

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ЛЮБЧЕНКО ЮЛІЯ АНАТОЛІВНА

2022 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
 І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2-53.2.084.5
НУБІП України
ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
 Декан факультету Завідувач кафедри
 Кононенко Р.В. Сичов М.Ю.

" (підпис) " (ПІБ) 20 р. " (підпис) " (ПІБ) 20 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: Використання соєвого молока в годівлі телят
 Спеціальність: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
 Магістерська програма: Годівля тварин і технологія кормів
 Програма підготовки: освітньо-професійна

Гарант освітньої програми **Сичов М.Ю.**
 Доктор с.-г. наук, професор

Керівник магістерської роботи **Сичов М.Ю.**
 Доктор с.-г. наук, професор (научовий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ)
Виконав **Любченко Ю.А.**

(підпис) (ПІБ студента)
КИЇВ – 2022

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

годовлі тварин та технології кормів

доктор с.-г. наук, професор

(науковий ступінь, вчене звання)

Сичов М.Ю.

(підпис)

(ПШ)

2021 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Любченко Юлія Анатоліївна

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Магістерська програма Годівля тварин і технологія кормів

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи - Використання соєвого молока в годівлі телят

Затверджена наказом ректора НУБПІ України від 02.12.2021 р. № 2045 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 28.10.2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи Ефективність використання БМВД в годівлі курчат-бройлерів

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Жива маса телят. Проміри, індекси будови тіла, добові раціони.

2. Економічна ефективність застосування соєвого молока.

Дата видачі завдання 10.11.2021 р.

Керівник магістерської роботи

(підпис)

Сичов М.Ю.

(ПШ керівника)

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

Любченко Ю.А.

(ПШ студента)

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота включає такі розділи: вступ, огляд літератури, умови, матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, висновки, список літератури і додаток.

Робота виконана на 69 сторінках, має 10 таблиць, 5 додатків, список літератури включає 125 джерел.

Тема досліджень: „ Використання соєвого молока в годівлі телят”.

Метою проведених досліджень було вивчити дію соєвого молока, підданого НВЧ-обробці на особливості росту, розвитку та обміну речовини у телят до шестимісячного віку.

В результаті проведених досліджень було встановлено хімічний склад і поживність кормів, вплив умов годівлі на ріст і розвиток телят, вплив додавання соєвого молока на показники живої маси та розвитку телят, була обрахована економічна ефективність вирощування телят за різних рівнів соєвого молока в раціонах.

Ключові слова: соєве молоко, телята, ріст, розвиток, перетравність, НВЧ-обробка, приріст, годівля.

НУБІП України

НУБІП України

	ЗМІСТ
НУБІП України	3
ЗАВДАННЯ.....	3
РЕФЕРАТ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1.....	9
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Характеристика соєвих продуктів, що використовуються на кормові цілі. 9	9
1.2. Способи інактивації антипоживних речовин у соєвих продуктах.....	14
1.3. Застосування сої та соєвих продуктів у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.....	20
РОЗДІЛ 2.....	29
УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	29
РОЗДІЛ 3.....	32
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	32
3.1. Характеристика кормів і годівля піддослідних тварин.....	32
3.2. Вплив різних доз сухого соєвого молока на приріст живої маси телят.....	38
3.3. Проміри та індекси тіла телят.....	40
3.4. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси.....	41
3.5. Економічна ефективність використання соєвого молока в годівлі телят.....	43
3.6. Обговорення результатів дослідження.....	44
ВИСНОВКИ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	60

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Відомо, що проблемі підвищення ефективності використання поживних речовин кормів тваринами зоотехнічна наука приділяє особливу увагу, а в годівлі молодняку сільськогосподарських тварин ранніх вікових періодів ці питання особливо актуальні, тому що в перші тижні життя ці можливості обмежені функціонально незрілістю травного тракту і, в першу чергу, його ферментативних систем та відсутністю стабільності співвідношення між різними групами мікроорганізмів у шлунково-кишковому тракті.

НУБІП України

Розвиток м'язової та кісткової тканини у телят до шестимісячного віку багато в чому зумовлює ріст ремонтних телиць, їх репродуктивні якості та подальшу молочну продуктивність, а також подальше формування м'язової

НУБІП України

тканини та майбутньої м'ясної продукції молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі. Причому, у цей період, очевидно, пріоритетним слід вважати сталий розвиток м'язової тканини, що забезпечується повноцінною протеїновою годівлею жуйних тварин, коли за рахунок раціонального підбору кормів та

НУБІП України

кормових добавок у необхідних пропорціях забезпечується задоволення їх потреб у енергії, амінокислотах, вуглеводах, ліпідах, та інших біологічно активних речовинах [93].

Протеїнова забезпеченість раціонів є домінуючим та підтримуючим фактором підвищення продуктивності, репродуктивної здатності та м'ясної продуктивності тварин. Традиційно протеїнову забезпеченість визначали за його вмістом в інгредієнтах кормів [103; 15; 41].

НУБІП України

У зв'язку з цим пріоритетним напрямком у вирішенні білкової проблеми став обробіток бобових культур, зокрема і сої. Серед однорічних та багаторічних бобових рослин за величиною площі посівів у світі, валовому зборі та широті використання сої немає рівних. Вона має такі важливі переваги: містить понад

НУБІП України

30% протеїну; вихід шроту становить 70%; соєвий білок висококонцентрований і збалансований за амінокислотами [7; 91].

Однак, через наявність низки антипоживних речовин (урези, інгібітора трипсину, ліноксидази, сапоніну та ін.) без попередньої обробки використання соєвих продуктів у годівлі недоцільно. Для інактивзації антипоживних речовин соєві продукти піддають різним способам вологотеплової обробки, однак немає єдиної думки про ефективність того чи іншого способу [1; 15].

Досить ефективним виявилось використання сухого соєвого молока, підданого НВЧ-обробці, в раціонах сільськогосподарського птаха та молодняку свиней на відгодівлі [45].

Проте ферментативна система шлунково-кишкового тракту телят у ранньому віці перебуває у стадії формування, заміна кормів тваринного походження рослинними практично завжди супроводжується зниженням перетравності та використання поживних речовин раціону. Додавка комплексних екзогенних ферментних препаратів у цей період може сприяти кращому використанню поживних речовин рослинних кормів та швидшому становленню травлення [43].

Враховуючи вищезазначене, перспективним напрямом, на наш погляд, є вивчення ефективності використання соєвого молока, підданого НВЧ-обробці, при вирощуванні молодняку великої рогатої худоби, що й стало підставою для проведення справжньої роботи.

Метою проведених досліджень було вивчити дію соєвого молока, підданого НВЧ-обробці на особливості росту, розвитку та обміну речовин у телят до шестимісячного віку.

Для досягнення поставленої мети були виконані наступні задачі:

– визначити хімічний склад і поживність кормів, що використовуються у науково-господарських та фізіологічних досліджах;

– встановити вплив умов годівлі на особливості росту та розвитку піддослідних тварин.;

– встановити дію соєвого молока на перетравність та використання поживних речовин раціону;

визначити економічну ефективність використання соєвого молока у раціонах телят.

Об'єктом дослідження є телята української чорно-рябої молочної породи.

Предметом дослідження є ріст і розвиток телят до 6-ти місячного віку, розвиток їх травного тракту і збереженість піддослідних груп.

При проведенні досліду використовували експериментальний метод дослідження з подальшим описом. Відбір телят до груп відбувався за принципом пар-аналогів (вік, стать, походження, порода, жива маса).

Магістерська кваліфікаційна робота включає такі розділи: вступ, огляд літератури, умови, матеріали та методика досліджень, результати власних досліджень, висновки, список літератури і додаток.

Робота виконана на 69 сторінках, має 10 таблиць, 5 додатків, список літератури включає 125 джерел.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Характеристика соєвих продуктів, що використовуються на кормові цілі.

НУБІП УКРАЇНИ

В даний час білкова проблема в харчуванні людини та тварин має першочергове значення. У нашій країні є значний дефіцит рослинного білка.

НУБІП УКРАЇНИ

Щоб усунути його, слід нарощувати виробництво зернобобових культур, особливо сої.

Батьківщиною сої вважають Японію, де вона зростає у дикому стані [92].

В. Б. Енкен (1963) її батьківщиною вважає Китай, припускаючи при цьому, що у культурній формі до Японії дісталася через Корею.

НУБІП УКРАЇНИ

Серед рослин, багатих білком, вона найпоширеніша культура на Землі. Загальна площа, що відводиться під посіви сої на планеті, становить 21,7 млн. га [27].

В даний час лише 12 % сої від виробленого на планеті обсягу використовується у їжу для людини, а 88 % – у годівлю сільськогосподарських тварин [81].

НУБІП УКРАЇНИ

Розвинені країни світу (США та Канада), саме за рахунок сої вирішили проблему харчового та кормового білка [47; 97]. За даними Г. Т. Лаврінвенка

НУБІП УКРАЇНИ

(1979), в США соя була введена в сівозміни в кінці 19 століття, а в даний час ця країна є основним експортером сої та соєвих продуктів у світі. При цьому аналіз

стану та тенденцій розвитку виробництва соєвих продуктів показав, що у економічно розвинених країн світу, зокрема навіть Канаді, частка соєвого білка зростає рік у рік [110].

НУБІП УКРАЇНИ

У Європі ця культура стала відома в 1712 році за повідомленнями німецького дослідника Е. Кайєфера.

На думку А. К. Ляшенко (1978), серед однорічних культур із високим вмістом протеїну особливе значення має соя. У світовому землеробстві соя відома понад 6000 років. Н. І. Вавілов відносив її, як і пшеницю, кукурудзу, ячмінь, льон та бавовник, до первинних, найдавніших культур [51].

За даними Н. П. Смекалина (1996), збирання сої з 1 га на богарних ділянках становив 8 ц, що економічно виправдано, оскільки дозволяє повністю замінити гостродефіцитні корми тваринного походження у складі комбикормів для вирощування молодняку і знизити їхню вартість удвічі [85].

Насіння сої містить у середньому 32-42 % протеїну, 19-22 % олії і до 30 % вуглеводів; вегетативна маса, зібрана у фазу наливу бобів, багата на білки (16-18 %), вуглеводи і вітаміни. За амінокислотним складом протеїн сої близький до білка курячих яєць, а масло відноситься до легкозасвоюваних і містить жирні кислоти, що не виробляються організмом тварин і людини. [62; 89].

Характерною особливістю сої є наявність у ній багатьох зольних елементів, вітамінів, ферментів та інших цінних сполук, що дозволяють обробляти її в пісках пустель Середньої Азії [66; 102].

М. Г. Дзоблаєв та ін. (1996) при обробці сходів сої водною сумішшю ризоторфіну отримали збільшення кількості бульб на коренях рослин у 5 разів і підвищення врожаю зерна на 13% [20].

В. С. Циков та інших., (1986) відзначають, що за своїми якостями білок соєвих бобів близький до білків тваринного походження і може їх успішно замінювати. Білок сої в 14 разів дешевший за молочний і 25 разів за м'ясний [105].

У той самий час загальновізнано, що соя знижує вміст холестерину у крові, залежність діабетиків від інсуліну, нормалізує роботу нервової системи, шлунково-кишкового тракту, нирок, печінки [52].

Г. Т. Казьмін та В. І. Горбатюк (1986) дослідним шляхом встановили, що білки сої добре розчиняються у воді (60-80%), амінокислоти їх на 90% засвоюються організмом. У білку сої велика кількість лізину та триптофану не тільки в порівнянні із зерном сільськогосподарських культур, але навіть із такими продуктами як молоко, м'ясо та яйця [36].

За відомостями Є. Дерев'янського та ін. (1994), Є. Б. Тютюнова (1999), в соєвому маслі міститься приблизно 50% лінолевої кислоти, що є однією з найнеобхідніших жирних кислот для молодих тварин які ростуть, що робить незнежирену сою цінним компонентом корму для свиноматок [19; 101].

На думку В. П. Бойцової (1971), М. А. Губієвої (2006), іншого такого поєднання протеїну, жиру, вуглеводів, мінеральних солей та вітамінів, як у сої, немає більше в жодному продукті рослинництва та тваринництва. Білок сої складається з легкорозчинних глобулінів (59-81%). Соєве борошно містить лізин, не поступаючи за його вмістом сухим дріжджам, і перевершує молочний порошок [11; 16].

Білок сої багатий на лізин, але має дуже мало сірковмісних амінокислот. Ця специфіка амінокислотного складу робить її дуже зручною протеїновою добавкою до злакових зернових культур, у яких міститься багато метіоніну та цистину, але мало лізину [98].

У соєвій олії концентрація пальмітинової кислоти становить 10%, стеаринової – 4%, масляної – 22%, лінолевої – 54% та ліноленової – 9%. Як правило, соєву олію включають у другу половину поросності в кількості 3-4%.

Слід враховувати, що застосування соєвої олії збільшує потребу свиней у селені за рахунок підвищення вмісту в раціоні вітаміну E [61; 5].

В. Г. Рядчиков (1978), Е. Г. Козаєва (2004) вказують, що у тваринництві використовується зерно сої, соєве борошно, молоко, висівки та борошно, соєві макуха та шрот. Одним із суттєвих джерел білка є макуха та шрот, які отримують після вилучення олії з насіння олійних культур соняшника, бавовнику, сої та ін [79; 45].

Соєвий шрот містить: протеїну – 30-60%; жиру – 0,5-3,6%; клітковини – 5-7%; БЕР – 29-31%; золи – до 6,5%; кальцію – 0,25-0,55%; фосфору – 0,14-1,43%.

За даними R. O. Baker та інші. (1956), L. I. Bark (1986), P. A. Bennet (1941), майже 90% енергії соєвого шроту перетравлюється, а 94,6% перетравленої енергії метаболізується [113; 114].

I. А. Лебедєв (1961), С. В. Булацева (1998) повідомляють, що у годівлі свиней соєвий шрот є більш ефективним кормом, ніж соєва макуха, за умови добавки до неї мінеральних солей. Найкращі результати виходять при згодовуванні трохи більше 12 % шроту від норми по поживності [48; 12].

Соєвий шрот енергетично насичений корм, перевищуючи за цим показником шрот інших олійних культур. Наприклад, для молодняку свиней концентрація обмінної енергії в 1 кг соєвого шроту становить 13,21 МДж [76; 30].

Шляхом порівняльної оцінки дії соєвих бобів та соєвої макухи при подаванні до раціону курей-несучок мінеральних речовин, Г. Д. Кемптер (1930), W. Armstrong, A. Clawson (1981) встановили, що останній є чудовим кормом, а соя, незважаючи на подавання мінеральної суміші, не дала позитивного результату [40; 112].

Бавовняний шрот містить 36-44 % протеїну і за рівнем незамінної амінокислоти – лизину поступається тільки соєвому шроту, а метіоніну та цистину в ньому значно більше, ніж у соєвому та соняшниковому [78].

У 1915 році в США почали видавлювати соєву олію. На пресових установках температура соєвого зерна піднімається з допомогою тертя частинок продукту. В результаті прямого нагрівання соєвого зерна перед процесом пресування та додаткового розігріву в процесі обробки температура доходить до 160-180 °С. Антипоживні речовини при такій температурі руйнуються, проте цікаво, що соєва макуха тривалий час використовувалася як добрива [88; 89].

М. І. Дьяков (1933) відзначав важливу роль продуктів переробки сої у кормовому балансі країни. Введення в раціони птахів соєвих макух і шротів, на його думку, дає змогу прибрати білковий недокорм у наших птахівницьких підприємствах [25].

Г. Льюїс і В. Томпсон (1995) вивчали вплив м'ясного борошна і соєвої макухи на несучість курей і встановили, що яєчна продуктивність несучок, що отримували макуху, виявилася в 2 рази вищою, ніж у порівнюваній групі [50].

Поряд із соєвим зерном, макухою та шротом у годівлі сільськогосподарських тварин використовуються й інші соєві продукти.

О. В. Долгощева (1994) рекомендує, з метою економії цінних у харчовому відношенні молочних продуктів, використовувати у складі ЗЦМ замість обрата в кількості 37 % за поживністю продукти переробки сої – ізолят соєвого протеїну, концентрат соєвого протеїну та соєвий шрот з додаванням сухої молочної сироватки та синтетичних амінокислот метіоніну [22].

Про високу ефективність використання соєвого молока при дорощуванні та відгодівлі молодняку свиней свідчать А. П. Мариніч (1997), Е. С. Хаміцаєва (2005) та Б. М. Марварян (2006) [56; 102; 57].

Н. І. Аніщенко та ін. (1995), проведено дослідження щодо визначення засвоюваності поросятами соєво-білкових ізолятів торгової марки «Пуріна-500Е» (США). Її становить 97 % у складі ЗЦМ. При цьому соєво-білкові ізоляти мають хороші емульгуючі властивості, що особливо важливо при виробництві ЗЦМ. Сухе соєве молоко і соєво-молочний концентрат можуть бути використані як на харчові, так і на кормові цілі [6].

У результаті експериментів Т. Аликов та інших. (1991), Э. Г. Козаєва (2004) встановили, що за ефективністю використання поживних речовин соєвого та стандартного замінника молока не було суттєвих відмінностей. Це також підтверджується даними щодо швидкості росту телят-молочників. За період досліду середньодобові прирости живої маси молодняку контрольної та дослідної груп відповідно склали 759 та 738 г [45; 3].

Сир із соєвого молока одержують осадженням при додаванні хлористого кальцію (китайський сир, так званий «то-фу») або шляхом бактеріального створочування. Соєвий сир здавна використовується в Китаї для годівлі тварин.

А. Левицький та ін. (1991) повідомляють про «соєвит» - соєвий корм, збагачений протеїном, вітамінами, мінеральними та ростостимулюючими речовинами. Застосування їх у годівлі свиней позитивно вплинуло на апетит, поїдання корму та фізіологічний стан тварин, на їх ріст та оплату корму продукцією [49].

В. С. Морозов (1967), Є. Б. Тютюнникова (1999), Н. В. Анікєєва (2007), рекомендують використовувати в кормових цілях ліпиди сої, зокрема соєвий фосфатидний концентрат, соєва олія та інші продукти олійно-жирової промисловості [59; 101; 5].

За результатами експерименту Л. І. Подобід (1990) встановив, що при використанні ЗЦМ на основі сої протеїн засвоюється телятами краще при обробці продукту ферментним препаратом протосубтиліном Г20х у дозі 1 г на 1 кг сухої речовини раціону [72].

Н. П. Стариковою та Т. А. Холюченко (1990), М. А. Губієвою (2006) при заміні зернових концентратів у раціоні лактуючих корів виявлено позитивну дію протеїну цілих рослин сої та соєвого молока на їхню молочну продуктивність [87; 16].

За даними Н. Д. Цогоєва (1991), А. А. Мішаніна (2005), у ході науково-господарських дослідів усунення дефіциту сірковмісних амінокислот у раціонах відгодовуваних боровків за рахунок соєвого борошна, добавок лізину та монокорму із сої, сприяло отриманню більших середньодобових приростів, ніж за іншими групами [104; 58].

Відтак є широкий асортимент соєвих продуктів, які є високоякісними кормовими засобами для сільськогосподарських тварин і птиці.

1.2. Способи інактивації антипоживних речовин у соєвих продуктах.

Усі речовини бобових культур, об'єднані у групу «антипоживних», мають білкову природу. Тому будь-яка дія на бобові (температура, хімічна обробка та ін), що викликають денатурацію білка, призводить до інактивації «антипоживних» речовин, про ступінь якої судять за показниками активності інгібітора трипсину або уреазі [42].

Вперше Н. J. Daghin, K. Rottensten (1917) за результатами дослідів на щурах, встановили, що сире соєве борошно поступається ефективністю впливу

нагрітому. Але причини зниження продуктивного впливу сирі сої були визначені [118].

На думку Ю. Ф. Новікова (1989), у сої та продуктах її переробки міститься ряд алкалоїдів та глюкозидів, що негативно впливають не тільки на загальний стан тварин, але й на засвоюваність поживних речовин корму. У зв'язку з цим рекомендується проводити термічну обробку соєвого зерна та продуктів його переробки [65].

За даними Н. М. Curmidham, G. J. Brisson (1986), водорозчинна фракція протеїнів сої є джерелом більшості речовин з високою біологічною активністю, що викликають пригнічення перетравності поживних речовин. Ними є інгібітор трипсину, соїн та сапонін [117].

Уреаза відноситься до глобулінової фракції, має молекулярну вагу 483 тис. од., ізоелектрична точка $pH = 5,0-5,1$. До складу його входять цистин, аспарагінова кислота, серин, аланін, треонін, тирозин, аргінін, лізин, гістидин, пролін, фенілаланін, метіонін, валін та лейцин [124].

Інгібітор трипсину – білок типу глобулінів з молекулярною вагою 24 тис. од. Дія його в тому, що, з'єднуючись з трипсином, він утворює незворотний комплекс, обумовлюючи недостатність ферменту, який буде необхідний для перетравлення білків [119].

Як засвідчують D. Collier та інші (1986), дія ліпоксидази виявляється у тому, що вона приєднує молекулу кисню до деяких подвійних зв'язків у ненасичених жирних кислотах, причому дія її специфічна, окислюючи лише лінолеву, ліноленову та арахідонову кислоти, що сприяє антивітамінній дії [116].

Особливо інтенсивно розпадається під впливом ліпоксидази вітамін А. Дія сполука стабільна як у кислому, так і в лужному середовищі. Оптимум дії ліпоксидази $pH = 6,5-8,0$ температура $20-37^{\circ}C$. Активність її пригнічує альфа-токоферол та низькі температури [118].

Соїн – це з'єднання білкового типу і є фактором антиросту, якому властива аглютинізуюча дія на еритроцити. Сапонін відноситься до групи глюкозидів з різною молекулярною вагою та температурою плавлення. Сапонін природних

продуктів є отрутою та фактором, що зумовлює дефіцит вітаміну Е в організмі [120].

Б. І. Сироткін (1970) вказує на можливість підвищення біологічної повноцінності соєвого протеїну шляхом спрямованої теплової обробки корму.

Причому білок сої денатурується і краще засвоюється. Одночасно з денатурацією білка в сої відбувається інактивація – знешкодження, наявних у зерні деяких антипоживних речовин (сапонін, соїн, інгібітор трипсину, ферменти: уреаза, ліпоксидаза та ін.) [84].

Б. В. Єгоров (1985), А. А. Столбовська (2005) всі відомі способи інактивації, антипоживних сполук соєвих продуктів диференціює на 3 основні групи:

1. фізичні (варіння, підсмажування, екстрагування, мікронізація, ІВЧ-обробка, автоклавування);
2. біохімічні (ферментація та пророщування);
3. комплексні [26; 89].

За свідченням В. Г. Рядчикова та ін. (1978), не було відзначено позитивного впливу сої та соєвого шроту відносно рибного борошна у дослідах на свинях.

Автори пояснюють порушенням режиму тестування [79].

У зв'язку з цим важливо вивчити дію різних способів теплової обробки сої та соєвого шроту. Автоклавування соєвого шроту протягом 1 години при температурі 120 °С призвело до втрати його раціогенної активності. [107].

А. Є. Чиков та ін. (1979), зіставляючи якість сої та соєвого шроту, оброблених різними методами, дійшли висновку, що екструдування сої та соєвого шроту на екструдерах КМЗ-2 та сушіння на АВМ-0,4 не забезпечують бажаного підвищення біологічної цінності та загальної поживності цих кормів. Найбільш ефективно діє автоклавування за температури 121 °С протягом 15 хвилин [109].

Провівши порівняльну оцінку теплової обробки та опромінення соєвих продуктів, Р. Ехтом та інші (1977) встановили, що на якість протеїну більш несприятливо впливала тепла обробка, ніж опромінення. У стерилізованих

теплом кормах спостерігалася найнижча доступність лізину, а в поросят, які споживали цей корм, спостерігалася підвищена чутливість до стресових умов [119].

Заміна в комбікормах поросят раннього відлучення необробленого зерна термомікронізованим, екструдованим або фланованим сприяло підвищенню перетравності поживних речовин раціону [90; 41].

А. Ф. Андрійцов (1994) встановив, що обробка сої за новою технологією в барометричній камері порціально в режимі 110 °С тривалістю 20 хвилин забезпечує інактивацію уреазу до рівня 0,01-0,02 од. рН, антитрипсину – 1,5-2,5 мг/т зерна [4].

За Д. М. Барановському (1991), обробка зерна протягом 20 хвилин при тиску пари від 0,01 до 0,07 МПа сприяє зниженню вмісту протеїну на 0,2-0,7 %. При цьому вуглеводний склад його змінюється у бік зменшення крохмалю, клітковини та збільшення кількості цукру [9; 94].

Погіршення доступності амінокислот при термічній обробці є наслідком реакції між амінокислотами та вуглеводами з утворенням ферментостійких сполук [122].

На думку В. І. Мантиков (1979), внаслідок реакції Мейларда найбільше руйнується лізин. При цьому є зв'язок між показником вмісту розчинних фракцій білка і лізину в протеїні кормів, що обробляються [55].

Термічна обробка зернофуражу на КОС-06 при температурі теплоносія 110 °С протягом 30 хвилин знижувала розчинність протеїну з 50,05 до 33,90 %, розщеплюваність з 82,24 до 71,19 % відповідно, не знижуючи при цьому вмісту сирого протеїну, загальної суми амінокислот та суми незамінних амінокислот [35].

За даними Н. В. Іванцова (1988), Т. А. Нікітіна (2003) зерно сої екструдують таким чином: сировина подається через завантажувальний бункер прес-екструдера (КМЗ-2, КМЗ-2М або ПЕК-125x8,75). У міру переміщення частинок у робочій камері збільшується ступінь стиснення. Ущільнюючись, зерно прогрівається як за рахунок тертя частинок з поверхнею робочих органів,

що обертаються, так і за рахунок тепла прес-екструдера. Під дією цих факторів зерно піддається фазовим перетворенням: із тендітного еклоподібного стану у високоеластичний, а потім у в'язкоподібну речовину.

За допомогою конвективного способу теплової обробки зерна сої повністю розпадаються його антипоживні речовини шляхом підсмажування протягом 5-10 хвилин при температурі поверхні, що гріє, близько 250 °С [33, 64].

Л. І. Подобід та ін. (1987) в лабораторних умовах випробовували різні способи обробки сої хімічного та теплового впливу. Встановлено, що ефективність обробки насіння сої перед згодовуванням підвищується при намочуванні насіння у воді за температури 18-20 °С протягом 6-8 годин. Теплова обробка ефективніша щодо антипоживних факторів, ніж хімічна [73].

У процесі спиртової екстракції соєвого шроту Л. В. Романової та ін. (1963) досягнуто інактивації уреазі при відносно невисокій температурі 76-77 °С. При цьому відбувається інактивація, а не вилучення її зі шроту, так як у продукті, отриманому з міцели, не було виявлено активної уреазі. Вона не перевищувала у продукті рН \approx 0,1, що відповідає ГОСТу [77].

Біологічним прийомом підвищення біологічної повноцінності сої є пророщування. Суть його та загальна біохімічна спрямованість полягають у розпаді в ендоспермі та сім'ядолях високомолекулярних сполук, у тому числі й антипоживних речовин, кількість яких значно знижується зі збільшенням тривалості пророщування [46].

Останніми роками широко використовується інший біотехнологічний спосіб інактивації антипоживних речовин сої – ферментація зерна ензимами грибів, при цьому відбувається вплив протеолітичних ферментів на зерно сої. Поверхня зерна змочується водною суспензією ензимів, одержаних у кількості 0,1-20 % від маси зерна протягом доби [69].

Н. Graham та інші (1988) оцінювали якість соєвих бобів, попередньо подрібнених та замочених (3 л води на 1 кг бобів), автоклавованих (температура 121 °С, витримка 30 хвилин), а потім змішаних та ферментованих протягом 18-24 год при температурі 37 °С. Сою поміщали на сталевих листах товщиною шару

2 см. Дані сою висувували при температурі 80 °С протягом 3 днів і змішували з кормом. Контролем служили оброблені аналогічним способом соєві боби, але без внесення грибів [123].

Л. І. Зайцева та Г. Т. Коваленко (1968) свідчать, що соєвий шрот також піддають волого-тепловій обробці (тестування) з метою руйнування антипоживних речовин. Тестування полягає в обробці гострим паром і тепловим впливом з доведенням його температури до 110-115 °С і вологості до 18-20% протягом 50-60 хвилин [31].

При правильній обробці (тестуванні) біологічна цінність протеїну соєвого шроту різко зростає і майже порівнюється в цьому відношенні з рибним борошном, а в суміші з ячменем навіть трохи перевершує її.

Відповідно до ГОСТу 12220-66 в залежності від обробки соєвий шрот ділиться на два види:

а) звичайний шрот – екстраговані пелюстки насіння сої, пропарені для видалення залишків розчинника та висушені;

б) тестований шрот – екстраговані пелюстки насіння сої, не містять розчинника і які зазнали додаткової волого-теплової обробки. Допускається брикетування шроту у гранули різних розмірів за формою та величиною.

Н. Graham та ін. (1973), В. В. Тедтова (2007) повідомляють, що мікронізація соєвого зерна призводить до повної інактивації антитрипсину з підвищенням енергетичної цінності сої. На думку авторів, інфрачервоні промені викликають інтенсивний внутрішній розігрів зерна. Підвищення тиску водяної пари змушує як би «закипати» у ньому внутрішню вологу, а крохмаль при цьому набухає і желатинізується. Причому оптимальна тривалість мікронізації для сої – 50 секунд при температурі 180 °С [123; 91].

НВЧ-обробка соєвих продуктів проводиться без будь-якого теплоносія.

Розігрів зерна сої забезпечується роботою витраченою електромагнітним полем на зміщення зарядів та пов'язаних з ними молекул. При цьому виникає так зване «молекулярне тертя» в результаті цього продукт розігрівається до 100-110 °С [75].

Поряд з цим, НВЧ-обробка має високий бактерицидний вплив на соєві боби [82].

І. Д. Гменов і Р. Б. Теміраєв (2003) запропонували комбінований метод тестування сої та соєвого шроту, що поєднує автоклавування та НВЧ-обробку [97].

Таким чином, для руйнування антипоживних речовин, що містяться в сої та продуктах її переробки, та підвищення біологічної повноцінності протеїну їх необхідно піддавати попередній обробці. Причому, з існуючих способів слід підібрати в кожному конкретному випадку найбільш ефективний або комбінувати їх, роблячи особливий акцент зниження витрат на енергоносії.

1.3. Застосування сої та соєвих продуктів у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці.

За продуктивним та фізіологічним впливом на організм сільськогосподарських тварин і птиці соєвий шрот та макуха є найкращими з рослинних кормів [18].

Соя та соєвий шрот, піддані термічній обробці на АВМ, на думку Н. Д. Цогоєва та ін. (1995), можна включати в комбікорми курчат і курей яєчних порід у кількості до 10-12 % від маси, а курчат-бройлерів — у дозі 12-14 %.

Включення сої та соєвих продуктів до раціонів сільськогосподарських тварин є ефективним кроком для підвищення їх продуктивності та якості продукції [103].

Н. Калмиков (1980), Е. Г. Козаєва (2004) стверджують, що згодовування соєвого борошна без термічної обробки є неефективним і призводить до зниження інтенсивності росту курчат. А при виробничій перевірці згодовування птиці термічно обробленого соєвого борошна та соєвої макухи подібних небажаних явищ не спостерігалось. Соєве борошно використовують у годівлі бройлерів майже з перших днів життя у кількості 15 % від маси раціону у

поєднанні з кукурудзою. У раціон курей-несучок яєчних порід соєве борошно вводять у дозі 10 %, що сприяє підвищенню несучості.

Враховуючи подорожчання кормів тваринного походження, все більшу перевагу отримує використання соєвого борошна в раціонах кроликів, риб та птиці. Введення в раціони тварин та птиці соєвого борошна практично вирішує питання забезпечення їх незамінними амінокислотами – лізином та метіоніном [45; 38].

З. А. Гутієва (1996), А. Г. Тохтєвим (2005) експериментально встановлено, що включення тестованої сої в дозі 50 % від норми сирого протеїну з частковою та повною заміною кормів тваринного походження сприяло підвищенню продуктивності та зниженню витрати кормів на одиницю продукції у курчат-бройлерів, ремонтного молодняку та курей-несучок [17; 99].

Азот обробленої соєвої муки засвоюється курчатами не гірше азоту яєчного білка і краще азоту рибного борошна. При цьому введення соєвого борошна в кількості 34 % у поєднанні з добавками 1,5 % метіоніну в комбікорми курей-несучок замість кормів тваринного походження дозволяє підвищити їх несучість [70].

У ході виробничого дослідження кури контрольної групи отримували стандартний комбікорм. 1-дослідна група – комбікорм з необробленою соєю без кормів тваринного походження; 2-дослідна група – комбікорм з тестованою соєю без кормів тваринного походження. Встановлено, що інтенсивність несучості за дослідними та контрольними групами перебувала в межах 62,2-65,3 %. Хоча в 1-дослідній групі вона була дещо нижчою, різниця виявилася статистично недостовірною. Витрати комбікорму на 10 штук яєць у 1-дослідній групі (2,06 кг) були дещо вищими, проте різниця при порівнянні з контрольною була статистично недостовірною, як у 1- так і 2-дослідних групах. Використання у складі комбікормів соєвого борошна у сирому та обробленому вигляді замість кормів тваринного походження позначилося негативно на таких показниках, як заплідненість яєць та виведення курчат [29; 61].

На думку І. В. Матієвської (1996), при вирощуванні курчат-бройлерів у складі комбікорму слід використовувати гранульоване або плющене зерно в кількості 25 % за масою. У період вирощування поросят при використанні у раціонах зернобобових доцільно їх екструдувати та вводити до складу комбікорму у кількості 15 % за масою [54].

Б. Б. Ванієва (1996) встановила, що, замінюючи корми тваринного походження тестованим соєвим шротом у дозі 50 % від норми сирого протеїну з добавками синтетичного метіоніну та ціанкобаламіну, можна добитися підвищення продуктивності курчат-бройлерів, ремонтного молодняку та кур-несучок. При цьому підвищується рівень рентабельності виробництва курячих яєць та м'яса бройлерів [14].

За даними І. Трончука та О. Поліщука (1983), О. Т. Кретініною (2004) запровадження екструдованого зерна сої до складу комбікормів для свиней підвищило ефективність інтенсивної відгодівлі. Згодовування екструдованого продукту в кількості 10-12 % у складі комбікормів молодняку свиней, що відгодовується, забезпечило підвищення середньодобових приростів щодо контролю, а витрати кормів на 1 кг приросту знизилися на 27 % порівняно з контрольною групою [100].

Як одне джерело білка для молодняку свиней на відгодівлі може служити соя в кількості 25 % за поживністю раціону. У раціонах поросят із живою масою 30-60 кг її частка знижується до 18 %. Для передпоросячих свиноматок цей рівень може знижуватися до 10 % [80; 19].

М. Gajęcki, М. Kozłowski (1990) встановили, що амінокислотний склад та поживна цінність бобових культур по-різному впливають на ріст молодняку свиней. Причому найкращі результати отримані під час згодовування тестованої сої. На думку авторів, зареєстровані корелятивні зв'язки між показниками хімічного складу та вмістом загального азоту, а також між кількістю замінних та незамінних амінокислот у сої [121].

У ході науково-господарського дослідження при включенні екструдованої сої до комбікорму поросят дослідної групи замість кормів тваринного походження

встановлено, що середньодобові прирости тварин дослідної групи були вищими на 67 г, а витрати корму на одиницю продукції – на 17,4% нижчі щодо контролю [24; 37].

Л. Х. Албегової (1997) при включенні в раціони ремонтних свинок і свиноматок тестованої сої в дозі 35 % від потреби в перетравному протеїні з добавками метіоніну і ціанкобаламіну без кормів тваринного походження на тлі контролю (що отримував обрані сухий) встановила, що свинки дослідної групи за приростом живої маси перевершили своїх одноліток на 9,2%, а багатоплідність свиноматок дослідної групи щодо контролю виявилася вищою в середньому – на 1,5 поросля. Крім того, порівняно з контролем тварини дослідної групи відрізнялися найкращою оплатою корму продукцією [1].

Одним з раціональних способів підвищення ефективності використання сої є її екстрагування та подальше використання при відгодівлі свиней, що сприяло підвищенню продуктивності та поліпшенню їх м'ясних якостей [13; 108].

Рослинний білок бобових за біологічною цінністю не поступається білкам тваринного походження без зниження відтворювальних якостей свиноматок і інтенсивності росту молодняку, що вирощується [60].

Таких висновків дійшли Г. В. Воронцов (1988), В. Ю. Мантіков (1996), С. Е. Месаєв (2006) [55; 41].

Згодовування автоклавованої сої молодняку свиней замість кормів тваринного походження сприяло отриманню високих показників приросту живої маси та оплати корму продукцією. Автори рекомендують використовувати автоклавовану сою в раціонах ранньо відлучених порослят без використання кормів тваринного походження [109].

А. П. Дмитроченко (1963), Д. А. Осипчук (2007) зазначають, що в нашій країні соєві макухи та шроти після волого-теплової обробки у годівлі сільськогосподарських тварин та птиці стали широко використовувати на початку шістдесятих років двадцятого сторіччя [21; 103].

Б. Р. Овейшер, С. І. Шепелєв (1992) у складі комбікормів ГЖ-11 та ПК-13 рекомендують частково (50 % рівень заміни) замінити соєвий шрот соняшниковим шротом, кормовими дріжджами та горохом у співвідношенні 70:20:10 у перший період відгодівлі та 80:15:5 – у другий період відгодівлі. При повній заміні соєвого шроту співвідношення високобілкових кормів має становити 70:10:20 у перший період відгодівлі та 80:5:15 – у другий період відгодівлі, з дотриманням запропонованих норм введення окремих компонентів [67].

У ході дослідів кури 1-групи отримували стандартний комбікорм з рибним борошном та дріжджами, 2-групі корми тваринного походження замінювали тестованим соєвим шротом, а 3-група – отримувала низькопротеїновий рослинний комбікорм. Раціони всіх курей збагачувалися синтетичним лізином та метіоніном. Використання в раціонах ремонтного молодняку в період з 67 до 150-денного віку рослинних кормів забезпечувало до кінця вирощування вищу їх живу масу (1627 г і 1662 г) порівняно з контролем (1541 г), а їх подальша несучість склала по 2-групі – 242,3 шт., по 3-групі – 235,9 шт. проти 229,4 шт. у контролі. Кури-несучки, вирощені на рослинних кормах, краще перетравлювали у порівнянні з контролем сирий протеїн на 1,8-3,0 % [32].

Використання при відгодівлі свиней вологого зернофуражу з кукурудзи як основного виду корму (80 %) та соєвого шроту (18%) по сухій речовині дозволяє отримувати високі середньодобові прирости живої маси свиней на відгодівлі та на 6 % знизити витрати кормів на одиницю продукції порівняно з тваринами контрольної групи, які отримували стандартний комбікорм [7; 91].

Включення тестованого соєвого шроту в дозі 35 % від потреби в перетравному протеїні до раціонів ремонтних свинок та свиноматок сприяло підвищенню їх продуктивних та відтворювальних якостей у порівнянні з тваринами контрольної групи, до раціонів яких входив корм тваринного походження – обрід сухий [93, 95]. Експериментально встановлено, що оптимальною дозою згодовування соєвого шроту свиням є 12 % загальної

поживності. Якщо ж кількість шроту перевищує цю дозу відбувається зниження використання азоту корму і затримка у рості поросят [12].

Р. Ехтрон та ін. (1984) при порівнюванні різних рівнів протеїну в раціонах свиней з кукурудзяно-соевими (соевий шрот) та ячмінно-соевими (соевий шрот) компонентами встановили, що добавка до ячмінно-соевого раціону свиней з 18% сирого протеїну лізину не забезпечує такого ефекту як рівень протеїну у кількості 18% соєво-кукурудзяного раціону з добавками лізину [119].

Лізин – лімітуюча амінокислота в годівлі свиней у великій кількості міститься в соєвому шроті. Причому, ця амінокислота виконує найважливішу ростостимулюючу функцію в організмі, бере участь в обміні білків та амінокислот, а її азот використовується для синтезу аргініну, аспарагінової кислоти, серину, гліцину, глютамінової кислоти, аланіну, валіну, лейцину та ізолейцину [8].

А. Д. Дорохов (1982), Д. А. Осипчук (2007) вважають, що ефективність використання протеїну корму свинями залежить не тільки від відповідності його загального амінокислотного складу до потреб організму, але, значною мірою, від перетравності, доступності та всмоктування незамінних амінокислот. Вивчаючи вплив використання в комбікормах соєвого шроту, тестованого різними методами, на білковий обмін у свиней, що ростуть і на відгодівлі А. Д. Дорохов (1981) встановив, що кількість сирого протеїну в кормі, що вивчається, і насиченість його незамінними амінокислотами мають прямий зв'язок з параметрами енергоносія і впливають на використання азоту корму [23; 68].

К. М. Сонцев та З. П. Філіпович (1978) відзначають, що згодовування сої та соєвого шроту, як і рибного борошна, призводить до захворювання шлунку свиней. Це пов'язано з тим, що згодовування цих кормів обумовлює зростання кількості шлункового соку, що виділяється, і час його впливу не тільки на корм, але і на слизову частину пілоричної зони шлунку свиней збільшується внаслідок підвищеного і більш тривалого впливу [86].

За даними Б. Еггум (1977), окремі амінокислоти соєвого шроту мають такі значення істинної перетравності у поросят-соеунів: лізину – 97,7%, метіоніну –

87,4 %, цистину – 91,3 %, треоніну – 89,6 %, валіну – 89,4 %, лейцину – 90,8 %, ізолейцину – 89,7 %, тирозину – 90,4 %, фенілаланіну – 90,8 %, гістидину – 94,5 %, аргініну – 96,2 %. Це також свідчить про високу доступність соєвого білка [111].

Г. Л. Максимов та Н. І. Пілюк (1967), С. А. Ільїнова (2007) відзначають, що сума розчинних протеїнових фракцій у соєвому шроті повинна бути не нижче 70 %, у разі зниження цього показника продукт вважається пересмаженим. Згодовування тестового соєвого шроту (18-22 % від загальної поживності) з повною інактивацією шкідливих речовин з 20 % вмістом водорозчинного протеїну сприяло підвищенню приросту маси тіла свиней на 17 % і зниженню витрат корму на 16 % порівняно з контролем [53; 34].

За свідченням В. Ф. Бекера (1976), переважна частка лізину соєвого шроту, що надходить з кормами, використовується в організмі молодняка свиней для побудови білків різних тканин, а у дорослих – для білків продукції [10].

Відповідно до відомостей, наведених К. І. Князевим (1979) в досліді з відгодівлі свиней, проведеному співробітниками Міннесотської дослідної станції (США) на раціоні з повною заміною лляного шроту, м'ясо-кісткового і люцернового борошна соєвим шротом, але збагаченому вітамінами, мікроелементами і антибіотиками, середньодобовий приріст становив 734 г, а витрати кормів на 1 кг приросту – 3,13 корм. од., що ефективніше щодо інших груп тварин.

В експерименті на свинях, що споживали кукурудзяно-соєві раціони, були отримані наступні коефіцієнти перетравності протеїну: соєвого шроту 82,7 %, сирової сої – 62,4 %, провареної та смаженої сої відповідно – 77,3 та 80,1 % [44].

Ю. Карягіним та П. Томаровським (1969) експериментально встановлено, що використання сої в раціонах лактуючих корів сприяло помітному збільшенню вмісту жиру та білка в молоці, а витрата кормів на 1 кг молока становила 0,85 кормової одиниці, а в контрольній – 0,94 кормові одиниці [39].

Фізіологічні дослідження з використання поживних речовин раціонів із соєю, горохом, рапсом та виною замість сухого обрата та соняшникового шроту,

проведені М. Г. Чабасвим та ін. (1995), показали, що від заміни білка тваринного походження рослинним у телят-молочників перетравність та засвоєваність поживних речовин корму не змінилися [106].

М.П. Кириловим та інші (1993) в ОПХ ВЖУ «Щапovo» було проведено науково-господарський дослід на 3-групах корів: тварини 1-групи отримували комбикорм, у складі якого включали 25 % соняшникового шроту; корови 2-групи отримували комбикорм з 20 % не обезжиреної сої та тварини 3-групи гранульований з 20 % сої, обробленої попередньо на грануляторі.

Використання у складі комбикормів 20 % сирі сої призвело до зниження надойв молока натуральної жирності у корів 2-групи в порівнянні з контролем на 1,8 кг або на 6,9 %, від тварин 3-групи було надано в середньому за добу натурального молока на 2,8 кг або 10,7 % більше, ніж від корів 2-групи, на 1,5 або 5,5 % більше, ніж від тварин 1-групи, які отримували у складі комбикормів 20 % гранульованої сої.

Згодовування коровам 2-групи сирі сої помітно знизило (на 12-15 %) перетравність поживних речовин раціонів у порівнянні з тваринами контрольної 1-групи [42].

Застосування екструдованого зерна сої у годівлі бичків на відгодівлі сприяло отриманню більш високих середньодобових приростів порівняно з тваринами контрольної групи (1114 г проти 1038 г) та кращій оплаті корму (6,55 корм. од. проти 6,95 корм. од.) продукцією [28; 2].

У ході дослідів М. Нацюк (1983), І. Д. Тменова та ін. (2007) встановлено можливість заміни сухого оборату підсмаженим зерном сої в раціонах телят-молочників, при цьому інтенсивність їхнього росту не знижувалася [63; 93].

Н. Bohme (1977), І. Д. Тменов та ін. (1998) вказують, що соєва макуха і шрот можуть використовуватися як єдине джерело протеїну в поєднанні зі злаками в раціонах свиней різного віку. Виходячи з цього, можна зробити

наступне висновок: соєвий білок має високий вміст незамінних амінокислот, що з додаванням деяких біологічно активних речовин дозволяє замінити їм у

раціонах свиней всіх статевих груп дорослі корми тваринного походження [95, 115].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досягнення поставлених цілей і виконання завдань дослід було проведено науково-господарський дослід. Експериментальні дослідження проводились у господарстві с.Тов ім. Чкалова, що знаходиться в с. Жовтине Золотоніського району Черкаської області.

Об'єктом дослідження були телята української чорно-рябої молочної породи. Із телят, після народження, за методом пар-аналогів з урахуванням походження, віку, статі, і живої маси були сформовані 4 групи по 10 голів у кожній. При цьому до складу кожної групи входило по 5 бичків і 5 теличок. Умови утримання і годівлі були однаковими у всіх групах.

Схема науково-господарського дослідження наведена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Схема науково-господарського дослідження

Група	Особливості годівлі
Контрольна	Основний раціон (ОР)
1 дослідна	90 % ОР + 10 % від норми перетравного протеїну сухого соєвого молока
2 дослідна	80 % ОР + 20 % від норми перетравного протеїну сухого соєвого молока
3 дослідна	70 % ОР + 30 % від норми перетравного протеїну сухого соєвого молока

Годівлю піддослідних телят здійснювали за деталізованими нормами годівлі, розрахованих на молодняк великої рогатої худоби середніх за масою молочно-м'ясних та молочних порід [37].

У ході досліджень застосовувалося сухе соєве молоко, виготовлене із соєвих бобів, які не належить до генно-модифікованих сортів.

Для інактивації антипоживних речовин сухе соєве молоко піддавали НВЧ-обробці в НВЧ-установці марки «Слов'янка» в режимі: робоча частота –

433 МГц, найменша потужність – 2,5 кВт, об'єм робочої камери – 0,25 м,
тривалість обробки – 4 хв.

Для інактивації антипоживних речовин соєві продукти рекомендується піддавати волого-тепловій обробці. Тому після НВЧ-обробки в них вивчали такі показники: активність уреаз; інгібітор трипсину.

У зв'язку з тим, що в соєвому молоці відчувається дефіцит сірковмісних амінокислот і вітаміну В₁₂, до раціонів тварин із соєвим молоком, до 4-місячного віку, додавали синтетичні препарати метіоніну та ціанкобаламіну в тих кількостях, які були в раціонах контрольних аналогів за рахунок обрата сухого.

Виходячи з того, що у рубці телят до 3-місячного віку переважає розпад білка, здійснюваний мікроорганізмами, які потрапляють у рубець з молоком. У 3-4 місячному віці у їх рубці проявляється здатність мікроорганізмів до синтезу бактеріального білка.

Метою проведення науково-господарського дослідження було вивчення ефективності використання різних доз сухого соєвого обрата, підданого НВЧ-обробці, в раціонах телят до шестимісячного віку. Причому, до складу основного раціону (ОР) як обов'язковий протеїновий компонент включали обрат сухий, який позитивно впливає на ріст молодняку великої рогатої худоби.

Відповідно до схеми дослідження телятам контрольної групи дефіцит кальцію та фосфору в раціоні (ОР) усували добавками кормового преципітату. Для вивчення хімічного складу та поживності кормів було проведено їх повний зоотехнічний аналіз. Встановлено, що за хімічним складом та поживністю корму, що використовувався в ході експерименту, відповідав нормі.

Тривалість вирощування телят становила 180 днів. Підслідні тварини утримували до 3-х місячного віку в індивідуальних клітках; від 3- до 6-місячного віку – у групових верстатах по 5 голів у кожному. Тому до 3-місячного віку облік поїдання кормів та кормових добавок (із ящиків для мінеральної підгодівлі) телятами здійснювали індивідуальним способом, а від 3- до 6-місячного віку – груповим.

Витрата корму на 1 кг приросту живої маси розраховували шляхом поділу спожитого з кормами за дослід енергетичних кормових одиниць та перетравного протеїну на валовий приріст маси тіла піддослідних тварин.

Зміни росту піддослідних тварин, зумовлені дією кормового фактору, оцінювали за результатами щомісячних індивідуальних зважувань протягом двох суміжних днів.

Зміна екстер'єрних показників у телят порівнюваних груп під дією соєвого протеїну оцінювали у віці 6 місяців під час взяття наступних промірів:

висота в холці, ширина грудей, глибина грудей, обхват п'ясті, коса довжина тулуба, ширина в маклаках, ширина в тазостегновому зчленуванні, ширина плечо-лопаткового зчленування. За їхніми даними розраховували індекси статури: довгоногості, розтягнутості, тазо-грудний, грудний, збитості та кістковості.

Відомо, що соєві продукти можуть знижувати якість телятини через високий вміст жиру та специфічний запах, тому за 15 днів до забою бичків ні корми виключалися з раціонів. Тому в останній місяць експерименту тварини всіх груп отримували однаковий раціон.

За результатами виробничих дослідів методом прямих витрат провели оцінку економічної ефективності згодовування піддослідним бичкам сухого соєвого молока, підданого НВЧ-обробці.

Основні експериментальні дані оброблені методом варіаційної статистики з використанням ПК, у програмі «Microsoft Excel».

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

3.1. Характеристика кормів і годівля піддослідних тварин.

НУБІП України

У годівлі телят важливе значення має перехід з молочного типу харчування на рослинний, оскільки він супроводжується збільшенням у раціонах вмісту клітковини. У цей час ферментативна система телят ще не розвинена, щоб досить ефективно руйнувати клітковину.

НУБІП України

Виходячи з цього, одним із варіантів безболісного переходу на рослинний тип годівлі у телят, починаючи з 30-денного віку до 3-місячного, є використання відновленого соєвого молока, а після 3-місячного віку сухого соєвого молока.

НУБІП України

Але, враховуючи те, що в соєвих продуктах, у тому числі і в сухому соєвому молоці, міститься низка антипоживних речовин (уреази, інгібітор трипсину, ліпоксидази та інших), що знижують перетравність та засвоюваність поживних речовин раціону, їх слід піддавати термічній обробці.

Для досліджень застосовувалося сухе соєве молоко, отриманий із соєвих бобів, які не належить до генно-модифікованих сортів.

НУБІП України

Дослідження проводились у господарстві с.Тов ім. Чкалова, що знаходиться в с. Жовнино Золотоніського району Черкаської області на телятах української чорно-рябої молочної породи до 6-ти місячного віку, відповідно до схеми досіду. Для проведення досіду були скомплектовані контрольна і три піддослідні групи. Після народження, за методом пар-аналогів з урахуванням походження, віку, статі, і живої маси були сформовані 4 групи по 10 голів у кожній.

НУБІП України

Був розроблений спосіб НВЧ-обробки соєвих продуктів. Для цього сухе соєве молоко піддавалося термічній обробці в НВЧ-установці марки «Слов'янка» в режимі: робоча частота – 433 МГц, найменша потужність – 2,5 кВт, об'єм робочої камери – 0,25 м, тривалість обробки – 4 хв.

НУБІП України

У процесі підготовки сухого молока до згодовування відбиралися середні проби до і після термічної обробки.

Ефективність інактивації антипоживних речовин у сухому соєвому молоці оцінювали за двома показниками: активністю уреази та за кількістю інгібітору трипсину (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.
Активність уреази та вміст інгібітору трипсину в сухому соєвому молоці.

Показник	Сухе соєве молоко	
	До НВЧ-обробки	Після НВЧ-обробки
Активність уреази, од.	1,01	0,04
Інгібітору трипсину, мг/кг	1,12	0,08

Як показали результати хімічного аналізу, після НВЧ-обробки активність уреази в продукті знизилася в 25,2 рази і концентрація інгібітору трипсину в 14,0 разів.

Таким чином, після НВЧ-обробки активність уреази та інгібітора трипсину у сухому соєвому молоці відповідали вимогам державного стандарту.

У раціонах піддослідних телят використовувалися такі корми: трава вика + овес, трава люцернова, трава суданки, дерть ячмінна, макуха соняшникова, патока кормова, обрат-сухий і сухе соєве молоко.

Поряд зі ступенем інактивації антипоживних речовин у сухому соєвому молоці, за результатами повного аналізу середніх проб усіх кормів було вивчено хімічний склад та їхню поживність (табл. 3.2.)

Результати досліджень показали, що хімічний склад і поживність піддослідних телят, що використовувалися в годівлі, відповідали вимогам, що забезпечило їх збалансовану годівлю.

Отже, за рахунок асортименту кормів можна було задовольнити потреби молодняку великої рогатої худоби в енергії та поживних речовинах.

Таблиця 3.2.

Хімічний склад та поживність кормів

Показники	Корми							
	Трава вика + овес	Трава люцернова	Трава суданка	Дерть кукурудзяна	Шрот соняшниковий	Меляса кормова	Обрат сухий	Сухе соєве молоко
Хімічний склад в %								
Суха речовина	20,60	20,90	30,90	86,1	91,4	80	90,3	90,8
Сирий протеїн	3,34	3,94	3,60	10,56	34,22	9,9	34,6	34,8
Сирий жир	0,77	0,62	1,53	2,09	6,39	-	0,99	10,5
Сира клітковина	5,82	5,50	6,2	6,52	9,32	-	-	5,63
БЕР	8,90	8,20	13,95	63,9	37,3	62,6	49,02	48,06
Сира зола	2,07	2,64	3,62	3,22	6,2	-	6,69	6,81
Поживність 1 кг корму:								
Обмінна енергія, МДж	1,8	1,9	3,1	10,6	10,2	9,36	11,00	11,03
Перетравний протеїн	24,5	28,0	15,2	72,7	303,3	60	310,4	311,5
Крохмаль	2,4	2,5	2,5	485	25	-	-	36,6
Цукор	25	20	24	2	62,6	543	-	45,4
Кальцій, г	1,4	1,4	1,2	1,7	3,1	3,2	8,2	5,2
Фосфор, г	0,6	0,8	1,0	3,1	7,0	0,3	7,2	8,2
Каротин, мг	30	25	44,0	0,3	2,0	-	-	-
Магній, мг	0,7	0,6	1,0	1,0	4,8	0,1	1,6	2,4
Сірка, мг	0,6	0,5	1,0	2,4	5,5	1,4	1,36	2,30
Залізо, мг	51	60	48	194,5	215	283	46,0	46,0
Мідь, мг	1,2	1,9	1,6	1,9	3,2	4,6	2,3	3,3
Цинк, мг	3,3	3,8	4,0	26,0	30,0	20,0	33,0	29,3
Марганець, мг	21,0	15,0	15,9	10,70	17,9	24,6	20,32	18,5
Кобальт, мг	0,08	0,05	0,06	0,08	0,21	0,60	0,21	0,18
Йод, мг	0,04	0,03	0,03	0,22	0,07	0,68	0,06	0,12
Вітамін А, МО	-	-	-	-	-	-	150	95
Вітамін Д, МО	3,0	2,4	4,3	-	3	-	12,5	10,5
Вітамін Е, мг	28	50	55	50	11	3,0	33,2	39,2

Таблиця 3.3.

Рациони піддослідних телят у віці 1-6 місяців у літній період, кг

Вік телят, міс	Вика + овес	Трава		Дерть кукурудзяна	Шрот соняшниковий	Обрат сухий	Сухе соєве молоко	Патока кормова	Дикальцій фосфат	Сіль кухонна, г	Премікс, г
		люцернова	суданка								
Контрольна група											
1-2	2,6	-	-	1,0	0,25	0,5	-	-	12,0	10	23,0
2-3	-	6,0	-	1,0	0,35	0,23	-	0,15	18,0	12	26,5
3-4	5,5	-	-	1,2	0,35	0,23	-	0,15	21,0	15	28,5
4-5	2,5	-	5,0	1,3	0,15	0,24	-	-	25,0	20	31,0
5-6	3,0	-	5,0	1,3	0,15	0,25	-	-	27,5	20	34,0
1-дослідна група											
1-2	2,6	-	-	1,0	0,25	0,3	0,1	-	12,0	10	23,0
2-3	-	6,0	-	1,0	0,35	-	0,15	0,15	18,0	12	26,5
3-4	5,5	-	-	1,2	0,35	-	0,12	0,15	21,0	15	28,5
4-5	2,5	-	5,0	1,3	0,15	-	0,12	-	25,0	20	31,0
5-6	3,0	-	5,0	1,3	0,15	-	0,125	-	27,5	20	34,0
2-дослідна група											
1-2	2,6	-	-	1,0	0,25	0,3	0,2	-	12,0	10	23,0
2-3	-	6,0	-	1,0	0,35	-	0,23	0,15	18,0	12	26,5
3-4	5,5	-	-	1,2	0,35	-	0,24	0,15	21,0	15	28,5
4-5	2,5	-	5,0	1,3	0,15	-	0,24	-	25,0	20	31,0
5-6	3,0	-	5,0	1,3	0,15	-	0,25	-	27,5	20	34,0
3-дослідна група											
1-2	2,6	-	-	1,0	0,15	0,3	0,30	-	12,0	10	23,0
2-3	-	6,0	-	1,0	0,20	-	0,345	0,15	18,0	12	26,5
3-4	5,5	-	-	1,2	0,20	-	0,36	0,15	21,0	15	28,5
4-5	2,5	-	5,0	1,3	-	-	0,36	-	25,0	20	31,0
5-6	3,0	-	5,0	1,3	-	-	0,375	-	27,5	20	34,0

Отже, за рахунок асортименту кормів можна було задовольнити потреби молодяку великої рогатої худоби в енергії та поживних речовинах.

У ході науково-господарських дослідів у складі основного раціону телята контрольної групи отримували обрат сухий у дозі 20 % від норми перетравного протеїну, а іншим джерелом перетравного протеїну була макуха соняшникова. Згідно зі схемою годівлі піддослідних телят, до трьохмісячного віку у основний раціон телят входив обрат сухий, який заміняли сухим соєвим молоком. При цьому обидва продукти відновлювалися шляхом змішування з гарячою водою за температури 35-36 °С. Після 3-місячного віку тварини порівняльних груп обрат і соєве молоко отримували у порошкоподібному вигляді.

У ході науково-господарського дослідів у складі основного раціону телятам контрольної групи обратом сухим замінювалося 20 % від норми перетравного протеїну, а іншим джерелом перетравного протеїну була макуха соняшникова. У раціонах тварин 1, 2 і 3 дослідних груп відповідно 10, 20 і 30 % перетравного протеїну замінювали сухим соєвим молоком.

У таблиці 3.3. та додатках А, Б, В, Г та І наведено добові раціони телят порівнюваних груп, що застосовувалися протягом експерименту. Вони були збалансовані відповідно до деталізованих норм годівлі.

Як показали результати хімічного аналізу в сухому соєвому молоці щодо обрата сухого був вищий вміст лізину (29,6 проти 28,0 г), але нижче концентрація метіонін+цистину (11,0 проти 13,0 г). Вітаміну В₁₂ у сухому обраті було 4,3 мкг/кг, а соєвому молоці – він відсутній. Виходячи з цього, в раціони тварин з соєвим молоком до 4-місячного віку додавали синтетичні препарати метіоніну та ціанкобаламіну в тих кількостях, які були в раціонах контрольних аналогів за рахунок обрата сухого.

Грунтуючись на складі та поживності добових раціонів, було розраховано кількість згодованих за дослід кормів та добавок піддослідним телятам та вміст у них енергії та поживних речовин (табл. 3.4.).

З даних таблиці 3.4. виходить, що зі споживання кормів тваринами порівнюваних груп під впливом різних доз сухого соєвого молока істотних відмінностей не було.

Виходячи з цього, кількість спожитого з кормами за дослід обмінної енергії і перетравного протеїну в розрахунку на одну голову була практично однаковою.

Встановлено, що у раціонах телят, порівняльних груп на 1 кормову одиницю припадало 119,2-119,4 г перетравного протеїну, що відповідає нормам годівлі.

Цукрово-протеїнове відношення в раціонах телят порівнюваних груп за місяцями вирощування знаходилося в межах норми, так як при нестачі цукру в раціони піддослідних тварин включали кормову патоку.

Таблиця 3.4.

Кількість кормів, спожитих на 1 голову за дослід і вміст в них обмінної енергії і перетравного протеїну

Показники	Група			
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
Трава вика + овес, кг	298,2	297,8	298,8	296,8
Трава люцерні, кг	178,8	177,9	178,0	179,1
Трава суданки, кг	467,7	468,6	466,8	467,9
Дерть кукурудзи, кг	172,7	173,0	172,5	173,1
Шрот соняшниковий, кг	36,8	36,2	35,9	21,3
Патока кормова, кг	8,6	8,5	8,4	8,6
Обрат сухий, кг	34,2	-	-	-
Сухе соєве молоко, кг	-	17,1	34,5	51,0
Вміст у кормах:				
Обмінна енергія, МДж	7146,0	7087,0	7187,4	7092,6
Перетравного протеїну, кг	77,17	76,57	77,74	76,59

Отже, потреби піддослідних тварин у енергії та поживних речовинах у ході науково-господарського дослідження задовольнялися в межах існуючих норм годівлі.

3.2. Вплив різних доз сухого соєвого молока на приріст живої маси телят

Соєве молоко телята 1, 2 та 3 дослідних груп отримували лише у віці до 3 місяців у відновленому вигляді, а після 3-місячного віку у порошкоподібному вигляді. Динаміка живої маси піддослідних тварин представлений у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Динаміка живої маси телят, кг

Вік, міс.	Група			
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
1	32,5	32,4	32,2	32,5
2	52,5	51,4	52,2	52,3
3	74,8	72,6	74,7	74,3
4	99,5	96,5	99,9	99,4
5	126,7	123,2	127,5	126,7
6	152,0	146,9	153,2	152,8

Отже, при згодовуванні сухого обрата і сухого соєвого молока в дозах 20 і 30 % від норми перетравного протеїну відзначалося прискорення росту у бичків контрольної, 2 і 3 дослідних груп, випередивши до кінця досліду тварин 1 дослідної групи. Так, наприкінці досліду в 6-місячному віці жива маса бичків контрольної, 2 та 3 дослідної груп складала 152, 153,2 та 152,8 кг відповідно, а у 1 дослідної групи 146,9 кг.

Для більшої об'єктивності судження про рівень впливу різних доз сухого соєвого молока на ріст телят розраховували абсолютний та середньодобовий прирости живої маси піддослідних тварин (табл. 3.6.).

Встановлено, що згодовування сухого соєвого молока у дозах 20 % та 30 %, від норми перетравного протеїну, на телят 2 та 3 дослідних груп мало приблизно однакову ростостимулюючу дію із сухим обрaтом, який отримували аналоги контрольної групи. Це дозволило тваринам контрольної, 2 і 3 дослідних груп за

абсолютним та середньодобовим приростом живої маси достовірно ($P>0,95$) перевершити тварин 1 дослідної групи на 4,2; 3,4 та 4,9% відповідно.

Таблиця 3.6.

Ріст телят

Показник	Група			
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
Жива маса телят, кг:				
на початку досліду (при народженні)	$32,5 \pm 0,60$	$32,4 \pm 0,54$	$32,2 \pm 0,64$	$32,5 \pm 0,65$
У кінці досліду (у віці 6 місяців)	$152,0 \pm 1,38$	$155,3 \pm 1,30$	$158,2 \pm 1,45^*$	$159,1 \pm 1,95^*$
Абсолютний приріст, кг	$119,5 \pm 1,28$	$122,9 \pm 1,04$	$126,0 \pm 1,06^{**}$	$126,6 \pm 2,13^*$
Середньодобовий приріст, г	$663,9 \pm 6,8$	$682,8 \pm 6,0$	$700,0 \pm 6,5^{**}$	$703,3 \pm 9,4^{**}$

* $P<0,05$; ** $P<0,01$;

На підставі отриманих даних встановлено, що найкращою дозою введення сухого соєвого молока до раціонів бичків є 20 % від норми перетравного протеїну. За такого рівня використання соєвого білка в годівлі молодняку великої рогатої худоби спостерігається найвищий рівень розщеплення сирого протеїну та крохмалистих речовин раціону у бичків.

При вивченні впливу на ріст телят 1 дослідної групи, в раціони яких вводили сухе соєве молоко в дозі 10 %, такого ростостимулюючого ефекту не відзначалося, при цьому співвідношення протеїну, лєско- та важкорозчинних вуглеводів у раціонах телят було менш оптимальним, ніж при додаванні сухого соєвого молока в дозі 20 % від норми перетравного протеїну.

Таким чином, при включенні сухого соєвого молока в дозі 10 % від перетравного протеїну в раціонах телят 1 дослідної групи містилося менше повноцінного, більш важкорозчинного білка, при заміні ж 30 % по перетравному

протеїну – збільшується вміст клітковини, що також знижує доступність протеїну кормів.

Отже, для підвищення зростання стимулюючої дії в раціони телят до 6-місячного віку слід включати сухе соєве молоко, піддане НВЧ-обробці, в дозі 20 % від норми перетравного протеїну.

3.3. Проміри та індекси тіла телят

Для вивчення дії різних доз сухого соєвого молока, підданого НВЧ-обробці, на розвиток піддослідних тварин у віці 6 місяців були взяті основні проміри екстер'єру, на основі яких розраховані індекси тіла (табл. 3.7.).

Встановлено, що за основними лінійними промірами телята 2 дослідної групи випередили контрольних аналогів, зокрема, по висоті в загривку на 1,5 см, по глибині грудей – на 1,4 см, по обхвату грудей – на 3,8 см, по обхвату п'ястка – на 0,2 см, по косій довжині тулуба – на 0,5 см, по ширині в кульшових суглобах – на 0,3 см, по ширині плечо-лопаткового з'єднання – на 0,3 см.

За розрахованими індексами статури встановлено, що молодняк великої рогатої худоби 2 дослідної групи відрізнявся кращими екстер'єрними показниками щодо контрольних аналогів.

Найбільш сприятливий вплив добавки сухого соєвого молока в дозі 20% і від норми перетравного протеїну вплинули на індекси збитості та костистості у телят 2 дослідної групи, що свідчить про кращий розвиток у них кісткової та м'язової тканини.

Результати дослідів, проведених В.І. Сироткіним (1986), також підтверджують, що згодовування рослинних кормів у ранньому віці прискорює розвиток рубця телят і включає його в травний процес, посилює секреторну та моторну функції кишечника, забезпечує гарний розвиток та ріст травного тракту, сприяє швидшому переходу молодшої тварини на споживання цих кормів, як основних, а потім і єдиних компонентів раціонів [83].

Таблиця 3.7.

Показники	Група	
	контрольна	2 дослідна
Проміри, см:		
висота в холці	91,5 ± 1,6	93,0 ± 0,6
ширина грудей	23,2 ± 0,7	23,5 ± 0,5
глибина грудей	41,2 ± 0,8	42,6 ± 0,6
обхват грудей	110,8 ± 1,9	114,6 ± 0,8
обхват п'ястка	12,6 ± 0,2	12,8 ± 0,2
коса довжина тулуба	95,5 ± 1,6	96,3 ± 1,7
ширина в маклаках	26,7 ± 0,7	26,6 ± 1,6
ширина в кульшових суглобах	29,2 ± 0,6	29,5 ± 0,4
ширина плече-донаткового з'єднання	25,7 ± 0,5	26,0 ± 0,2
Індекси тіла, %:		
довгоногості	54,98	54,84
розтягнутості	104,49	104,22
тазо-грудний	88,76	88,35
грудний	56,32	55,96
збитості	115,90	119,0
костистості	13,77	13,79

В цілому, результати досліджень показали, що добавки сухого соєвого молока в дозі 20 % від норми перетравного протеїну позитивно вплинули на ріст і розвиток телят другої дослідної групи.

3.4. Витрати корму на 1 кг приросту живої маси.

У таблиці 3.8. представлені дані, що характеризують витрати кормів на одиницю продукції у піддослідних телят.

Таблиця 3.8.

Витрата обмінної енергії та перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси телят

Показник	Група			
	контрольна	1 дослідна	2 дослідна	3 дослідна
Спожито 1 головою:				
Обмінна енергія, МДж	7146,1	7087,5	7187,4	7092,6
перетравного протеїну, кг	77,17	76,57	77,74	76,59
приріст живої маси, кг	119,5 ± 1,28	122,9 ± 1,04	126,0 ± 1,06	126,6 ± 1,25
Витрати на 1 кг приросту:				
Обмінна енергія, МДж	59,8	57,1	57,0	56,0
перетравного протеїну, г	645,8	623,0	616,9	607,8

Встановлено, що за витратами обмінної енергії і перетравного протеїну на одиницю приросту живої маси між аналогами контрольної, 2 і 3 дослідних груп спостерігаються відмінності. Тварини цих груп відносно телят контрольної групи на 1 кг приросту витратили менше обмінної енергії відповідно на 4,68 і 6,35 % і перетравного протеїну – на 4,47 та 5,88 %.

Отже, включення синтетичних препаратів ціанкобаламіну і метіоніну в раціони телят при заміні в них сухого обрата сухим соєвим молоком, підданим НВЧ обробці, в 20 та 30 % від норми перетравного протеїну справило позитивний вплив на їх ріст, розвиток і витрату поживних речовин на 1 кг приросту живої маси.

3.5. Економічна ефективність використання соєвого молока в годівлі телят

Для встановлення економічної ефективності використання соєвого молока при вирощуванні телят були проведені математичні обрахунки (табл. 3.9).

Таблиця 3.9.
Економічні показники вирощування телят

Показник	Група			
	1	2	3	4
Кількість голів	10	10	10	10
Збереженість, %	100	100	100	100
Маса при народженні, кг	32,5	32,4	32,2	32,5
Маса в 6-ти місячному віці, кг	152,0	155,3	158,2	159,1
Валовий приріст, кг	119,5	122,9	126,0	126,6
Вартість 1 кг приросту, грн	35	35	35	35
Вартість валового приросту, грн	4182,5	4301,5	4410	4431
Вартість кормів за період досліду, грн	1455	1458	1461	1475
Витрати всього, грн	1892	1896	1899	1918
Прибуток, грн	2290,5	2405,5	2511	2513
Рівень рентабельності, %	121,0	126,9	132,2	131,0

З наведених даних видно, що телята при народженні мали схожу живу масу, також всі групи характеризувалися високими показниками збереженості поголів'я. Слід відзначити, що молодняк 2 та 3 дослідних груп відрізнявся більш високими показниками росту. Додавання соєвого молока до раціону призвело до здорожчення вартості кормів за весь період вирощування. В той же час слід

відмітити, що телята дослідних груп компенсували цю вартість кормів більшим валовим прироста. Таким чином тварини дослідних груп переважали своїх аналогів з контрольної групи за показником рентабельності їх вирощування.

Найвищий показник, 132,2 %, був у телят 2 дослідної групи, в раціоні яких відбувалась заміна 20% протеїну соєвим молоком власного виробництва.

3.6. Обговорення результатів дослідження

Наукою та практикою доведено, що тільки при повній та збалансованій годівлі сільськогосподарські тварини виявляють свій генетичний потенціал продуктивності. При цьому відомо, що розвиток молодняку жуйних тварин залежить від швидкості і напрямку розвитку всіх відділів багатокамерного шлунку і формування симбіотичної мікрофлори рубця. На цей процес безпосередньо впливають умови годівлі у перші місяці життя [74].

S. Tsuru (1985) зазначає, що організм новонародженої тварини характеризується рядом фізіолого-біохімічних особливостей: у нього слабкий механізм регуляції температури тіла, а також регуляції водного та мінерального обміну; багато ферментних систем розвинені слабо або ще не створені. Згодом ферментна система адаптується до мінливих умов годівлі, змінюючись від переважного використання глюкози до здійснення процесу глюконеогенезу [125].

При цьому одним з основних шляхів реалізації продуктивного потенціалу молодняку великої рогатої худоби є подальше зміцнення кормової бази, покращення якості кормів та підвищення біологічної повноцінності кормових раціонів. При цьому важлива роль належить протеїновій годівлі. В даний час ріст продуктивності молодняку жуйних тварин та поліпшення якості продукції стримується через нестачу протеїну в раціонах, дефіцит якого становить близько 30-35 % від потреби тварин.

Для усунення цього дефіциту балансуєчими добавками раціонів свиней можуть служити залишки олійно-екстракційного виробництва, корми тваринного походження та кормові дріжджі. Однак, вони вартісні [96].

У зв'язку з цим пріоритетним напрямком у вирішенні білкової проблеми став обробіток сої. Серед однорічних і багаторічних бобових рослин за величиною площі посівів у світі, валовому зборі та широті використання сої немає рівних [7].

Однак, через наявність низки антипоживних речовин (уреази, інгібітора трипсину, ліпоксидази та ін.) без попередньої обробки використання соєвих продуктів нецільно. Для інактивації антипоживних речовин соєві продукти піддають різним способам волого-теплової обробки, однак немає єдиної думки про ефективність того чи іншого способу [1].

НВЧ-обробка соєвих продуктів проводиться без будь-якого теплоносія.

Розігрів зерна сої забезпечується роботою, витраченою електромагнітним полем на зміщення зарядів та пов'язаних з ними молекул. При цьому виникає так зване "молекулярне тертя" в результаті цього продукт розігрівається до 100-110 °С [75].

Виходячи з цього, за результатами серії лабораторних випробувань нами запропоновано спосіб тестування сої, соєвого шроту та сухого соєвого молока за допомогою роботи струмів надвисокої частоти [95].

У ході наших досліджень застосовувалося сухе соєве молоко, отримане з соєвих бобів, які не відносяться до генно-модифікованих сортів.

Як показали результати досліджень, після НВЧ-обробки активність уреази в продукті знизилася в 25,2 рази та концентрації інгібітору трипсину в 14,0 разів, тобто, активність уреази та інгібітора трипсину в сухому соєвому молотці відповідали вимогам.

Для встановлення ефективності використання сухого соєвого молока в раціонах телят в умовах господарства СТОВ ім. Чкалова, що знаходиться в с. Жовнино Золотоніського району Черкаської області було проведено науково-

господарський дослід на телятах української чорно-рябої молочної породи до 6 місячного віку.

Метою проведення науково-господарського дослід було вивчення ефективності використання сухого соєвого обрату, підданого НВЧ-обробці, в дозах 10, 20 і 30 % від норми перетравного протеїну в раціонах телят. Причому, до складу основного раціону (ОР) як обов'язковий протеїновий компонент включали обрат сухий, який позитивно впливає на ріст молодняку великої рогатої худоби. Відомо, що організм теля не виробляє в потрібній кількості ендогенних ензимів. Рубець у теля, що харчується молоком, не функціонує, у ньому відсутні целюлозолітичні мікроорганізми. Це ускладнює перебудову травної системи з молочного на рослинний тип годівлі [71].

Заміна кормів тваринного походження рослинними, особливо в стійловий період завжди супроводжується як зниженням перетравності та використання поживних речовин раціону, а й різноманітними шлунково-кишковими захворюваннями [42].

У ході наших досліджень було встановлено, що згодовування сухого обрату та сухого соєвого молока в дозі 20 % від норми перетравного протеїну справило на телят контрольної та 2 дослідних груп приблизно однакову ростостимулюючу дію, що дозволило їм за абсолютним та середньодобовим приростом живої маси достовірно ($P > 0,95$) перевершити тварин 1 дослідної групи на 4,2 та 5,4 % та 3 дослідної групи – на 5,2 та 6,4 % відповідно.

На підставі отриманих даних встановлено, що найкращою дозою введення сухого соєвого молока до раціонів бичків є 20 % від норми перетравного протеїну. За такого рівня використання соєвого білка в годівлі молодняку великої рогатої худоби спостерігається найвищий рівень розщеплення сирого протеїну та крохмалистих речовин раціону у бичків.

При вивченні впливу добавок синтетичного метіоніну та ціанкобаламіну на ріст телят 1 та 3 дослідних груп, у раціон яких вводили сухе соєве молоко у дозах 10 та 30 % такого ростостимулюючого ефекту не відзначалося, при цьому

стіввідношення протеїну, легко- і важкорозчинних вуглеводів у раціонах телят було менш оптимальним, ніж при добавках препарату дозі 20 %.

Тож, при включенні препарату в дозі 10 % від перетравного протеїну в раціон телят 1 дослідної групи містив менше повноцінного більш важкорозчинного білка, при заміні ж 30 % по перетравному протеїну – збільшується вміст клітковини, що також знижує доступність протеїну кормів.

Отже, для підвищення ростостимулюючої дії раціони телят до 6-місячного віку слід включати сухе соєве молоко, піддане НВЧ-обробці, в дозі 20 % від норми перетравного протеїну.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

НУБІП України

1. Встановлено, що найкращою дозою зродовування телятам сухого соєвого молока, підданого НВЧ-обробці, є 20 % від норми перетравного протеїну.

НУБІП України

2. В ході дослідів встановлено, що додавання сухого соєвого молока позитивно впливає на ріст телят. Так показник живої маси у телят дослідних груп віком 6 місяців був більше в порівнянні з аналогами контрольної групи на 3,3-7,1 кг.

НУБІП України

3. Встановлено, що за витратами обмінної енергії і перетравного протеїну на одиницю приросту живої маси між аналогами контрольної, 2 і 3 дослідних груп спостерігаються відмінності. Тварини цих груп відносно телят контрольної групи на 1 кг приросту витратили менше обмінної енергії відповідно на 4,68 і 6,35 % і перетравного протеїну – на 4,47 та 5,88 %.

НУБІП України

4. В цілому, результати досліджень показали, що добавки сухого соєвого молока в дозі 20 % від норми перетравного протеїну позитивно вплинули на ріст і розвиток телят другої дослідної групи. Основні проміри екстер'єру у телят і індекси тіла.

НУБІП України

5. Тварини дослідних груп переважали своїх аналогів з контрольної групи за показником рентабельності їх вирощування. Найвищий показник, 132,2 %, був у телят 2 дослідної групи, в раціоні яких відбувалась заміна 20% протеїну соєвим молоком власного виробництва.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

НУБІП УКРАЇНИ

1. Албегова Л. Х. Действие тестированной сои на рост ремонтных свинок и продуктивность свиноматок в условиях предгорий Северного Кавказа: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 1997. 24 с.

НУБІП УКРАЇНИ

2. Албегова Л. Х., Остаев А. В. и др. Использование соевых продуктов в рационах бычков до 6-месячного возраста. *Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг*: матер. IV межд. науч.-практ. конф. Орел, 2007. С. 394-396.

НУБІП УКРАЇНИ

3. Аликов Т. и др. Соевое молоко для телят. *Молочное и мясное скотоводство*. 1991. №5. С. 25-27.

НУБІП УКРАЇНИ

4. Андрейцов А. Ф. Разработка новой технологии обработки и использования зерна сои в животноводстве: дис. канд. с-х. наук. Винница, 1994. 93 с.

НУБІП УКРАЇНИ

5. Аникеева Н. В. Научные основы новых технологий белковых препаратов и диетических продуктов с использованием нута: автореф. дис. д. т. наук: Краснодар, 2007. 50 с.

НУБІП УКРАЇНИ

6. Анищенко Н. И. и др. Рекомендации по использованию соевого молока в кормлении телят: на правах рукописи. Благовещенск, 1995. 15 с.

НУБІП УКРАЇНИ

7. Бабич А. А. и др. Эффективный откорм свиней на влажном зернофураже, кукурузном и соевом шроте. *Зоотехния*. 1990. № 5. С. 14-16.

НУБІП УКРАЇНИ

8. Баева А. А. Разработка и исследование принципов управления промышленным производством мяса птицы: автореф. дис. канд. т. наук: Владикавказ, 2007. 23 с.

НУБІП УКРАЇНИ

9. Барановский Д. Н. Амилолитический состав и кормовые достоинства зерна, подвергнутого влаготепловой обработке с плющением: автореф. канд. с-х. наук: Киев, 1991. 23 с.

НУБІП УКРАЇНИ

10. Бекер В. Ф. Биохимия лизина и использование его препаратов в питании животных. Рига: Зинатне, 1976. 239 с.

НУБІП УКРАЇНИ

11. Бойцова В. П. Соя - ценная кормовая культура. Майкоп, 1991. С. 45.

12. Булацева С. В. Эффективность использования тестированного соевого шрота в кормлении ремонтных свинок и свиноматок в условиях предгорий Северного Кавказа: автореф. дис. канд. с.-х. наук: Владикавказ, 1998. 24 с.

13. Буручага А. В. Рекомендации по применению энергосберегающей технологии подготовки концентрированных кормов животным: на правах рукописи. Благовещенск, 1995. № 95, Т. 202. 4 с.

14. Ваниева Б. Б. Эффективность скармливания тестированного соевого шрота цыплятам-бройлерам молодняку и курам-не сушкам яичного направления продуктивности: автореф. канд. с.-х. наук: Владикавказ, 1936. 21 с.

15. Викторов П. И., Тарасов В. И. Использование ферментов в премиксах при откорме свиней и бройлеров. // Всесоюз. совещания по применению ферментных препаратов в животноводстве в Львове: тез. докл. и сообщ. Москва, 1974. С. 12-13.

16. Губиева М. А. Эффективность использования пробиотического препарата на основе соевого молока в рационах телят и лактирующих коров: автореф. дис. канд. с.-х. наук: Владикавказ, 2006. 24 с.

17. Гутиева З. А. Действие тестированной сои на мясные качества цыплят бройлеров, рост ремонтного молодняку и продуктивность кур-несушек яичного направления: автореф. канд. с.-х. наук: Владикавказ, 1996. 23 с.

18. Даминов У., Ерматова Д. Наш опыт возделывания сои. *Кормопроизводство*. 1980. № 6. С. 27-28.

19. Деревянский В. и др. Соя - ценный корм для свиней. *Свиноводство*. 1994. №4. С. 6-9.

20. Дзоблаев М. Г. Опыт повышения азотофикации растений сои. // *ИЛ Северо-Осет. ЦНТИ*. 1996. № 87.

21. Дмитроченко А. П. Краткие итоги исследований, проведенных кафедрой кормления сельскохозяйственных животных ЛСХИ в творческом содружестве с ВНИИК: доклады, совещания. Л., 1963.

22. Долгошева Е. Б. Использование продуктов переработки сои в составе заменителей цельного молока для телят: автореф. дис. канд. с-х. наук: Дубровицы, 1994. 17 с.

23. Дорохов А. Д. Влияние использования в комбикормах соевого шрота, тестированного различными методами на белковый обмен у растущих и откармливаемых свиней. дис. канд. с-х. наук: Боровск, 1982. 163 с.

24. Дрига Н., Бутко Е. Экструдаты бобовых – заменители кормов животного происхождения. *Свиноводство*. 1979. № 2. С. 18-19.

25. Дьяков М. И. Основы рационального кормления птицы. М., 1933.

26. Егоров Б. В. Характеристика существующих способов и оборудование для повышения питательной ценности зерна сои. Одесса, 1985. 46 с.

27. Енкен В. Б. Соя: сб. статей под ред. В. Б. Енкена. Москва, 1963. 3 с.

28. Ефимов Н. П., Кнышов В. П. Эффективность использования сои при откорме молодняка крупного рогатого скота: сб. статей. Нижнее-Волжск. НИИСХ. 1936. С. 93-97.

29. Жук Р. К. Возможность замены животных белковых кормов соевой мукой в комбикормах для кур-несушек: дис. канд. с-х. наук: Харьков, 1976. 136 с.

30. Жуков И. В. Продуктивность и обмен веществ молодняка свиней при использовании рационов с включением углеводно-белкового корма и кукурузного глютеина: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 2004. 23 с.

31. Зайцева Л. И. и Коваленко Ю. Т. Соевый шрот полноценный источник незаменимых аминокислот для сельскохозяйственных животных. Л.: Колос, 1973. С. 20-28.

32. Ибрагимов Ю. А. Повышение эффективности использования растительных рационов при выращивании и эксплуатации кур-несушек: автореф. дис. канд. с-х. наук: Москва, 1990. 16 с.

33. Иванцов Н. В. Технология приготовления экструдированного зерна. *Бюл. науч. работ ВИЖа*. 1998. Вып. 91. С. 46-48.

34. Ильинова С. А. Теоретическое и экспериментальное обоснование создания пищевых эмульсий функционального назначения с применением фракционированных фосфолипидных продуктов: автореф. дис. д. т. наук: Краснодар, 2007. 52 с.

35. Ишмуратов Х. Г. Эффективность использования животными протеина кормов из зернобобовых при разных способах обработки: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 1994. 14 с.

36. Казаков Г. Т. и Горбачук В. Г. Ей нет равных. *Земля сибирская: дальневосточная*. 1986. № 6. С. 19-20.

37. Калашников А. П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1985. 235 с.

38. Калмыков Н. Влияние соевой муки и жмыха на продуктивность сельскохозяйственной птицы. *Труды Алтайского СХИ*. Барнаул, 1980. Вып. 4(48). С. 212-215.

39. Карягин Ю., Томаровский П. Соя и проблемы белка в животноводстве. *Сельское хозяйство Казахстана* 1969. № 12. С. 40-41.

40. Кемптер Г. Л. Бюллетень университета в Миссури. 1930. №38.

41. Кесаев С. Э. Использование экструзированного соевого жмыха в кормах ремонтного молодняка и свиноматок: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 2006. 24 с.

42. Кирилов И. П. и др. Соя - основа кормов высокопродуктивных коров. *Достижения науки к техники АПК*. 1993. № 4. С. 25-26.

43. Кирилов М. П. и др. Стартерные комбикорма для телят с мультиэнзимной композицией. *Зоотехния*. 1998. №9. С. 11-13.

44. Князев К. Н. Интенсивный мясной откорм свиней. М.: Колос, 1979. С. 81-83.

45. Козаева Э. Г. Эффективность использования тостированного сухого соевого молока в кормлении цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка и кур-несушек мясного направления: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 2004. С. 22-24.

46. Коробов А. П. Использование БАВ для повышения эффективности производства свинины. Краснодар, 2001. 52с.

47. Кузин В. Ф. Проблемы увеличения производства сои. *Соя в Приморье*: сб. Благовещенск, 1975. 35 с.

48. Лебедев И. А. Соя - ценная кормовая культура. М.: Гос. издат. с-х литературы, 1961. С. 90-110.

49. Левицкий А. В., др. "Соевит" при откорме свиней. *Свиноводство*. 1991. №1. С.13-15.

50. Льюис Т., Томпсон В. Нью-Джерсийская экспериментальная станция САСШ. 1913-1915.

51. Ляшенко А. К. Культура сои. *Наукова думка*. Киев, 1978. С. 3-68.

52. Магомедов А. М. Эколого-биологическая оценка образцов сои и перспективы ее возделывания в агроландшафтах Западного Прикаспия: автореф. дис. д. б. наук: Махачкала, 2002. 50 с.

53. Максимов Ю. Л., Пиллюк Н. И. Тестированные шроты в рационах животных и птицы. *Животноводство*. 1967. № 9. С. 85-86.

54. Малиевская И. В. Питательная ценность различных сортов гороха и способы повышения эффективности его использования: автореф. дис. канд. с-х. наук: М., 1906. С. 16-117.

55. Мантиков В. И. Взаимосвязь содержания растворимых фракций и лизина в протеине различных групп кормов. *Научные труды НИИСХ. Центр Чернозем. полосы*. 1979. Вып. 16, Т. 4. С. 116-123.

56. Маринич А. П. Продуктивность молодняка свиней на дорастивании и откорме при использовании в рационах соевого молока: автореф. дис. к. с-х. наук: Ставрополь, 1997. 23 с.

57. Маркарян Б. М. Использование пробиотического препарата на основе соевого молока в рационах молодняка свиней на откорме: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 2006. 24 с.

58. Мишанина А. А. Эффективность устранения дефицита метионина для интенсификации обмена веществ у молодняка свиней: автореф. дис. к. б. наук. Новосибирск, 2005. 23 с.

59. Морозов В. С. Биологическая эффективность тестированных соевых шротов для птиц: дис. канд. с-х. наук: Хабаровск, 1967. С. 40-42.

60. Мошкунелю И. И., Смекалкин Н. Н. Физиологическое и зоотехническое обоснование использования зернобобовых в составе комбикормов для свиней как основного источника растительного белка.

Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. 1995. № 6. С. 104-

111.
61. Мундяк И. Г. Эффективность использования голозерного зерна овса и сои, обработанных различными способами, при кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 2004. 23 с.

62. Мякушко Ю. П. Значение и использование сои. *Соя.* М.: Колос, 1984.

63. Нацюк М. Соя и лизин в рационах телят-молочников. *Молочное и мясное скотоводство.* 1983. № 4. 31 с.

64. Никитина Т. А. Методы товарного выращивания осетровых в условиях Краснодарского края: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 2003.

23 с.
65. Новиков Ю. Ф. Коэффициент биоконверсии. Москва, 1939, С. 7-8.

66. Овезлиев А. и Агаев А. Соя для освоения песков. *Сельское хозяйство Туркменистана.* 1991. № 6. С. 29-30.

67. Овейшер Б. Р., Шепелев С. И. Исследование эффективности замены подсолнечного шрота и гороха соевым шротом. *Зоотехния.* 1992. № 8. С. 24-25.

68. Осипчук Д. А. Использование рапсового жмыха в комбикормах цыплят бройлеров: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 2007. 23 с.

69. Патент 543164 Швейцария. Способ обработки энзимами продуктов из сои. В. Корникер, Х. Галлер. Зап. 7.05.71. Опубл. 30.03.72. Библиографический бюллетень. 1974. № 4.

70. Пейн Д., Стюарт Д. Пищевая ценность белков сои. *Белки и аминокислоты в питании человека и животных*. М.: Издательство И.Н.Л., 1952. 119 с.

71. Пивняк И. Г. Биологически активные вещества микробиологического синтеза в рационах сельскохозяйственных животных. / Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных (под ред. В. Л. Владимирова): сб. науч. тр. М.: Агропромиздат, 1991. С. 28-33.

72. Подобед Л. И. Заменители молока с сои. *Зоотехния*. 1990. №5. С. 26-27.

73. Подобед Л. И. Эффективность некоторых способов подготовки зерна сои к скармливанию. *Кормление с-х животных, в условиях интенсивного ведения животноводства на юге УССР*. Киев, 1987. С. 33-38.

74. Птак Е. И. Выращивание молодняка крупного рогатого скота. С.: Агропромиздат, 1986. С. 3-9.

75. Рогов И. А., Горбатов А. Б. Физические методы обработки пищевых продуктов. *Пищевая промышленность*. Москва, 1974. 583 с.

76. Рождественский К. В., Шафров В. А. Практикум по кормлению сельскохозяйственной птицы. М.: Колос, 1972. С. 120-123.

77. Романова Л. В. Ферментативная активность соевого шрота, полученного разными способами. *Труды ВНИИЖ*. 1963. Вып. 24, № 8. С. 90-93.

78. Рыбина Е. Ценная корковая культура. *Птицеводство*. 1979. № 7. С. 24-25.

79. Рядчиков В. Г. и др. Улучшение зерновых белков и их оценка. Москва: Колос, 1978. 368 с.

80. Садовая Н. Ю. Технологические аспекты производства колбасных изделий из мяса свиней разных пород: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 2004. 23 с.

81. Свеженцов А. И. Соевое масло в рационах поросят. *Зоотехния*. 1993. №5. С. 17-19.

82. Семашко А. Г. Повышение питательной ценности и санитарного качества зерновых обработкой током высокой частоты. *Комбикормовая промышленность*. М., 1981. вып. 1. С. 1-3.

83. Сироткин В. И. Кормление молодняка крупного рогатого скота. М.: Россельхозиздат, 1986.

84. Сироткин В. И. Соя в животноводстве. Владивосток, 1970. С. 93-103.

85. Смекалин Н. Л. Повышение эффективности производства переработки и использования собственных кормов в кормлении свиней: автореф. дис. к. с-х. наук: Дубровицы, 1996. 19 с.

86. Солнцев К. М. и Филипович З. П. Использование витамина В₁₂ в рационах свиней на откорме. *Докл. ВАСХНИЛ*. 1978. №9. С. 53-57 и 120 с.

87. Старикова М. П., Холмоченко Т. А. Корм из цельного растения сои. *Зоотехния*. 1990. №8. С. 31-33.

88. Столбовская А. А. Использование соевых продуктов в различных отраслях АПК. *Качество и безопасность товаров: матер. межд. конф.* Орел, 2007. С. 243-244.

89. Столбовская А. А. Исследование и разработка автоматизированной системы управления процессом влаготепловой обработки сои с целью инактивации антипитательных веществ: автореф. дис. канд. т. наук: Владикавказ, 2005. 24 с.

90. Стругинский Ф. А. Влияние различных способов физической обработки зерна на эффективность его использования в комбикормах для поросят раннего отъема и выращиваемых до 105 дневного возраста: автореф. дис. канд. с-х. наук: Дубровицы, 1984. 22 с.

91. Тедгова В. В. Технология приготовления пробиотического препарата на основе соевого молока. *Устойчивое развитие зорных территорий: проблемы интеграции науки и производства: матер. VI межд. науч. конф.* Владикавказ, 2007. С. 343-344.

92. Гимченко Л. П. Соя верная. Мелитополь, тип. Л. Либермана, 1901. 6 с.

93. Тменов И. Д. и др. Использование сои в рационах телят. *Потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг: матер. IV межд. науч.-практ. конф.* Орел, 2007. С. 411-412.

94. Тменов И. Д. и др. Улучшение мясных качеств свиней при нарушении экологии питания. *Актуальные проблемы современной науки: труды I межд. Форума.* Самара, 2005. С. 242-244.

95. Тменов И. Д. и др. Эффективность использования тестированной сои и соевого шрота при откорме свиней: тезисы докладов научно-производственной межвузовской конференции ГГАУ по итогам НИР 1996. Владикавказ, 1997. С.

75-76.

96. Тменов И. Д., Темираев Р. Б. Рекомендации по использованию тестированной сои и соевого шрота в рационах свиней. Владикавказ, 2007. 23 с.

97. Тменов И. Д., Темираев Р. Б. Тестированная соя и соевый шрот в зерно-злаковых рационах свиней и птицы. *Иристон.* Владикавказ, 2003. 128 с.

98. Томмэ М. Ж. и Мартыненко С. А. Аминокислотный состав кормов. Москва: Колос, 1972. 76 с.

99. Тохтиев А. Г. Эффективность воздействия пробиотического препарата на основе соевого молока с добавками пектина на рост и мясные качества цыплят бройлеров: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 2005. 23 с.

100. Троицук И., Полишук. Экструдаты гороха и сои в рационах. *Свиноводство.* 1983. № 2. 10 с.

101. Тютюнникова Е. Б. Содержание жирных кислот в липидном комплексе основных кормов, используемых в кормлении сельскохозяйственных животных: автореф. дис. канд. с-х. наук: Краснодар, 1999. 23 с.

102. Хамицаева Э. С. Эффективность использования пробиотического препарата на основе соевого молока при выращивании поросят: автореф. дис. канд. с-х. наук: Владикавказ, 2005. 23 с.

103. Цогоев Н. Д. и др. Использование сои на корм. *Рекомендации.* Орджоникидзе, 1995. 49 с.

104. Цогоев Н. Д. Резервы производства белковых кормов и их эффективное использование в кормлении свиней: дис. д. с.-х. наук: Владикавказ, 1991.

105. Цыков В. С. и др. Соя - высокобелковая культура. Днепропетровск: Пролинь, 1986. 63 с.

106. Чабанов А. Г. Использование зернобобовых комбикормов для телят-молочников. *Зоотехния*. 1995. №2. С. 15-122.

107. Черный С. и Руденко Г. Соевая мука и шроты в рационах ремонтного молодняка. *Свиноводство*. 1985. №3. С. 19-20.

108. Чиков А. Е. и др. Разработка способа инактивации антипитательных веществ сои. *Устойчивое развитие аграрных территорий: проблемы интеграции науки и производства*: матер. VI межд. науч. конф. Владикавказ, 2007. С. 365-366.

109. Чиков А. С. и др. Соя и соевый шрот в рационе поросят. *Свиноводство*. 1979. №6. С. 13-15.

110. Шахмурзова С. А. Формирование эффективного землепользования в сельскохозяйственных организациях регионального АПК (на примере Кабардино-Балкарской Республики): автореф. дис. канд. э. наук: Нальчик, 2005. 24 с.

111. Эггум Б. Применение соевого шрота в кормлении поросят. *Труды Курганского СХИ*. Курган, 1977. Т. 14. С. 202-207.

112. Armstrong W., Clawson A. Nutrition and management, of early weaned pigs: effect of increased nutrition concentrations and (or) supplemental liquid feeding. *J. Of Animal Science*. 1980. Vol. 50, №3. P. 377-384.

113. Baker R.O. et. al. *J. Of Animal Science*. 1956. Vol. 15, №4. P. 854-857.

114. Bennet H. A. Thereplaceability of DL-methionine in the diet of the albin rat with Dl-methionine sulfone and DL-methionine methylmethioniiiie sulfonium chloride. *J. Biol. Chem*. 1941. V. 141. P. 573-578.

115. Bohme H. Untersuchungen zur Wirksamkeit von Ensimzusätzen in der Ferkelaufzucht. *Landbauforsch. Volkenrode*. 1990. Vol. 40, № 3. P. 213-217.

116. Collier D. et. al. The use of enzymes in pigs and poultry feeds. 2. Results of animal trials. *Feed Compounder*. 1986. Vol. 6, № 4. P. 28-30.

117. Curmidham H. M., Brisson G. J. The effect of amylases on the digestibility of starch by laby pigs. *J. Animal Sci.* 1957. Vol. 16, № 2. P. 370-376.

118. Dagher N. J., Rottensten K. The influence of "variety and enzyme supplementation on the nutritional value of barley for chicks. *Brit. Poultry Science*. 1966. Vol. 7, № 3. P. 159-163.

119. Extrom R., et. al. Effects of Diets containing Dried whey on the Lactase activity of the Small Intestinal Mucosa and the Contents of the Small Intestine and Cecum of the pig. *The J. Of Nutrition*. 1975. Vol. 105, № 7. P. 851-860.

120. Fales H. M. et. al. In vitro alkaloid biosynthesis in the Amaryllidaceae: Norbelladine O-methylpherase. *J. Ann. Chem. Soc.* 1963. Vol. 85, № 13, P. 2025-2026.

121. Gajewski M., Kozłowski M. Wpłyn preparatu fradiase na produkcynaria. 1984. № 15. C. 163-171.

122. Glaps et. al. Rola okres lenia skuteczności dodatku «promase» i nitrovinu w tuczcu swin w zales, nosci od roznego rodzaju dawke. *Roczn. Nauk. Zootechn. Monogr. Rozpz.* Warszawa, 1980. № 18. P. 239-259.

123. Graham H. et. al. Effect of enzyme syplementation on digestion of a barley/pollard - based pig diet. *Nutrik. Pap. Intern.* 1988. № 5. P. 1073-1079.

124. Hartman D. A. et. al. Digestive enzyme development in the young pig. *Anim Sc.* 1961. № 20. P. 114.

125. Tsuru S Effective Utilization of agricultural biomass - chaft treatment by microorganisms and enzymes. *Jarmg. Japan.* 1985. 19,5 P. 35-39.

ДОДАТКИ

НУБІП України

Додаток А

Добові раціони телят у віці 1-2 місяці

Показник	Потреба в нормі	Група			
		контрольна	дослідна		
			1	2	3
Корми добавки: (кг)					
Трава вика + овес, кг	-	4,6	4,6	4,6	4,6
Дерть кукурудзяна, кг	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Шрот соняшниковий, кг	-	0,25	0,25	0,25	0,15
Обрат сухий, кг	-	0,2	-	-	-
Сухе сирове молоко, кг	-	-	0,1	0,2	0,3
Дикальційфосфат, г	-	12	12	12	12
Сіль кухонна, г	10	10	10	10	10
Премкс, г	-	23	23	23	23
До раціону входить:					
Обмінна енергія, МДж	20,9	21,10	21,20	21,0	21,40
Суха речовина, кг	1,4	1,38	1,40	1,38	1,41
Сирий протеїн, г	390,0	384,3	387,3	384,0	393,3
Перетравний протеїн, г	325,0	323,3	325,3	323,4	326,8
Сира клітковина, г	195	189,2	193,1	189,2	188,1
Крохмаль, г	340	348,8	349,9	347,8	352,9
Цукор, г	295	289,7	291,0	290,5	293,0
Сирий жир, г	200	192,9	192,2	191,2	190,4
Кальцій, г	15	15,22	15,04	15,01	14,97
Фосфор, г	10	10,21	10,24	10,27	10,31
Магній, г	2	1,98	1,99	1,99	1,97
Калій, г	12	12,41	12,37	12,35	12,38
Сірка, г	5	4,97	4,97	4,98	4,98
Залізо, мг	75	192,4	191,8	191,4	192,8
Мідь, мг	11	11,27	11,21	11,18	11,24
Цинк, мг	63	63,07	62,87	63,01	63,27

Кобальт, мг	0,8	0,781	0,786	0,793	0,796
Марганець, мг	55	55,14	55,07	55,06	55,09
Йод, мг	0,5	0,50	0,51	0,49	0,52
Каротин, мг	45	47,9	46,3	46,1	46,2
Вітамін Д, тис. МО	1,1	1,17	1,14	1,14	1,18
Вітамін Е, мг	55	55,0	55,0	55,0	55,0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Добові раціони телят у віці 2-3 місяці

Показник	Потреба в нормі	контрольна	Група дослідна		
			1	2	3
Корми (кг) і добавки:					
Трава люцерни, кг	-	6	6	6	6
Дергь кукурудзяна, кг	-	1,0	1,0	1,0	1,0
Шрот соняшниковий, кг	-	0,35	0,35	0,35	0,20
Патока кормова, кг	-	0,15	0,15	0,15	0,15
Обрат сухий, кг	-	0,23	-	-	-
Суше росве молоко, кг	-	-	0,115	0,23	0,345
Дикальційфосфат, г	-	18	18	18	18
Сіль кухонна, г	12	12	12	12	12
Преміє, г	-	26,5	26,5	26,5	26,5
До раціону входить:					
Обмінна енергія, МДж	23,4	23,37	23,39	23,32	23,42
Суша речовина, кг	2,2	2,13	2,14	2,12	2,14
Сирий протеїн, г	445,0	443,3	447,3	444,0	449,3
Переграмний протеїн, г	360,0	357,3	359,3	356,4	361,8
Сира клітковина, г	440	411,2	413,1	415,2	417,1
Крохмаль, г	380	378,8	379,9	377,8	380,9
Цукор, г	325	328,7	329,0	327,5	329,3
Сирий жир, г	205	196,9	196,2	195,2	196,4
Кальцій, г	20	21,01	21,04	21,01	21,07
Фосфор, г	13	12,97	12,94	12,92	12,98
Магній, г	3	2,98	2,99	2,97	2,99
Калій, г	15	14,91	14,97	14,95	14,98
Сірка, г	7	6,97	6,97	6,98	6,99
Залізо, мг	120	252,4	251,8	250,4	252,8
Мідь, мг	16	15,97	16,01	15,98	16,02
Цинк, мг	97	96,67	96,87	96,81	96,90

Кобальт, мг	1,3	1,321	1,320	1,319	1,322
Марганець, мг	80	79,84	80,07	80,06	80,09
Йод, мг	0,7	0,70	0,70	0,69	0,71
Каротин, мг	60	67,9	68,3	68,1	68,2
Вітамін Д, тис. МО	1,5	1,67	1,64	1,64	1,68
Вітамін Е, мг	85	85,0	85,0	85,0	85,0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Добовий раціон телят у віці 3-4 місяці

Показник	Потреба в нормі	контрольна	Група дослідна		
			1	2	3
Корми (кг) і добавки:					
Трава вика + овес, кг	-	5,5	5,5	5,5	5,5
Дерть кукурудзяна, кг	-	1,2	1,2	1,2	1,2
Шрот соняшниковий, кг	-	0,35	0,35	0,35	0,20
Патока кормова, кг	-	0,15	0,15	0,15	0,15
Обрат сухий, кг	-	0,23	-	-	-
Сухе соєве молоко, кг	-	-	0,12	0,24	0,36
Дикальційфосфат, г	-	21	12	21	21
Сіль кухонна, г	15	15	15	15	15
Премікс, г	-	28,5	28,5	28,5	28,5
До раціону входить:					
Обмінна енергія, МДж	26,0	23,37	23,39	23,42	23,44
Суха речовина, кг	2,8	2,13	2,14	2,18	2,19
Сирий протеїн, г	455,0	443,3	443,8	444,0	445,3
Перетравний протеїн, г	365,0	378,20	378,5	379,4	379,8
Сира клітковина, г	610	411,2	413,1	414,2	416,1
Крохмаль, г	475	378,8	379,9	379,8	380,9
Цукор, г	330	328,7	329,0	329,5	329,3
Сирий жир, г	215	196,9	197,2	198,2	197,4
Кальцій, г	25	25,21	25,54	25,01	24,97
Фосфор, г	15	14,97	15,04	15,27	15,31
Магній, г	5	4,98	4,99	4,99	4,97
Калій, г	19	18,91	18,97	19,03	19,08
Сірка, г	8	8,04	8,07	7,98	8,03
Залізо, мг	155	262,4	261,8	261,4	260,8
Мідь, мг	21	21,17	21,21	21,18	21,24

Цинк, мг	126	126,67	126,87	126,01	126,27
Кобальт, мг	1,7	1,721	1,726	1,729	1,730
Марганець, мг	110	110,84	110,07	110,06	111,09
Йод, мг	0,8	0,80	0,80	0,79	0,82
Каротин, мг	75	79,9	81,3	82,1	82,2
Вітамін Д, тис. МО	1,9	1,97	1,94	1,96	1,98
Вітамін Е, мг	110	110,0	110,0	110,0	110,0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Добовий раціон телят у віці 4-5 місяців					
Показник	Потреба в нормі	Група контрольна	Група дослідна		
			1	2	3
Корми (кг) і добавки:					
Трава суданка, кг	-	5	5	5	5
Трава вика + овес, кг	-	2,5	2,5	2,5	2,5
Дерть кукурудзяна, кг	-	1,3	1,3	1,3	1,3
Шрот соняшниковий, кг	-	0,15	0,15	0,15	-
Обрат сухий, кг	-	0,24	-	-	-
Сухе соєве молоко, кг	-	-	0,12	0,24	0,36
Дикальційфосфат, г	-	25	25	25	25
Сіль кухонна, г	20	20	20	20	20
Премікс, г	-	31	31	31	31
До раціону входить:					
Обмінна енергія, МДж	28,6	26,7	26,67	26,73	26,76
Суха речовина, кг	3,6	3,13	3,14	3,16	3,18
Сирий протеїн, г	495,0	503,3	502,7	504,8	506,3
Перевраваний протеїн, г	370,0	374,96	373,37	375,74	377,8
Сира клітковина, г	685	623,2	624,3	626,2	628,1
Крохмаль, г	480	508,8	505,9	507,8	508,9
Цукор, г	335	346,7	344,0	345,5	346,0
Сирий жир, г	220	206,9	205,2	204,2	202,4
Кальцій, г	25	25,51	25,04	25,01	24,97
Фосфор, г	15	14,98	15,24	15,27	15,31
Магній, г	6	5,98	5,99	6,01	5,97
Калій, г	22	22,31	22,37	22,35	22,38
Сірка, г	10	9,97	10,07	9,98	9,96
Залізо, мг	200	401,4	401,8	410,4	412,8
Мідь, мг	27	26,97	27,21	27,18	27,24
Цинк, мг	162	164,67	163,87	163,01	163,27
Кобальт, мг	2,2	2,21	2,26	2,23	2,21

Марганець, мг	145	145,84	145,07	145,06	145,09
Йод, мг	1,0	1,03	1,01	1,0	1,02
Каротин, мг	90	111,9	112,3	113,1	114,2
Вітамін Д, тис. МО	2,1	2,17	2,14	2,14	2,18
Вітамін Е, мг	145	145,0	145,0	145,0	145,0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Добовий раціон телят у віці 5-6 місяців

Показник	Потреба в нормі	Група контрольна	Група дослідна		
			1	2	3
Корми (кг) і добавки:					
Трава суданка, кг	-	5	5	5	5
Трава вика + овес, кг	-	3	3	3	3
Дерть кукурудзяна, кг	-	1,3	1,3	1,3	1,3
Шрот соняшниковий, кг	-	0,15	0,15	0,15	-
Обрат сухий, кг	-	0,25	-	-	-
Суше росове молоко, кг	-	-	0,125	0,25	0,375
Дикальційфосфат, г	-	27,5	27,5	27,5	27,5
Сіль кухонна, г	20	20	20	20	20
Премікс, г	-	34	34	34	34
До раціону входить:					
Обмінна енергія, МДж	31,4	30,87	30,89	30,92	30,94
Суша речовина, кг	4,1	3,82	3,84	3,85	3,86
Сирий протеїн, г	525,0	533,3	537,3	538,0	539,3
Перегравний протеїн, г	385,0	385,66	387,53	388,44	389,28
Сира клітковина, г	740	701,3	703,1	704,2	705,1
Крохмаль, г	500	538,8	539,9	541,8	542,9
Цукор, г	340	351,7	354,0	350,3	349,0
Сирий жир, г	230	212,9	212,2	211,2	210,4
Кальцій, г	30	31,11	31,04	31,01	31,09
Фосфор, г	20	20,08	20,24	20,27	20,31
Магній, г	7	7,13	6,99	7,09	6,97
Калій, г	26	26,31	26,37	26,35	26,38
Сірка, г	11	11,34	10,97	10,98	10,99
Залізо, мг	225	418,4	419,8	419,4	419,8
Мідь, мг	31	31,07	31,21	31,18	31,24
Цинк, мг	185	184,87	186,87	186,01	186,27

Кобальт, мг	2,5	2,52	2,56	2,53	2,57
Марганець, мг	165	165,40	165,07	165,06	165,09
Йод, мг	1,2	1,21	1,20	1,24	1,25
Каротин, мг	105	134,9	136,3	134,1	134,2
Вітамін Д, тис. МО	2,3	2,31	2,34	2,36	2,38
Вітамін Е, мг	165	165,0	165,0	165,0	165,0

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України