ої доби життя телят – 9,1–13,4 % від загальної кількості еритроцитів. У процесі онтогенезу встановлено зростання вказаної популяції еритроцитів, яке було найбільш виражене у контрольній групі. Так, на 60- і 90-у доби величина їх значення становила відповідно 26,4 та 48,4 % від загальної

кількості еритроцитів, і різниця, порівняно з першою добою, становила 15,7 та 37,7 % ( $p < 0,05$ ). У телят, яким випоювали 4 і 5 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлорид спостерігалася тенденція до зниження кількості «зрілих» еритроцитів та різниця на 60-у добу становила 1,7 і 2,2, а на 90-у – відповідно 1,6 і 2,0 % ( $p < 0,05$ ). Піридоксину гідрохлорид у дозах 1 та 2 мг/кг маси тіла суттєво не впливав на популяцію «старих» еритроцитів. Тенденція до їх зниження, порівняно з контролем, встановлена на 60- і 90-у доби у крові телят за дози 3 мг/кг відповідно на 2,2 і 2,5 % ( $p < 0,05$ ), за дози 4 мг/кг – 2,7 і 2,5 ( $p < 0,05$ ) і за дози 5 мг/кг маси тіла – на 2,7 і 2,6 % ( $p < 0,05$ ).

Експерименти виявили, що на п'яту добу життя уміст гемоглобіну у крові телят, яким випоювали 1 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлорид, був незначно нижчим, порівняно з контролем, а на 21-, 60- та 90-у доби вищим відповідно на 1,9, 2,9 і 3,8 % ( $p < 0,05$ ). Найвищий уміст гемоглобіну спостерігали у крові телят, яким препарат задавали у дозах 4 та 5 мг/кг маси тіла, і різниця, порівняно з контролем, на п'яту добу становила 3,1 %, 21-у – 3,9 %, 60-у – 7,7 і 8,7 та на 90-у – 8,5 % ( $p < 0,05$ ).

У процесі онтогенезу в крові телят усіх дослідних груп знижувалася кількість лейкоцитів. Додавання піридоксину гідрохлориду до молозива та молока сповільнювало цей процес. Порівняно із контролем, кількість лейкоцитів у крові телят I, II, III, IV і V дослідних груп на п'яту добу була більшою відповідно на 15,5, 6,0, 13,1, 2,4, 16,7 %; на 21-у – 10,1, 3,4, 11,2, 12,4, 14,6 %; на 60-у – 11,0, 9,8, 2,4, 14,6, 15,9 % і 90-у добу життя – на 5,3, 5,3, 8,0, 13,3 і 5,3 % ( $p < 0,05$ ).

Інші зміни встановлені за дослідження кількості тромбоцитів, величина значення яких була вірогідно вищою, порівняно з першою добою, у крові всіх телят, починаючи з 21-ї доби. При цьому різниця їх кількості у крові телят I групи на 21-у добу становила 26,5; 60-у – 31,9 і на 90-у – 43,5 % ( $p < 0,05$ ). У тварин II групи різниця за кількістю тромбоцитів у крові становила, відповідно, 26,9, 32,4 і 43,9; III – 26,5, 32,2 і 43,8; IV – 25,5; 31,2 і 42,8 і в V групі – 25,7, 31,4 і 42,9 %.

Застосування піридоксину гідрохлориду сповільнило зниження гематокритної величини, значення якої, порівняно з контролем, на п'яту добу у тварин I групи були вищими на 1,0 %, II – 1,3; III – 1,9; IV – 2,0 і V групи – на 2,1 %. На 21-у добу різниця відповідно становила 2,3, 3,5, 4,1, 4,2 та 4,2 %; на 60-у добу – 2,4, 3,2, 3,6, 3,9 та 3,9 % і на 90-у – 1,8, 2,4, 2,9, 2,9, 3,0 % ( $p < 0,05$ ).

Швидкість осідання еритроцитів у телят молочного періоду вирощування більше залежала від віку, ніж від впливу екзогенного піридоксину гідрохлориду. Нами не встановлено вірогідних змін цього показника у телят дослідних груп, порівняно із контролем, однак його значення були вищими у телят, яким препарат випоювали в дозах 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла.

Випоювання піридоксину гідрохлориду телятам упродовж молозивного та молочного періодів вирощування також не призводило до вірогідних змін кольорового показника, вмісту гемоглобіну в еритроциті, середньої концентрації гемоглобіну в еритроциті та середнього об'єму еритроцитів.

**Вміст протеїнів та активність амінотрансфераз сироватки крові телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду.** Випоювання телятам піридоксину гідрохлориду призвело до зростання вмісту загального протеїну в сироватці їх крові (табл. 3).

Таблиця 3

**Вміст загального протеїну в сироватці крові телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду, г/л,  $M \pm m$ ,  $n=5$**

Групи тварин	Доби досліджень				
	1	5	21	60	90
Контроль	55,3±1,22	55,6±1,16	57,2±1,36	61,4±1,39°	63,5±1,53°
Дослід: I	56,0±1,36	56,0±1,25	59,5±1,58	65,3±1,52°	67,1±1,59°°
II	54,5±1,54	56,1±1,37	61,2±1,46°	66,8±1,43*°°	68,9±1,75*°°
III	55,6±1,32	56,3±1,29	63,4±1,51*°	67,6±1,56*°°	69,0±1,46*°°
IV	54,9±1,19	56,2±1,40	65,9±1,42*°	67,9±1,62*°°	69,1±1,49*°°
V	55,3±1,31	56,4±1,32	65,2±1,44*°°	67,8±1,83*°°	69,3±2,51*°°

Вірогідно вищим, порівняно із контрольною групою, він був у сироватці крові телят, які споживали 2 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду, на 60- і 90-у доби різниця становила 8,8 та 8,5 % ( $p < 0,05$ ) відповідно. Випоювання телятам 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду зумовило вірогідно вищий, порівняно з контролем, уміст загального протеїну в сироватці крові з 21-ої доби різниця становила відповідно 10,8, 15,2, 14,0 % ( $p < 0,05$ ). На 60-у добу вказана різниця становила 10,1, 10,6 і 11,9 % ( $p < 0,05$ ), а на 90-у добу – 8,7, 8,8, 9,1 % ( $p < 0,05$ ). Застосування піридоксину гідрохлориду телятам сприяло зростанню вмісту альбумінів, порівняно з контрольною групою, на 21-у добу – на 2,7, 3,7, 4,4, 5,0 і 5,1 % ( $p < 0,05-0,01$ ); на 60 добу – на 2,2, 3,2, 4,6, 4,1 і 4,2 % ( $p < 0,05$ ) і на 90-у добу – на 1,9, 2,9, 3,1, 3,0 і 3,1 % ( $p < 0,05$ ). Результатами досліджень встановлено, що піридоксину гідрохлорид не впливав на відносний вміст  $\alpha$ - і  $\beta$ -глобулінів у сироватці крові, проте зумовлював зростання вмісту  $\gamma$ -глобулінів.

Оцінюючи вплив піридоксину гідрохлориду на активність амінотрансфераз, встановлено незначні зміни активності АсАТ сироватки крові в перші п'ять днів життя тварин. Вірогідне зростання активності досліджуваного ензиму, порівняно з контролем, встановлене в телят II, III, IV і V груп з 21-ої доби. За дози піридоксину гідрохлориду 2, 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла активність АсАТ на 21-у добу була вищою ( $p < 0,05$ ), порівняно з контролем, відповідно на 18,7, 25,0, 31,2 і 37,5 % ( $p < 0,01-0,001$ ), на 60-у добу – 17,6, 23,5, 23,5 і 29,4 % ( $p < 0,01$ ) і на 90-у добу – 10,5, 10,5, 15,8 і 15,8 % ( $p < 0,01$ ). Активність АлАТ була вірогідно вищою ( $p < 0,05$ ), порівняно із контролем, у сироватці крові телят, які споживали 2 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду на 90-у добу, а в дозах 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла – з 21 доби.

**Імунний статус телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду.** Доведено, що додавання до раціону телят екзогенного піридоксину гідрохлориду стимулювало лімфоцитопоез. Зокрема

вірогідно більшою, порівняно з першою добою, кількість лімфоцитів у крові була з 21-ої доби у телят, яким випоювали піридоксину гідрохлорид ( $p < 0,05-0,01$ ), тоді, як у контрольній групі – лише із 60-ої доби. Кількість Т-лімфоцитів у крові телят всіх груп після народження зменшувалася до 21-ої доби, далі зростала, і виявилася найвищою 62,4–64,1 % на 90-у добу в телят, яким випоювали 1–5 мг/кг піридоксину гідрохлорид. Встановлено, що піридоксину гідрохлорид не впливав на вміст В-лімфоцитів у крові телят.

Піридоксину гідрохлориду у дозах 2–5 мг/кг маси тіла проявляв позитивний вплив на вміст імуноглобулінів у сироватці крові телят. Величина досліджуваного показника прямо пропорційно залежав від дози препарату. Так, у телят, яким випоювали 1 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду, величина значення показника у крові на п'яту добу досліджень була вищою, порівняно із контролем, на 0,4 %, у дозі 2 мг/кг – на 2,5 %, у дозі 3 мг/кг – на 2,9 % і у дозі 5 мг/кг – на 0,5 %. Зауважимо, що у вказаний період досліджень випоювання 4 мг/кг вітамінного препарату не змінило вмісту імуноглобулінів. Однак, на 21-у добу різниця уже становила, відповідно, 1,3, 0,3, 1,5, 2,4 і 1,0 %; на 60-у – 11,3, 15,2, 17,1, 18,0 і 18,2 % ( $p < 0,05-0,01$ ) і на 90-у – 9,8, 14,3, 14,6, 13,1 і 15,5 % ( $p < 0,05-0,01$ ).

У гуморальній ланці імунітету телят, які споживали піридоксину гідрохлорид, встановлено більшу концентрацію IgG на 60- і 90-у доби дослідження, а різниця, порівняно із контролем, у I групі становила відповідно 10,6 ( $p < 0,01$ ) і 0,9, II – 3,8 і 6,8 ( $p < 0,05$ ); III – 11,5 і 8,5 % ( $p < 0,01-0,05$ ); IV – 9,6 і 12,8 ( $p < 0,01$ ) і V – 16,3 і 13,7 % ( $p < 0,01$ ). Піридоксину гідрохлорид викликав зростання вмісту IgM у крові телят на 60- та 90-у доби, відповідно, на 11,3 і 10,6 у I групі; 16,0 і 14,6 – у II; 17,9 і 15,5 – у III; 18,9 і 13,8 – у IV та 18,9 і 15,5 % – у V ( $p < 0,01$ ). Вміст IgA був вірогідно вищим ( $p < 0,01$ ), порівняно з контролем, на 60- і 90-у доби дослідження у крові телят, які отримували 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлорид з різницею, відповідно, 17,1 і 14,7 %; 18,5 і 14,1 %; 18,5 і 14,7 %.

З досліджених показників природної резистентності встановлене вірогідне зростання ( $p < 0,05$ ), порівняно з контрольною групою, БАСК на 21-у добу за дози піридоксину гідрохлориду 5 мг/кг маси тіла, на 60- та 90-у доби – за доз 4 і 5 мг/кг маси тіла. Також відмічено ріст ЛАСК, порівняно з контролем, у II, III, IV і V дослідних групах, величина значення якого становила, відповідно, 10,2, 11,2, 11,9 і 13,5 % ( $p < 0,01$ ). У крові телят виявилася вищою ФАН, на 0,7 % на п'яту добу за 1 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду; 2,1 – 2 мг/кг; 4,5 – 3 мг/кг ( $p < 0,05$ ); 8,8 – 4 мг/кг ( $p < 0,01$ ) і 8,9 % – 5 мг/кг ( $p < 0,01$ ). На 21-, 60- і 90-у доби різниця була вірогідною ( $p < 0,05$ ) у тварин, яким випоювали 4 і 5 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлорид.

**Інтенсивність розвитку телят за дії піридоксину гідрохлориду та економічна ефективність від його використання у молочний період їх вирощування.** Очевидно, що оптимізація обміну речовин та імунних процесів в організмі телят унаслідок випоювання піридоксину гідрохлориду на ранніх етапах постнатального онтогенезу сприяла інтенсивнішому росту та розвитку. Проте вірогідна різниця маси тіла, порівняно з контролем, встановлена лише у

тварин, які одержували 2, 3, 4, і 5 мг/кг маси тіла вітамінної добавки й на 60-у добу вона становила, відповідно, 3,2, 4,7, 4,5, 5,0 кг ( $p < 0,05-0,01$ ), а на 90-у – 5,6, 7,1, 6,5 та 7,4 кг ( $p < 0,05$ ). При цьому середньодобові прирости в усі періоди дослідження, за винятком періоду п'ятої – 21-ої доби, були найвищими у телят III і IV груп, а різниця до контролю на 60- і 90-у доби становила, відповідно, 83,8 і 81,6, 72,5 і 66 г. Вірогідно вищий абсолютний приріст маси тіла був у телят II групи на 90-у ( $p < 0,05$ ), а III, IV і V груп на 60- ( $p < 0,01$ ) і 90-у доби ( $p < 0,05$ ). Найвищою швидкістю росту характеризувалися телята III дослідної групи, які на 21-, 60- і 90-у доби життя випереджали тварин контрольної групи на 12,5, 8,4 і 4,3 % ( $p < 0,01-0,05$ ). Застосування піридоксину гідрохлориду телятам зумовило зростання коефіцієнта приросту маси тіла, який на 21-, 60- і 90-у доби, порівняно з контролем, був вищий на 1,1, 3,4 і 0,9 % за дози 1 мг/кг; на 3,9, 2,4 і 7,4 % – за 2 мг/кг ( $p < 0,05$ ); на 11,0, 11,3 і 5,0 % – 3 мг/кг ( $p < 0,05$ ); на 17,2, 8,3 і 3,9 % – 4 мг/кг ( $p < 0,01-0,05$ ); на 11,9, 7,8 і 4,7 % – 5 мг/кг маси тіла ( $p < 0,01-0,05$ ). За кратністю збільшення маси тіла дослідні телята переважали ровесників контрольної групи, і найвищою ця різниця була на завершальному етапі досліджень та становила в I групі 1,022 раза; II – 1,037; III – 1,085; IV – 1,081 і V групі – 1,074 раза.

Основний економічний ефект від застосування піридоксину гідрохлориду полягав у зниженні собівартості 1 кг валового приросту маси тіла телят, яка у I групі становила 4,6 %, II – 8,9; III – 12,6; IV – 11,9 і V – 12,4 %, порівняно з контрольною групою, де вона становила 35,81 грн. За рахунок зниження собівартості чистий прибуток, у розрахунку на одну голову, у I групі зріс на 94,2 грн; II – на 189,68; III – 281; IV – 262,15 і V на 275,93 грн. Економічна ефективність випоювання телятам на ранніх етапах постнатального онтогенезу піридоксину гідрохлориду в розрахунку на 1 грн затрат за дози 3 мг/кг становила 15,02 грн, 4 мг/кг – 10,56 і за дози 5 мг/кг маси тіла – 8,92 грн, що підвищило рентабельність вирощування телят на 17,2, 16,0 і 16,8 % відповідно.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі теоретично та експериментально обґрунтовано вплив піридоксину гідрохлориду на імунофізіологічний статус, ріст і розвиток телят молочного періоду вирощування. Встановлено хімічний склад молозива та молока, які випоювали телятам, вміст у них і крові телят вітаміну B<sub>6</sub>. Доведено позитивний вплив екзогенного піридоксину гідрохлориду на морфологічні, біохімічні та імунологічні показники крові, вміст протеїнів і активність ензимів, прирости маси тіла, відносну швидкість росту та кратність збільшення маси тіла. Визначено рівень економічної ефективності випоювання телятам молочного періоду вирощування піридоксину гідрохлориду.

1. Встановлено динаміку складу молозива і молока, яке отримують телята. У першу добу воно містить 31,4 мг/кг вітаміну B<sub>6</sub>, 15,1 % протеїну, 5,6 % жиру, 3,5 % лактози і 1,0 % мінеральних речовин. На п'яту, 21-, 60- і 90-у доби вміст вітаміну B<sub>6</sub> у молозиві та молоці корів знижується відповідно, на 51,9, 94,9, 96,8 і 98,1 %; протеїну – на 11,2, 11,7, 11,8 і 11,9 %; жиру – на 1,6,

1,8, 2,0 і 2,2 %. Вміст лактози впродовж лактації зростає і на 90-у добу становить 5,4 %, а вміст мінеральних речовин знаходиться в межах 0,7–1,1 %.

2. Внаслідок випоювання телятам піридоксину гідрохлориду у їх крові зростає на 25,9–48,1 % вміст вітаміну В<sub>6</sub>, що є вірогідним на п'яту та 21-у доби за дози 2 мг/кг і з п'ятої до 90-ої доби життя за доз 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла ( $p < 0,05$ ).

3. Піридоксину гідрохлорид позитивно впливає на процеси гемопоезу, а саме: підвищується вміст гемоглобіну на 1,8–8,7 % ( $p < 0,05$ ); гематокрит – на 4,1–4,2 % ( $p < 0,05$ ), кількість еритроцитів зростає за дози 2 мг/кг маси тіла на 90-у добу ( $p < 0,05$ ), за доз 3 і 4 мг/кг – з 21-ї доби ( $p < 0,05–0,01$ ) і за дози 5 мг/кг – з п'ятої доби ( $p < 0,05–0,01$ ).

4. Піридоксину гідрохлорид, заданий телятам із молозивом і молоком, активує процеси синтезу протеїнів в організмі телят з вірогідним зростанням у сироватці крові концентрації загального протеїну ( $p < 0,05$ ) на 60- і 90-у доби за дози 2 мг/кг і з 21-ої доби – за доз 3, 4 і 5 мг/кг маси тіла, в основному, за рахунок альбумінів, уміст яких на п'яту добу підвищується на 0,5–1,4 %; 21-у – 2,7–5,1 %; 60-у – 2,4–4,2 % і на 90-у – 1,9–3,1 %, а також, у дозах 4 і 5 мг/кг маси тіла підвищує ( $p < 0,05$ ) активності аспартат- і аланінамінотрансфераз з 21-ої доби життя телят.

5. Застосування телятам 3–5 мг/кг маси тіла піридоксину гідрохлориду посилює клітинну ланку імунітету за рахунок зростання у їх крові загальної кількості лімфоцитів ( $p < 0,05$ ), яке відбувається внаслідок збільшення на 0,9–3,0 % за доз 1–5 мг/кг маси тіла кількості Т-лімфоцитів з 21-ої доби.

6. Випоювання піридоксину гідрохлориду зумовлює вірогідне ( $p < 0,05$ ) зростання бактерицидної активності сироватки крові на 60- та 90-у доби за доз 3 і 4 мг/кг і з 21-ої доби за дози 5 мг/кг маси тіла, лізоцимної активності сироватки крові – на 60- і 90-у доби за доз 2–5 мг/кг ( $p < 0,05–0,01$ ), а також фагоцитарної активності нейтрофілів – з 21-ої доби за доз 4 і 5 мг/кг маси тіла та підвищує ( $p < 0,05$ ) загальний уміст імуноглобулінів, який є максимальним на 60-ту добу життя телят за рахунок вірогідного ( $p < 0,05$ ) зростання вмісту сироваткового IgA.

7. Використання в годівлі телят на ранніх етапах постнатального онтогенезу 2–5 мг/кг піридоксину гідрохлориду посилює обмінні процеси з вірогідним зростанням ( $p < 0,05–0,01$ ) маси тіла, абсолютних та середньодобових приростів на (399,4–669,0 г), швидкості росту, коефіцієнтів приросту маси тіла та кратності її збільшення.

8. Відповідно до результатів дослідження імунофізіологічного статусу, показників росту та розвитку встановлено, що оптимальною дозою піридоксину гідрохлориду для випоювання телятам у молочний період їх вирощування є 3 мг/кг маси тіла.

9. Застосування піридоксину гідрохлориду в годівлі телят молочного періоду знижує собівартість 1 кг приросту та зумовило зростання чистого прибутку на 1 тварину на 94,2–275,9 грн, що підвищує економічну ефективність у розрахунку на 1 грн затрачену на піридоксину гідрохлорид, на 8,92–15,21 грн, а рентабельність виробництва – на 5,8–17,2 %.



### **Практичні рекомендації для виробництва**

1. Піридоксину гідрохлорид рекомендується використовувати телятам впродовж 60-ти діб постнатального онтогенезу у дозі 3 мг/кг маси тіла, яка є обґрунтованою за результатами досліджень імуніфізіологічного статусу, росту та розвитку телят і є економічно вигідною із розрахунку на 1 грн затрат.

2. За результатами дослідження впливу на гемопоез телят молочного періоду вирощування піридоксину гідрохлорид рекомендується застосовувати згідно розроблених методичних рекомендацій «Показники гемопоезу у телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду»/ Пеленьо Р. А., Семанюк В. І., Яремко О. В. / Затверджених вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького (протокол № 10 від 27.12.2017 р.). Львів, 2017. 31 с.

3. Піридоксину гідрохлорид в умовах молочнотоварних ферм за постнатального онтогенезу телят рекомендується використовувати згідно деклараційних патентів України на корисну модель № 25348 «Спосіб корекції обміну білка та підвищення інтенсивності росту телят молочного періоду вирощування» та № 97923 «Спосіб корекції імунного статусу та функції органів кровотворення телят молочного періоду вирощування».

4. Матеріали дисертаційної роботи рекомендовано до використання у навчальному процесі підготовки здобувачів вищої освіти освітніх ступенів «Бакалавр» і «Магістр» за спеціальностями 204 – «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва», 211 – «Ветеринарна медицина», 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза», а також слухачів післядипломної освіти та науковій роботі.

### **СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

#### ***Статті у наукових фахових виданнях України:***

1. Головач П. І., **Яремко О. В.** Вплив піридоксину гідрохлориду на обмін білка і продуктивність телят молочного періоду вирощування. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини імені С. З. Гжицького*, 2007. Т. 9, № 2 (33). Ч. 2. С. 27–33. (Здобувач провела дослідження та підготувала статтю до публікації).

2. Головач П. І., **Яремко О. В.**, Крупницький В. Г., Губіцька М. В. Вплив піридоксину гідрохлориду на інтенсивність росту та розвитку телят молочного періоду вирощування. *Сільський господар*, 2007. № 11–12. С. 25–27. (Здобувач провела зважування телят, проаналізувала результати та підготувала статтю до публікації).

3. Головач П. І., **Яремко О. В.** Вплив піридоксину гідрохлориду на гемопоез телят молочного періоду вирощування. *Науковий вісник Миколаївського державного аграрного університету*, 2008. С. 249–254. (Здобувач провела дослідження крові, встановила вплив піридоксину гідрохлориду на гемопоез телят та підготувала статтю до публікації).

4. Головач П. І., **Яремко О. В.** Особливості еритроцитопоезу у телят молочного періоду вирощування за різного рівня піридоксину в раціоні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Львів, 2013. Т. 15. № 1 (55). Ч. 2. С. 31–35. (Здобувач встановила вплив піридоксину гідрохлориду на еритроцитопоез у крові телят та підготувала статтю до публікації).

5. **Яремко О. В.** Обмін білка у телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*, 2015. Т. 17. № 1 (61). Ч. 3. С. 299–304.

***Статті у наукових виданнях України, включених до міжнародної наукометричної бази даних:***

6. **Яремко О. В.**, Пелень Р. А. Активність амінотрансфераз у сироватці крові телят за дії піридоксину гідрохлориду. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*, 2016. Т. 18. № 4 (72). Ч. 3. С. 144–149. (Здобувач провела експериментальні дослідження, узагальнила результати та підготувала матеріали до публікації).

7. **Яремко О. В.** Імунний статус телят на ранніх етапах постнатального онтогенезу за дії піридоксину гідрохлориду. *Біологія тварин*. Львів, 2016. Т. 18. № 3. С. 114–119.

8. **Яремко О. В.**, Пелень Р. А. Інтенсивність росту телят української чорно-рябої молочної породи у молозивний і молочний періоди за згодовування їм піридоксину гідрохлориду. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Львів, 2019. Т. 21. № 90. С. 108–112. (Здобувач встановила вплив піридоксину гідрохлориду на прирости маси тіла, збереженість поголів'я та підготувала статтю до публікації).

9. **Яремко О. В.**, Пелень Р. А. Вміст вітаміну В<sub>6</sub> у молозиві та молоці корів і крові телят молочного періоду вирощування за впливу піридоксину гідрохлориду. *Біологія тварин*. Львів, 2019. Т. 21. № 3. С. 87–91. (Здобувач провела дослідження та підготувала статтю до публікації).

***Статті у міжнародних наукових виданнях:***

10. **Яремко О. В.** Становление гемопоэза у телят на ранних этапах постнатального онтогенеза при действии пиридоксина гидрохлорида. *Ученые записки УО ВГАВМ. Витебск*, 2015. Т. 51. Вып. 1. Ч. 1. С. 156–159.

***Патенти України на корисну модель:***

11. Головач П. І., **Яремко О. В.** Спосіб корекції обміну білка та підвищення інтенсивності росту телят молочного періоду вирощування. Пат. №25348, Україна МПК (2006) и 2007 02196, А61К 31/44 заявл.01.03.2007 р.; опубл. 10.08.2007 р.; Бюл. № 12. 4 с.

12. **Яремко О. В.** Спосіб корекції імунного статусу та функції органів кровотворення телят молочного періоду вирощування. Пат. № 97923, Україна МПК (2006.01) u 2014 11634, А61К 31/44 заявл.27.10.2014 р.; опубл. 10.04.2015 р., Бюл. № 7. 4 с.

#### **Методичні рекомендації:**

13. Пеленьо Р. А., Семанюк В. І., **Яремко О. В.** Показники гемопоезу у телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду. Методичні рекомендації. Львів, 2017. 31 с. (*Здобувач провела експериментальні дослідження, узагальнила результати та підготувала матеріали до публікації*).

#### **Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.**

##### **Тези наукових доповідей:**

14. **Jaremko O.V.**, Golovach P.I. The peculiarities of morphofunktional indices of calves' blood of ukrainian black-spotted dairy breed at early stages of postnatal ontogenese by the influence of vitamin B6. *Proceedings of the IV international young scientists conference «Biodiversity, ecology, adaptation, evolution»* dedicated to 180 anniversary from the birth of famous physiologist Ivan Sechenov. Odesa, 2009. September 16–19. V. 144.

15. **Яремко О.** Вміст імуноглобулінів різних класів у молозиві корів залежно від кількості отелень. *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України»*. Тернопіль, 2013. С. 273–274.

### **АНОТАЦІЯ**

**Яремко О. В. Імунофізіологічний статус організму та інтенсивність розвитку телят молочного періоду вирощування за дії піридоксину гідрохлориду. – На правах рукопису.**

*Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин. – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Львів, 2020.*

Отримані нові дані динаміки вмісту вітаміну В<sub>6</sub> у молозиві і молоці корів у перші 90 діб лактації та крові телят молочного періоду вирощування. Наведені результати експериментальних досліджень впливу піридоксину гідрохлориду в різних дозах на фізіологічний стан, морфологічні, біохімічні, імунологічні показники крові, обмін протеїнів, резистентність та розвиток телят на ранніх етапах постнатального онтогенезу.

На підставі результатів досліджень встановлено, що найвищий вміст вітаміну В<sub>6</sub> був у молозиві на 1 добу після отелення корів. Доведено, що піридоксину гідрохлорид у дозах 2–5 мг/кг зумовлює вірогідне збільшення вмісту вітаміну В<sub>6</sub> у крові телят, зростання кількості еритроцитів, тромбоцитів, вмісту гемоглобіну, зниження кількості лейкоцитів та гематокритної величини і не впливає на ШОЕ та еритроцитарні індекси. З'ясований вплив піридоксину

гідрохлориду на протеїновий обмін, активність трансаміназ, клітинні та гуморальні фактори імунітету, а також розвиток телят у молочний період їх вирощування. Науково обґрунтовано дозу і термін випоювання піридоксину гідрохлориду телятам для покращення їх фізіологічного стану та розвитку впродовж молочного періоду. Економічними розрахунками доведено, що додавання піридоксину гідрохлориду до молозива і молока корів у дозі 3 мг/кг підвищує рентабельність виробництва яловичини на 17,2 %, 4 мг/кг – на 16 % і в дозі 5 мг/кг – на 16,8 %.

*Ключові слова:* фізіологія, телята, піридоксину гідрохлорид, гемопоез, вміст протеїнів, імунний статус, ріст і розвиток.

## АННОТАЦІЯ

**Яремко О. В. Иммунофизиологический статус организма и интенсивность развития телят молочного периода выращивания под влиянием пиридоксина гидрохлорида.** – На правах рукописи.

*Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.13 – физиология человека и животных – Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, Львов, 2020.*

Получены новые данные динамики содержания витамина В<sub>6</sub> в молозиве и молоке коров в первые 90 суток лактации и крови телят молочного периода выращивания. Представлены результаты экспериментальных исследований влияния пиридоксина гидрохлорида в различных дозах на физиологическое состояние, морфологические, биохимические, иммунологические показатели крови, обмен протеинов, резистентность и развитие телят на ранних этапах постнатального онтогенеза.

На основании результатов исследований установлено, что высокое содержание витамина В<sub>6</sub> было в молозиве на первые сутки после отела коров. Доказано, что пиридоксина гидрохлорида в дозе 2–5 мг/кг вызывает достоверное увеличение содержания витамина В<sub>6</sub> в крови телят, увеличение количества эритроцитов, тромбоцитов, содержания гемоглобина, снижение количества лейкоцитов и гематокритной величины и не влияет на СОЭ и эритроцитарные индексы.

Выяснено влияние пиридоксина гидрохлорида на протеиновый обмен, активность трансаміназ, клеточные и гуморальные факторы иммунитета, а также развитие телят в молочный период их выращивания. Научно обосновано дозу и срок выпойки пиридоксина гидрохлорида телятам для улучшения их физиологического состояния и развития в течении молочного периода. Экономическими расчетами доказано, что добавление пиридоксина гидрохлорида в молозиво и молоко коров в дозе 3 мг/кг повышает рентабельность производства говядины на 17,2 %, 4 мг/кг – на 16 % и в дозе 5 мг/кг – на 16,8 % .

**Ключевые слова:** физиология, телята, пиридоксина гидрохлорид, гемопоез, обмен протеинов, иммунный статус, рост и развитие.

## ANNOTATION

**Yaremko O.V. Immunophysiological status of an organism and intensity of development of calves of milky period of cultivation under the action of pyridoxine hydrochloride. – On the rights of the manuscript.**

*Thesis for a Candidate Degree in Agricultural Sciences, specialty 03.00.13 – physiology of human and animals. – Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, 2020.*

New data have been obtained on the dynamics of vitamin B<sub>6</sub> content in colostrum and milk of cows in the first 90 days of lactation and blood of calves of the milk growing period. The results of experimental studies of the effect of pyridoxine hydrochloride in various doses on the physiological state, morphological, biochemical, immunological parameters of blood, protein metabolism, resistance and development of calves in the early stages of postnatal ontogenesis are presented.

Based on the results of studies, it was found that the high content of vitamin B<sub>6</sub> was in colostrum on the first day after calving and amounted to 31.4 mg/kg, decreased on the fifth, 21-, 60- and 90th days, respectively, to 15.1, 1, 6, 1 and 0.6 mg/kg. It was also found that pyridoxine hydrochloride at a dose of 2 mg/kg body weight leads to a significant increase in the content of vitamin B<sub>6</sub> in the blood of calves on the 5th and 21st day, and at a dose of 3, 4 and 5 mg/kg of body weight – on 21-, 60th and 90th day.

Drinking calves with colostrum and milk of pyridoxine hydrochloride at a dose of 2 mg/kg body weight led to a significant, compared with the control, increase in the number of red blood cells in their blood on the 90th day ( $p < 0.05$ ), at a dose of 3 and 4 mg/kg – from the 21st day ( $p < 0.05-0.01$ ), and at a dose of 5 mg/kg body weight - from the fifth day ( $p < 0.05-0.01$ ). The increase in the number of red blood cells occurred due to the relative increase in the population of "young" red blood cells, which is most pronounced in the blood of animals fed pyridoxine hydrochloride at a dose of 4 and 5 mg/kg body weight, and the difference, compared with the control, on day 21 was 3.9%, on the 60th day – 4.4 and 4.9%, respectively, and on the 90th day – 4.1 and 4.6%. The hemoglobin concentration was also the highest in the blood of calves of groups IV and V, and the difference, compared with the control, on the 21st day was 2.6 and 4.1%, respectively, on the 60th day – 7.5 and 12.4% and on the 90th day – 7.8 and 8.2%. High hematocrit values were established on the 21st day in the blood of calves III, IV and V groups and the difference, compared with the control group, was 4.1, respectively; 4.2 and 4.2%.

It was found that the total protein content in the blood serum of calves fed pyridoxine hydrochloride at a dose of 2 mg/kg body weight was significantly higher ( $p < 0.05$ ), compared with the control, on the 60th and 90th days, and in dose of 3, 4 and 5 mg from the 21st day. The increase in total protein was due to an increase in the relative amount of albumin and  $\gamma$ -globulins. The content of albumin in the blood of calves of the experimental groups was higher, compared with the control, from the fifth day and the difference in group I was, respectively, 0.5, 2.7, 2.2, 1.9%; Group II – 1.2, 3.0, 7.0, 3.2, 2.9%; Group III – 1.2, 4.4, 4.6, 3.0%; Group IV – 1.4, 5.0, 4.1, 3.0% and Group V – 1.6, 5.1, 4.2, 3.1%. The activity of AsAT and AlAT was significantly higher ( $p < 0.05$ ), compared with the control, on the 21st day in the blood

serum of calves of groups II, III, IV and V and the difference was, respectively, 10.5–37.5 % and 13.1–24.3%.

It was found that when feeding calves pyridoxine hydrochloride at a dose of 2, 3, 4 and 5 mg/kg, the number of lymphocytes increases during all periods of the study. The number of T-lymphocytes in the blood of calves of all studied groups decreased by the 21st day, grew further, and on the 90th day it was higher in calves treated with pyridoxine hydrochloride and amounted to 62.4–64.1%. The nature of changes in the content of B-lymphocytes in the blood of calves of the experimental groups, the number of which at the beginning of the experiment was in the range of 35.9–36.3%, was similar to the changes in the control group, which indicates the absence of the effect of pyridoxine hydrochloride on them.

It was proved that pyridoxine hydrochloride at a dose of 4 mg/kg body weight caused a significant ( $p < 0.05$ ) increase in BASK on the 60th and 90th day, and at a dose of 5 mg/kg body weight – from the 21st day. LASK was significantly higher ( $p < 0.05$ ), compared with the control, in calves fed pyridoxine hydrochloride at a dose of 2, 3, 4 and 5 mg/kg on the 60th and 90th day, and FAN – with 21st day in calves IV and V groups.

Based on the results of studies, it was proved that the use of pyridoxine hydrochloride in a dose of 2–5 mg/kg of body weight in feeding calves in the early stages of postnatal ontogenesis leads to a significant increase in body weight, average daily and absolute growth, relative growth rate and growth rate of body weight.

The economic efficiency of feeding calves pyridoxine hydrochloride at a dose of 3 mg/kg body weight is 15.02 UAH, 4 mg/kg – 10.56 UAH and 5 mg/kg – 8.92 UAH, which increases the profitability of production by 17.2, respectively. 16.0 and 16.8%.

**Key words:** physiology, calves, pyridoxine hydrochloride, hematopoiesis, exchange of proteins, status, growth and development.