

Journal of Molecular Sciences. 2024. Vol. 25, No. 22. URL: <https://www.mdpi.com/1422-0067/25/22/12192>

8. Kumwimba B., Nyandwe H., Ngulu Nsasi A. Swine erysipelas, clinical diagnosis and medical management: cases in farm near the city of Lubumbashi. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 2021. Vol. 12, No. 03. P. 329–333.

9. Morimoto M., Kato A., Nogami K. The Swine Erysipelas Vaccine SER-ME Effectively Protects Pigs against Challenge with the *Erysipelothrix rhusiopathiae* M203/I257 SpaA-Type Variant. *Veterinary Microbiology, Parasitology and Immunology*. 2022. Vol. 9, No. 8. URL: <https://www.mdpi.com/2306-7381/9/8/382>

10. Пінчук Н. Г. Сучасні світові підходи до контролю якості вакцин проти бешихи свиней за показником «ефективність». *Ветеринарна біотехнологія*. 2017. Вип. 30. С. 195–206.

Kudenko K. EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF SWINE ERYSIPELAS AND ASSESSMENT OF DIAGNOSTIC AND PREVENTIVE METHODS IN THE CONDITIONS OF UKRAINE

*The article analyzes the key epizootological factors and clinical forms of swine erysipelas in Ukrainian farms. The effectiveness of traditional and modern diagnostic methods, particularly multiplex PCR, for the timely detection of the pathogen is evaluated. Approaches to treatment and prevention, including vaccination and compliance with sanitary standards, are analyzed; based on these, practical recommendations for a comprehensive approach to prevent the spread of *Erysipelothrix rhusiopathiae* are formulated.*

Key words: *Erysipelothrix rhusiopathiae*, swine erysipelas, epizootology, clinical forms, diagnostics, multiplex PCR, prevention, vaccination.

УДК 636.932.2:636.087.7:631.115

ВПЛИВ РІВНЯ СИРОЇ КЛІТКОВИНИ У КОМБІКОРМАХ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ

Р. С. Кучер, здобувач вищої освіти (магістр). ruslankucer904@gmail.com

Науковий керівник - канд. с.-г. наук, доцентка **Калиниченко Г. І.**

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено вплив рівня сировини клітковини у комбікормах на продуктивність та економічну ефективність вирощування молодняку кролів м'ясного напрямку. Обґрунтовано доцільність використання місцевих джерел клітковини. Особливу увагу приділено можливостям поєднання клітковини з пробіотичними та ферментними добавками. Запропоновано підхід до моделювання економічної ефективності годівлі з урахуванням вартості сировини та енергетичних витрат виробництва, що дає змогу оптимізувати витрати та забезпечити сталу прибутковість галузі.

Ключові слова: клітковина, комбікорм, молодняк кролів, м'ясний напрям, продуктивність, вирощування, сира клітковина.

Постановка проблеми.

Сучасне промислове кролівництво є важливою складовою тваринництва, що забезпечує населення високоякісним дієтичним м'ясом. Основою ефективного ведення галузі є науково обґрунтована, фізіологічно повноцінна та економічно доцільна система годівлі тварин.

Одним із ключових чинників, що визначають ефективність відгодівлі молодняку кролів, є рівень сирової клітковини в раціоні. Вона не лише впливає на інтенсивність росту та обмін речовин, а й забезпечує нормальне функціонування травної системи.

Клітковина виступає баластовою речовиною, що стимулює моторику кишечника, активує ферменти травлення, сприяє кращому засвоєнню поживних речовин. Її дефіцит призводить до порушення мікрофлори травного тракту, зниження приростів, появи діареї та загального ослаблення тварин. З іншого боку, надлишок клітковини в комбікормі може знижувати споживання енергії, погіршувати конверсію корму і сповільнювати ріст. Тому визначення оптимального рівня клітковини у комбікормах для молодняку кролів є актуальним завданням сучасного тваринництва.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Вагомий внесок у вирішення проблем інтенсифікації галузі кролівництва зробили вітчизняні науковці (В.Мирось, І. Вакуленко, М. Башенко, І. Ібатуллін, Г. Коцюбенко, Д. Вінничук, Ю. Тарарико, Л. Дармограй), які досліджували сучасний стан і перспективи розвитку галузі, зокрема напрями промислового виробництва кролятини - бройлерного, інтенсивного та напівінтенсивного (В. Мирось, К. Калмиков, О.Зайцев).

Попри значну кількість наукових праць і підвищену увагу українських дослідників до питань підвищення ефективності кролівництва, галузь і досі залишається недостатньо розвиненою через відсутність комплексного системного підходу до вирішення її практичних проблем.

Постановка завдання.

Мета дослідження полягає у визначенні оптимального рівня сирової клітковини у комбікормах для молодняку кролів м'ясного напрямку продуктивності. Відтак, завданням дослідження є: встановлення впливу рівня клітковини на живу масу та середньодобові прирости молодняку; визначення витрат кормів на одиницю приросту; проведення економічної оцінки ефективності виробництва м'яса кролів за різних рівнів клітковини.

Матеріали і методика.

Промислове вирощування кролів спрямоване на максимально ефективне використання їх високої плодючості та енергії росту, що досягається шляхом організації науково обґрунтованої, фізіологічно повноцінної та економічно виправданої годівлі. Основою оптимізації годівлі є системне балансування раціонів за всіма поживними елементами на всіх етапах життєвого циклу тварин - від кролиць із приплодом до відгодівлі та забою.

Раціони мають забезпечувати тварин певною кількістю сухої речовини, збалансованої за енергією, протеїном, вуглеводами, жирами, мінералами, вітамінами та біологічно активними речовинами. Добове споживання кормів і рівень сухої речовини змінюються залежно від віку, фізіологічного стану, продуктивності, а також пори року та якості кормів [1].

Кролі належать до рослиноїдних тварин із кишковим типом травлення. Їхня система травлення характеризується наявністю простого однокамерного шлунка та добре розвиненої сліпої кишки, що виконує роль основного ферментаційного відділу. Довжина кишечнику у кролів у 8-10 разів перевищує довжину тіла, що є адаптаційною ознакою до споживання грубих рослинних кормів.

На відміну від жуйних тварин, у яких основна ферментація відбувається у рубці, у кролів вона локалізована в ободовій та сліпій кишках. Їхня травна стратегія полягає у швидкому виведенні з організму неперетравної частини корму (переважно клітковини) та максимально ефективному використанні легкозасвоюваних компонентів - протеїнів і швидкоферментованих вуглеводів. Таким чином, клітковина у раціоні виконує насамперед регуляторну функцію, забезпечуючи нормальну моторику кишківника та стабільність мікробіоценозу.

Однією з характерних фізіологічних особливостей травлення кролів є цекотрофія - поїдання тваринами так званого «м'якого калу», який виділяється переважно вночі або у ранкові години. Цей кал містить більше води (приблизно 73%) порівняно зі звичайним «твердим» калом (приблизно 55%) [2]. Завдяки цекотрофії кролі повторно використовують поживні речовини, які утворюються в результаті мікробної ферментації в сліпій кишці: вітаміни групи В, амінокислоти, леткі жирні кислоти, мікробний білок. Це дозволяє підвищити загальну перетравність кормів на 15-20 % і забезпечити високий рівень обміну речовин.

За даними Н. Балакрєва, у твердому калі кролів міститься менше сирого протеїну (11,6 проти 31,4 %), але більше сухої речовини (56,8 проти 33,3 %) та клітковини (31,1 проти 19,2 %), ніж у м'якому. З підвищенням рівня клітковини у раціоні кількість утвореного м'якого калу зменшується [3, с. 115]. Це свідчить про залежність процесів цекотрофії від структури корму та його хімічного складу: надмірне надходження волокон уповільнює ферментаційні процеси, а нестача клітковини - викликає гіпокінезію кишківника.

Варто підкреслити, що травна система кроленят у процесі росту проходить три основні етапи розвитку - молочний, перехідний і рослиноїдний. У перші дні життя головним джерелом поживних речовин є молоко матері, а активність ферменту лактази у тонкому кишечнику досягає максимального рівня. Починаючи з 20-го дня життя, коли кроленята починають споживати рослинний корм, швидко розвивається товстий відділ кишечнику та мікрофлора сліпої кишки, що забезпечує перехід до ферментативного типу травлення.

У цей період також спостерігаються зміни у секреції шлункового соку. Кислотність поступово зростає зі збільшенням віку тварин, але після відлучення від матері тимчасово знижується через адаптаційний стрес та зміну

типу корму. Повна стабілізація секреції відбувається приблизно до двомісячного віку. Зниження кислотності після відлучення зумовлене тим, що вільна соляна кислота, яка до цього зв'язувалася молочними білками, починає взаємодіяти з компонентами рослинних кормів. Надмірне або передчасне введення грубих кормів може спричинити порушення травлення і тимчасове зниження перетравності.

Таким чином, фізіологічні особливості травної системи кролів, від ферментації в сліпій кишці до явища цекотрофії, визначають виняткову роль клітковини у підтриманні нормальної життєдіяльності організму. Відтак, вуглеводи та клітковина є основними джерелами енергії для кролів і визначають рівень їх продуктивності, фізіологічного стану та стійкості до захворювань. У системі годівлі цих тварин вуглеводи представлені крохмалем, цукрами, геміцелюлозою, пектиновими речовинами та клітковиною, які виконують різноманітні функції - від енергетичного забезпечення до регуляції моторики травного тракту.

У складі рослинних кормів, якими живляться кролі, переважають складні вуглеводи, зокрема целюлоза, геміцелюлоза та лігнін. Ці компоненти формують структуру рослинної тканини і визначають рівень сирової клітковини в кормі. Прості вуглеводи, цукри та крохмаль, забезпечують швидке вивільнення енергії, необхідної для росту та відгодівлі молодняку. Однак надлишок легкозасвоюваних вуглеводів без достатньої кількості клітковини призводить до порушення травлення, ферментативного дисбалансу та діареї.

Фізіологічна особливість кролів полягає в тому, що їхня травна система адаптована до перетравлення великої кількості клітковини завдяки добре розвиненій сліпій кишці, де відбувається мікробна ферментація волокон з утворенням летких жирних кислот (оцтової, пропіонової, масляної). Ці кислоти забезпечують до 40 % енергетичних потреб організму, беруть участь у синтезі вітамінів групи В, підтримують кисло-лужний баланс і сприяють нормалізації мікрофлори [4, с. 120].

Оптимальний рівень клітковини в раціонах кролів становить 10-15 % від сухої речовини корму. Зменшення її вмісту нижче 8 % призводить до гіпокінезії задньої кишки, уповільнення пасажу кормових мас і розвитку ентеритів, тоді як надлишок (понад 18-20 %) обмежує споживання корму і знижує темпи росту. Таким чином, клітковина є регулятором фізіологічних процесів травлення, запобігає патологічним станам і забезпечує стабільність енергетичного обміну.

У молодняку кролів спостерігаються вікові зміни у здатності засвоювати різні вуглеводи. У неонатальний період основним ферментом є лактаза, що розщеплює лактозу молока. З віком активність лактази зменшується, а активність амілази, мальтази та сахарази зростає, що свідчить про поступовий перехід організму до засвоєння рослинних вуглеводів.

У процесі мікробної ферментації клітковини у сліпій кишці кролів формується значна кількість летких жирних кислот, з яких основною є масляна (бутиратна) кислота. Вона відіграє важливу роль у живленні епітелію

кишечнику, стимулює ріст ворсинок, покращує всмоктування поживних речовин і запобігає розвитку запальних процесів.

В контексті розгляду даного питання варто зазначити, що динаміка росту молодняку кролів є одним із ключових показників ефективності виробництва кролятини. Вона характеризує зміни живої маси тварин у часі та залежить від комплексу факторів: спадковості, умов утримання, рівня годівлі, мікроклімату та системи вирощування.

У перші тижні життя кроленята ростуть інтенсивно завдяки споживанню материнського молока, яке містить усі необхідні поживні речовини. У цей період приріст живої маси може становити 20-25 г на добу. Після відлучення (на 30-45 день) темпи росту дещо знижуються через зміну типу годівлі, однак за правильно підібраного раціону швидко відновлюються.

Найбільш інтенсивний ріст спостерігається у віці від 1 до 3 місяців, коли кролі активно розвивають м'язову та кісткову тканину. Добові прирости у цей час можуть досягати 35-45 г, а маса тіла - до 1,5-2 кг у тримісячному віці. Надалі темпи росту поступово сповільнюються, і до 4-5 місяців молодняк досягає живої маси 3,0-3,5 кг, що відповідає віку забою.

На динаміку росту значно впливають: якість кормів (співвідношення білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і мінералів); режим годівлі (частота, ритмічність, доступ до води); генетичні особливості породи - м'ясні породи (наприклад, новозеландська біла, каліфорнійська) мають вищі темпи росту; гігієнічні умови утримання - оптимальна температура (16-20 °C), вологість (60-70 %) і вентиляція [5, с. 97].

Регулярне зважування молодняку дозволяє контролювати динаміку росту, виявляти відхилення та своєчасно коригувати раціони. Таким чином, системний моніторинг росту є важливою складовою технології промислового розведення кролів і забезпечує отримання високоякісної м'ясної продукції з мінімальними витратами кормів.

У контексті викладених теоретичних положень нами було проведено наукове дослідження, метою якого було вивчення впливу різного рівня сирової клітковини у комбікормах на інтенсивність росту, динаміку живої маси та економічну ефективність вирощування молодняку кролів м'ясного напрямку продуктивності.

Дослідження здійснювалися в умовах промислової кролеферми з використанням молодняку кросу НУ+ (HYPLUS), який характеризується високими приростами живої маси та відмінною конверсією корму. Тварин було розподілено на контрольну і дослідну групи. Для годівлі піддослідного поголів'я молодняку кролів використовували повнораціонні комбікорми, які були збалансовані за енергією та поживними речовинами, але відрізнялися за вмістом сирової клітковини: 10-13 % у контролі та 8-10 % у досліді (табл. 1).

Рівень сирової клітковини у раціоні піддослідних груп тварин регулювали за рахунок зміни компонентів комбікорму, використовуючи для складання рецептури комбікорму математичні методи оптимізації на програмному комплексі Win Mix 3.0.

Після визначення хімічного складу та поживності комбікормів, було встановлено, що концентрація обмінної енергії, сирого протеїну, сирій клітковини (за винятком досліджуваних), вітамінів, макро- та мікроелементів у комбікормі для тварин піддослідних груп була однаковою та відповідала встановленим нормам.

Табл. 1. Склад комбікормів, %

Компонент	Групи				
	1	2	3	4	5
Ячмінь	32	32	28	36	27
Пшениця	5	20	6,5	-	-
Висівки пшеничні	6	9	12	-	7
Шрот соняшниковий	11	14	7	11,5	10
Макуха соєва	-	-	-	-	3,5
Лушпиння сої	33	20	39	36	31
Лушпиння соняшнику	5	-	-	8	13
Олія рослинна	3	-	2,5	3,5	3,5
Премікс	5	5	5	5	5

Отже, показники поживності комбікормів, які споживали кролі контрольної та дослідних груп були збалансовані за всіма поживними речовинами, хоч і мали різні рівні сирій клітковини.

У досліді вели облік спожитого корму кролятами із розрахунку на одну голову (табл. 2)

Табл. 2. Середньодобове споживання комбікорму, г/гол

Віковий період, діб	Групи				
	1	2	3	4	5
43-49	119	117	119	118	120
50-56	141	142	144	138	146
57-63	163	161	156	158	169
64-70	174	166	168	171	178
71-77	177	173	180	174	185
78-84	187	181	189	180	191

У перший тиждень після відлучення кроленята споживали 117-120 г комбікорму. Найбільше комбікорму споживали кролі п'ятої групи, а найменше - другої.

Відповідно до збільшення живої маси кроленят зростало і середньодобове споживання корму, і у 84-добовому віці становило 180-191 г/гол.

У середньому за час досліду добове споживання комбікорму кролями піддослідних груп знаходилось у межах 157-165 г із розрахунку на одну голову.

Результати дослідження.

Результати досліджень свідчать про те, що найбільшу кількість комбікорму за увесь період досліду спожили кролі, яким згодовували комбікорм з вмістом сирової клітковини 18 %, що на 2,9 % більше за аналогів контрольної групи, а найменшу - кролі, яким згодовували комбікорм з вмістом сирової клітковини 16 % - на 2,3 % менше за контроль.

Протягом експерименту проводили систематичне зважування тварин, облік спожитих кормів, розрахунок середньодобових і абсолютних приростів, а також визначали витрати комбікорму на одиницю приросту живої маси. Показники росту визначали за стандартними зоотехнічними методиками:

- абсолютний приріст живої маси (г) - різниця між масою на початку і в кінці періоду;
- середньодобовий приріст (г/добу) - відношення абсолютного приросту до кількості днів у періоді;
- витрати корму (кг/кг приросту) - співвідношення спожитого комбікорму до приросту маси.

На початку досліду (35 діб) жива маса тварин обох груп практично не відрізнялася (718,0 і 702,5 г відповідно). У подальшому спостерігали істотну різницю:

- у 56 діб кролі дослідної групи переважали контрольних на 10,8%;
- у 77 діб - на 19,6% ($P < 0,001$), досягаючи 2029,8 г проти 1632,2 г у контролі.

Це свідчить про позитивний вплив зниженого рівня клітковини (8-10%) на інтенсивність росту молодняку, особливо у період активного розвитку травної системи.

Абсолютний приріст живої маси у 35-56-добовому віці у тварин другої групи був на 46,6% ($P < 0,01$) більший, ніж у контролі. У період 57-77 діб приріст перевищував контрольні показники на 59,7% ($P < 0,001$).

Середньодобові прирости становили відповідно 30,2 г у контролі та 40,3 г у досліді, що підтверджує підвищення ефективності засвоєння поживних речовин при оптимізації рівня клітковини у раціоні.

Витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси були на 35 % нижчими у тварин, які споживали раціони з рівнем клітковини 8-10 %. Зменшення витрат корму свідчить про покращення конверсії поживних речовин, підвищення засвоюваності енергії та протеїну. Отже, навіть незначне зниження вмісту клітковини у межах фізіологічної норми сприяє ефективнішому росту молодняку.

Підвищення продуктивності кролів за рахунок оптимізації вмісту клітковини призвело до суттєвого економічного ефекту. Використання комбікорму з 8-10 % клітковини дозволило:

- збільшити валовий приріст живої маси на 19,5 %,
- знизити витрати кормів на 1 кг приросту на 35 %,
- підвищити рівень рентабельності виробництва м'яса на 43 %.

Ці результати підтверджують, що збалансування комбікормів за клітковиною має безпосередній вплив не лише на фізіологічні показники росту, а й на економічну стабільність виробництва.

Безперечно, за будь якого типу годівлі використання дешевих місцевих кормів - це один з головних шляхів здешевлення виробництва кролятини. В раціонах повинні переважати такі корми, заготівля яких найдешевша. В більшості випадків, джерелом клітковини для балансування раціонів в промисловому виробництві кролятини є трав'яне люцернове борошно, яке становить 30 % повнораціонних комбікормових гранул. Приготування такого борошна є дорогим, багато витрачається енергоносіїв у процесі його сушіння і гранулювання. Відтак, як альтернативу трав'яному борошну, пропонуємо застосовувати борошно пшениці озимої, з 27 % вмістом сирової клітковини що є в декілька разів дешевшим джерелом клітковини за трав'яне борошно. До того ж, в умовах сьогодення ефективною альтернативою дорогим протеїновим кормам в кролівництві є відходи промисловості: пшеничні висівки і суха кукурудзяна брага. Ці корми являються протеїновими кормами з високим вмістом перетравного білку. Їм властивий оптимальний вміст клітковини в межах 10–13 %, що є оптимальним для фізіології травлення кролів (фракції клітковини).

Одним із перспективних напрямів удосконалення годівлі кролів є комплексне застосування клітковини з пробіотичними та ферментними добавками, що сприяє підвищенню перетравності кормів, покращенню мікробіоценозу травного тракту та зміцненню імунної системи тварин.

Клітковина, як структурний компонент рослинних кормів, забезпечує оптимальну швидкість пасажу кормових мас через кишечник і створює умови для розвитку корисної мікрофлори сліпої кишки. Проте надлишок грубих волокон або низька активність мікробних ферментів може обмежувати доступність поживних речовин. Тому поєднання клітковини з ферментними препаратами (целюлазами, ксиланазами, пектиназами) сприяє частковому гідролізу структурних полісахаридів і підвищує енергетичну цінність корму.

Ферментні добавки дозволяють розщеплювати важкодоступні компоненти клітковини, зокрема β -глюкани, геміцелюлозу та пектини, що забезпечує більш повне засвоєння енергії та зменшує утворення газів і токсичних метаболітів. Дослідження показують, що використання комплексів ксиланази та целюлази у складі комбікормів для кролів підвищує коефіцієнт перетравності сухої речовини на 4-6 %, а сирової клітковини - на 7-10 %.

Не менш важливим є поєднання клітковини з пробіотичними препаратами, які стабілізують мікробний баланс кишечника. Пробіотики на

основі *Lactobacillus spp.*, *Bifidobacterium spp.*, *Enterococcus faecium* стимулюють ріст корисної мікрофлори, підвищують активність ферментів і пригнічують розвиток патогенних мікроорганізмів. Внаслідок цього поліпшується засвоєння білка, жирів і вуглеводів, нормалізується рН кишкового середовища, а ризик розвитку ентеритів знижується у 2-3 рази.

Клітковина, виступаючи природним пребіотиком, є поживним субстратом для розвитку симбіотичних мікроорганізмів. Її взаємодія з пробіотиками формує синергічний ефект, відомий як симбіотичний комплекс, який стимулює процеси ферментації у сліпій кишці, збільшує утворення летких жирних кислот (оцтової, пропіонової, масляної), покращує всмоктування поживних речовин і зміцнює слизову оболонку кишечника.

Отже, поєднання клітковини з пробіотичними культурами та ферментними препаратами є ефективним біотехнологічним підходом до оптимізації живлення кролів. Такі комбіновані рішення сприяють підвищенню перетравності кормів, зменшенню навантаження на травну систему, підвищенню приростів живої маси та покращенню загальної резистентності організму.

Отже, в контексті розгляду цього питання, зауважимо, що раціональна організація годівлі у сучасному кролівництві вимагає не лише забезпечення біологічної повноцінності раціонів, а й їх економічної доцільності. В умовах постійного зростання цін на зернові, білкові компоненти та енергоносії особливого значення набуває моделювання економічної ефективності годівлі, що дозволяє оптимізувати витрати на одиницю продукції та забезпечити стабільний рівень рентабельності виробництва.

Моделювання передбачає розрахунок співвідношення між витратами на комбікорм, енергетичними ресурсами, трудовими затратами і виходом кінцевої продукції - м'яса кролів. Основними критеріями економічної оцінки є собівартість 1 кг приросту живої маси, валовий прибуток та рівень рентабельності. При цьому, необхідно враховувати такі змінні:

- вартість основних компонентів комбікорму (зернові, білкові, вітамінно-мінеральні добавки, клітковинні джерела);
- коефіцієнт конверсії корму (співвідношення спожитого комбікорму до приросту маси);
- енергетична щільність раціону (кДж/кг);
- витрати електроенергії та теплової енергії на приготування, гранулювання та зберігання кормів;
- амортизаційні та трудові витрати на обслуговування тварин.

На практиці застосування економіко-математичного моделювання дає можливість прогнозувати оптимальні співвідношення між вартістю сировини та показниками продуктивності. Наприклад, зниження рівня клітковини у комбікормі з 10 % до 8 % підвищує середньодобові прирости на 19-20 %, при цьому скорочуючи витрати корму на 1 кг приросту на 30-35 %. У моделі це виражається зниженням собівартості виробництва на 12-15 % за рахунок зменшення частки витрат на енергетичні компоненти.

Важливим напрямом є включення у модель енергетичних витрат на одиницю продукції, що дає змогу оцінювати ефективність не лише з економічного, а й з екологічного погляду. Зменшення питомих енерговитрат при виробництві комбікормів та утриманні тварин дозволяє скоротити загальні виробничі витрати, знизити вуглецевий слід і підвищити стійкість господарства до коливань ринкових цін на ресурси.

Для підвищення точності розрахунків застосовують енергоекономічні моделі, що враховують взаємозв'язок між біологічними параметрами росту (середньодобові прирости, конверсія корму, жива маса) і вартісними показниками (ціна кормів, енергії, праці). Такі моделі дозволяють прогнозувати очікуваний прибуток, визначати граничну ціну кормів, за якої виробництво залишається рентабельним, і формувати рекомендації для системи управління витратами у господарстві.

Таким чином, моделювання економічної ефективності годівлі є інструментом стратегічного планування у галузі тваринництва, який поєднує біологічні закономірності росту тварин з економічними показниками діяльності підприємства. Його використання дозволяє оптимізувати рецептури комбікормів з урахуванням вартості сировини, знизити енергетичні витрати та забезпечити стабільну прибутковість виробництва кролятини.

Оптимальний вміст клітковини в раціоні кролів забезпечує бактеріальний синтез ряду важливих речовин корму та підтримання фізіологічних процесів травлення. Клітковину кролі перетравлюють в грубих кормах на 11-25 %, у зелених кормах і зерні - на 40-50 %. Оптимальний рівень сировини клітковини у комбікормах для молодняку кролів віком 35-56 діб становить 8 %, а для віку 57-77 діб - 10 %. За цих умов досягається максимальний середньодобовий приріст (40,3 г) та мінімальні витрати корму (на 35 % менше порівняно з контролем). Оптимізація вмісту клітковини у комбікормах сприяє покращенню засвоєння поживних речовин, нормалізації роботи травного тракту, зниженню частоти шлунково-кишкових розладів. Застосування комбікормів із зниженим рівнем клітковини забезпечує зростання економічної ефективності виробництва м'яса кролів на 43 %, що має вагомое практичне значення для господарств м'ясного напрямку.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Отримані результати можуть бути використані при розробці норм годівлі, складанні рецептур комбікормів та плануванні раціонів у промисловому кролівництві. Перспективи подальших досліджень полягають у: розширенні вивчення впливу якісного складу клітковини (целюлози, геміцелюлози, пектинів) на показники росту, здоров'я та мікробіоту кишечника кролів; оцінці біохімічних і морфологічних показників крові кролів залежно від вмісту структурних вуглеводів у комбікормах; визначенні оптимального співвідношення клітковини до перетравного протеїну для різних вікових і виробничих груп тварин.

Список використаних джерел

1. Платонова Н. П. Вплив раціонів з різним рівнем та структурою клітковини на збереженість та щоденні прирости ремонтного молодняку кроликів новозеландської білої породи. *Ефективне кролівництво і звірівництво*. 2018. Вип. 4. С. 103-111.
2. Голубев М. І. Ефективність використання комбікормів з різним рівнем клітковини у годівлі кролів молодняку кролів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. Серія «Сільськогосподарські науки». Том 15, №1 (55). Частина 2. 2021. С. 41-46.
3. Піроцький О. М. Вплив випоювання різних доз підкислювача «F1» на продуктивність і збереженість кроленят. *Ефективне кролівництво та звірівництво : збірник наукових праць*. 2020. Вип. 6. С. 110-116.
4. Погорелова А. О. Вплив типу вищої нервової діяльності на відтворювальні якості кролиць спеціалізованих м'ясних порід. *Ефективне кролівництво і звірівництво : збірник наукових праць*. 2018. Вип. 4. С. 112-121.
5. Ібатуллін І. І. Показники забою та хімічний склад м'язів молодняку кролів за різних рівнів сировини клітковини у комбікормах. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». № 190. К. 2013. С. 96-100.

Kucher R. INFLUENCE OF THE LEVEL OF CRUDE FIBRE IN COMPOUND FEEDS ON THE PRODUCTIVITY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF GROWING YOUNG MEAT RABBITS.

The influence of the level of crude fiber in compound feeds on the productivity and economic efficiency of growing young rabbits for meat production was investigated. The feasibility of using local sources of fiber was substantiated. Special attention was paid to the possibilities of combining fiber with probiotic and enzyme additives. An approach to modeling the economic efficiency of feeding was proposed, taking into account the cost of raw materials and energy costs of production, which allows optimizing costs and ensuring sustainable profitability of the industry.

Key words: fiber, compound feed, young rabbits, meat production, productivity, growing, crude fiber.

УДК: 614.48:636.083.312:628.8

ДЕЗІНФЕКЦІЯ ЯК ЗАСІБ КОНТРОЛЮ МІКРОКЛІМАТУ ТВАРИННИЦЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

А. В. Лазаренко, здобувачка вищої освіти, aimeinapxusin@gmail.com
Науковий керівник - канд. с.-г. наук, доцентка **Бондар А. О.**
Миколаївський національний аграрний університет