

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Подільський державний аграрно-технічний університет
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНОЇ МЕДИЦИНИ І ТЕХНОЛОГІЙ У
ТВАРИННИЦТВІ

ВПЛИВ ГОДІВЛІ І БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН

МАТЕРІАЛИ
студентської наукової інтернет-конференції

*присвячені 115-річчю від дня народження
Іванова М.П.*

1 травня 2020 року

Кам'янець-Подільський
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Подільський державний аграрно-технічний університет
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНОЇ МЕДИЦИНИ І ТЕХНОЛОГІЙ У
ТВАРИННИЦТВІ

ВПЛИВ ГОДІВЛІ І БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН

**МАТЕРІАЛИ
студентської наукової інтернет-конференції**

*присвячені 115-річчю від дня народження
Іванова М.П.*

1 травня 2020 року

Кам'янець-Подільський
2020

УДК 636:573.6.082.269:612.8:636.3

Редакційна колегія

Цвігун Анатолій Тимофійович

Бучковська Віта Іванівна

Євстафієва Юлія Миколаївна

доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААНУ

кандидат с.-г. наук, доцент

кандидат с.-г. наук, доцент

Вплив годівлі і біотехнологічних аспектів на формування продуктивності тварин // Матеріали студентської наукової інтернет-конференції. 1 травня 2020 року; за ред. А.Т. Цвігуна, В.І. Бучковської, Ю.М. Євстафієвої. – Кам'янець-Подільський, 2020. – 52 с.

У збірнику викладені матеріали наукової студентської інтернет-конференції **«Вплив годівлі і біотехнологічних аспектів на формування продуктивності тварин»** присвячені 115-річчю від дня народження Іванова М.П., яка проведена 1 травня 2020 року здобувачами вищої освіти спеціальності 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва на кафедрі технології виробництва, переробки і стандартизації продукції тваринництва факультету ветеринарної медицини і технологій у тваринництві Подільського державного аграрно-технічного університету.

© Факультет ВМіТТ

ПДАТУ, 2020

© Автори публікацій, 2020

ПЕРЕДМОВА

На факультеті ветеринарної медицини і технологій у тваринництві вже стало доброю традицією проведення студентських наукових конференцій за результатами вивчення дисциплін.

Студентська наукова інтернет-конференція проведена 1 травня 2020 року присвячена 115-річчю від дня народження Макара Петровича Іванова – першого директора Кам'янець Подільського сільськогосподарського інституту (нині Подільський державний аграрно-технічний університет).

Макар Петрович був особистістю непересічною. Пройшовши нелегкий шлях від простого сільського хлопчика до директора інституту, він став прикладом як для своїх колег, так і для сучасної молоді.

Іванов М.П., вніс вагомий внесок і у розвиток науки технології виробництва і переробки продукції тваринництва. Коло його наукових досліджень складало питання проблем відтворення червоної степової породи, вирощування молодняку великої рогатої худоби, птахівництва, конярства та відгодівлі свиней.

Знання творчого шляху та наукових здобутків наших попередників є важливим фактором для формування майбутньої аграрної еліти нашої держави. Адже, думку В.А. Яблонського – «українська наука має глибоке коріння, вона розвивалася і утверджувалася разом із вищою освітою. Адже наука і освіта в минулому були практично синонімами і тільки пізніше, коли під наукою стали розуміти лише дослідження, відбулося їх розділення».

Секція 1. Вплив годівлі на формування продуктивності тварин

Бабій Богдана

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ТРАВОЇДНИХ ХУТРОВИХ ТВАРИН

Кролівництво – найбільш скороспіла галузь тваринництва, адже завдяки високій інтенсивності розмноження, кролі у порівняно стислі терміни можуть дати значну кількість м'яса, шкурок і пуху. За правильної організації кролівництва від кожної самки можна отримати впродовж року не менше чотирьох окролів і виробити близько 60-70 кг м'яса (у живій масі) та 20-25 шкурок.

На виробництво 1 кг м'яса кролів витрачається кормів трохи більше, ніж на виробництво 1 кг баранини, свинини і яловичини, але воно є дієтичним продуктом. За вмістом білка перевершує кращі сорти м'яса інших сільськогосподарських тварин. До того ж у м'ясі кролів знаходиться менше холестерину, ніж у баранині, яловичині чи свинині.

Нормальна діяльність організму кроля, його ріст та розвиток, опірність до захворювань залежить від годівлі. Кролі – травоядні тварини, які влітку споживають будь-яку зелень. Основними кормами у зимовий період є: сіно бобових культур і високоякісне, з великою кількістю добре збереженого листя сіно злакових культур, заготовлене в оптимальні терміни вегетації рослин, дрібне лучне сіно відмінної якості (грубе, пріле, плісняве сіно кролі не їдять); силос; коренеплоди (кормовий і цукровий буряк, червона морква, баштанні, бульби картоплі); концентровані корми і добавки (кукурудза, овес, соняшникові та лляні макухи або шроту).

Корми повинні містити усі необхідні компоненти: білки, жири, вуглеводи, вітаміни і мінеральні речовини. Якість білку залежить від набору амінокислот, які входять до його складу. Наприклад, відсутність лізину затримує виділення молока, цистин і метіонін потрібні для росту волосяного покриву, триптофан – розвитку молодняку тощо. Недостатня кількість білку в раціоні призводить до зниження плодючості. Структура річної потреби у кормах для кролів за енергетичною поживністю орієнтовно, %: сіно – 15-20, соковиті – 10, зелені – 35-40, концентровані корми – 30-40. Молодняку інколи згодовують коров'яче незбиране або збиране молоко, м'ясо-кісткове та рибне борошно.

Кролів годують два-три рази на добу. Вранці дають половину добової норми концентратів, вдень – сіно або траву, ввечері решту концентратів, силос або коренеплоди. Необхідно дотримуватися таких правил: давати корм в один і той же час; міняти один корм на інший поступово, впродовж 5-7 днів; після відлучення від кролиці кролятам впродовж двох тижнів давати ті ж корми, які вони одержували, знаходячись біля кролематки; траву після скошування пров'ялювати і тільки тоді згодовувати; коренеплоди очищати від землі та подрібнювати; силос давати тільки свіжим і збагачувати його концентратами; гичку коренеплодів та капусти обов'язково змішувати з сіном, зерном кукурудзи та ячменю; зерно злаків дробити або плющити; висівки обов'язково змочувати; зерно бобових змочувати за 3-4 год. перед споживанням. Не можна використовувати для годівлі неякісні корми (гнилі, запліснявілі).

Кушнірчук Андрій

МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ГРУБИХ КОРМІВ ДО ЗГОДОВУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ТВАРИН

Кормами називають продукти рослинного і тваринного походження та промислового синтезу, придатні для годівлі сільськогосподарських тварин. Вони повинні бути нешкідливими для здоров'я та добре поїдатися тваринами. Корми рослинного походження є основними, інші – доповнюють раціон за вмістом компонентів, що підвищують його біологічну цінність і поліпшують використання поживних речовин.

Грубі корми (сіно, сінаж, солома, полова, стрижні кукурудзяних початків, кошики соняшника, гілковий корм, лузга деяких культур тощо) посідають значне місце у кормовій базі. Їх використовують переважно в зимовий період. Цінність цих кормів у годівлі тварин велика. Високий вміст клітковини у них надає раціонам об'єму, нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту, сприяє кращому виділенню травних соків. Особливо велике значення мають грубі корми для жуйних. Вони забезпечують інтенсивний перебіг бродильних процесів у передшлунках завдяки інтенсивному розвитку мікроорганізмів, за допомогою яких відбувається біосинтез мікробного білка, амінокислот, вітамінів групи В, летких жирних кислот.

Сіно отримують висушуванням скошених трав до вологості 15-17% у польових умовах або штучним способом. Сіно можна подрібнювати, так воно краще поїдається тваринами і можна механізувати процеси роздавання, змішувати його з іншими кормами, також можна його пресувати та брикетувати.

Солома – залишки дозрілих злаково-бобових зернових культур після їх обмолочування. Залежно від рослин, із яких її отримано, розрізняють соломку бобову та злакову (яру та озиму). Внаслідок низької поживності соломку ви-

користовують як баластний корм для надання раціонам потрібного об'єму та підтримання нормальних процесів травлення у жуйних при згодовуванні водянистих і гранульованих кормів. Розроблено багато способів підготовки соломи до згодовування, їх можна розподілити на три групи: фізико-механічні – подрібнення, запарювання, заварювання, здобрювання, гранулювання, екструдкування, автоклавування; біологічні – самозігрівання, силосування, дріжджування, обробка ферментними препаратами; хімічні – вапнування, кальціювання, обробка лугами, кислотами та ін. Фізичні методи обробки соломи перед використанням сприяють кращому її поїданню і суттєво не впливають на енергетичну цінність. Обробка хімічними й термічними способами підвищує перетравність і в 1,5-2 рази поживність соломи. Під дією лугів і кислот відбуваються зміни в її структурі – порушуються зв'язки целюлози з інкрустуючими речовинами, розчиняються пектинові речовини, частково лігнін. Це дає можливість ферментам травних соків проникати до вмісту клітин.

Сировиною для отримання гілкового корму служать: зелені гілки (діаметр до 1,5 см, довжина 30-50 см) листяних дерев – берези, осики, липи, тополі, клена, ясена, вільхи, ліщини. Для кращого поїдання висушені гілки перед згодовуванням подрібнюють, інколи запарюють.

Стрижні кукурудзяних початків доцільно згодовувати у суміші з соковитими і концентрованими кормами та мелясою. Підготовка стрижнів до згодовування полягає в подрібненні до стану висівок. Здобрювати також можна коренебульбоплодами, жомом, бардою, пивною дробиною з розрахунку на 1 ц стрижнів 0,5-1 ц добре подрібненого соковитого корму. Соняшник – цінна олійна культура. Зелений соняшник нерідко використовують для годівлі тварин і приготування силосу. Обмолочені кошики в невеликій кількості можна згодовувати жуйним тваринам. Кошики згодовують подрібненими до борошна в суміші з іншими кормами.

Маковій Станіслав

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА БАЛАНСУЮЧИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

У технології виготовлення кормів, премікс – це однорідна суміш подрібнених до необхідного розміру біологічно активних речовин (вітамінів, кормових форм мікроелементів, амінокислот, та інших препаратів біологічно активних речовин) та наповнювача, яка виробляється за науково обґрунтованими рецептами і застосовується для збагачення кормів, кормосумішей, біл-

ково-вітамінних добавок та інших кормових добавок. Розрізняють: вітамінні, мінеральні, вітамінно-терапевтичні, вітамінно-мінеральні та ін. премікси.

Спеціалізоване виробництво преміксів, білково-вітамінних та інших кормових добавок розвивається у нашій країні в системі комбікормової і мікробіологічної промисловості. При цьому техніко-економічний аналіз і розрахунки показують, що при створенні виробництв преміксів у системі мікробіологічної промисловості найефективніше їх кооперування з підприємствами з випуску продуктів мікробіологічного синтезу – кормових дріжджів, кормового концентрату лізину та інших (при використанні їх як наповнювачів). Невід’ємною частиною технології кормових добавок є дозування інгредієнтів. Подальший етап у технологічному процесі виробництва преміксів і білково-вітамінних добавок є змішування інгредієнтів, основна мета якого одержання однорідної суміші речовин – її гомогенність. Рівномірного розподілу біологічно активних речовин у преміксах і білково-вітамінних добавках досягають при ступеневому (поступовому) перемішуванні, суть якого полягає у тому, що спочатку окремі інгредієнти (вітаміни, антибіотики, мікроелементи, амінокислоти) або суміш інгредієнтів (антибіотики та вітаміни) змішують з невеликою кількістю наповнювача, а потім змішують з рештою наповнювача.

Забезпечення тварин необхідною кількістю повноцінного протеїну – одна із головних проблем у тваринництві. Поживна цінність протеїнів в основному залежить від набору незамінних амінокислот, що входять до їх складу. Тому для поповнення дефіциту білка і підвищення його біологічної повноцінності у годівлі молодняку свиней в склад білково-вітамінно-мінеральних добавок вводять білкові корми рослинного й тваринного походження і з необхідним набором амінокислот, і в першу чергу незамінних, одержаних мікробіологічним та хімічним синтезом, небілкових азотистих речовин, вітамінів, макро- й мікроелементів.

Застосування білково-вітамінних-мінеральних добавок в оптимальних дозах у раціонах свиней є ефективним та економічно вигідним. Вони підвищують ферментативний фон травного тракту, що призводить до високого рівня засвоєння поживних речовин корму, внаслідок цього, у травній системі утворюється більш висока концентрація продуктів, призначених для всмоктування тканинами організму. Цим і пояснюється позитивна дія кормових добавок на результати годівлі свиней.

Скалій Іван

**СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИНАМИ ПОЖИВНИХ
РЕЧОВИН КОРМІВ**

Вітаміни – це група низькомолекулярних біологічно активних, органічних сполук різної хімічної будови, які необхідні для нормального росту й розвитку тварин. Більшість вітамінів в організмі тварин не синтезується, джерелом їх є природні корми. У тканинах організму тварин їх дуже мало, однак вони забезпечують активний перебіг багатьох біохімічних процесів у різних органах і зокрема в мембранах, плазмі клітин та їх органелах. Як складова частина багатьох ферментів, вітаміни беруть участь у метаболізмі вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот і сприяють синтезу й обміну стероїдних гормонів.

Вітаміни класифікуються як водорозчинні (легко розчиняються у воді) та жиророзчинні (розчиняються у жирах та засвоюються у кишечнику за допомогою ліпідів). Водорозчинні вітаміни, як правило, легко виділяються організмом. Кожний вітамін зазвичай бере участь у багатьох реакціях, тому може мати багато функцій. Група жиророзчинних вітамінів поєднує вітаміни А, D, Е та К. Біологічна роль жиророзчинних вітамінів у значній мірі обумовлена їхньою участю у забезпеченні нормального функціонального стану клітинних, цитоплазматичних, мембран.

При недостатній кількості вітамінів у раціонах тварин викають гіповітамінози, які завжди супроводжуються порушенням обміну речовин в організмі й, як наслідок, – зниженням продуктивності, відтворних функцій, пригніченням росту й розвитку молодняка, зниженням стійкості проти захворювань.

При надмірній кількості вітамінів у раціонах виникають гіпервітамінози, які також проявляються порушенням обміну речовин в організмі та зниженням продуктивності тварин.

Вітаміни беруть участь в окисно-відновних процесах, входять до складу багатьох ферментів, які прискорюють численні біохімічні реакції у клітинах тваринного організму. Вітаміни групи В, таким чином, беруть участь в обміні білків, жирів і вуглеводів. Вони синтезуються вищими рослинами, бактеріями і дріжджами, у тому числі і мікрофлорою травного тракту (рубця) жуйних тварин. Тому найбільше значення вітаміни групи В мають для тварин з однокамерним шлунком – свиней, коней, птиці, кролів, хутрових звірів, собак, а також для телят і ягнят у молочний період їх вирощування.

Нестача вітамінів групи В у кормах і раціонах тварин з однокамерним шлунком веде до уповільнення росту, поганого використання поживних речовин кормів, дерматитів, судом, порушень координації рухів, паралічів і ін.

Смертюк Вікторія

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ В ГОДІВЛІ ТВАРИН

Силос – соковитий корм, отриманий у результаті зброджування цукрів сировини до органічних кислот (в основному молочної), або дії консервуючих речовин, що зменшують рН до 4,2. Для приготування силосу традиційним способом необхідна наявність таких умов: цукрового мінімуму, оптимальної вологості і температури і створення анаеробних умов.

Сучасний процес силосування складається із таких технологічних операцій: скошування, подрібнення маси, навантаження її на транспортні засоби, транспортування, закладання в сховище з одночасним ущільненням, герметизація сховища.

Сучасні технології силосування в полімерні мішки. Технологія заготівлі кормів у полімерні мішки має ряд переваг у порівнянні з традиційним використанням силосних ям, траншей, курганів і т. п. Насамперед, це якість і збереження кормів, їх поживна цінність. Зберігання консервованих кормів у полімерних мішках дозволяє звести до мінімуму (1-3%) втрати кормів від контакту з вологою і киснем. У силосних ямах такі втрати досягають 10-40%.

Технологія «силосування в рукав». Корм для силосування транспортується до ротопреса-ущільнювачі і розвантажується на закладний стіл. Силосну масу також можна подавати порціями за допомогою ковша. Згружена маса на конвеєрі пересувається до пресувального ротора. Ротор проштовхує корм із сталевго тунелю у полімерний мішок. При цьому силосна маса пресується. Після того як мішок повністю заповнюється, його відразу ж герметизують. Герметизація мішків з двох сторін виключає проникнення всередину маси повітря. Кисень, який знаходиться в мішках, яка бере участь у реакції окислення і ферментації молочної кислоти. Полімерні мішки захищені від сонця спеціально розробленим стабілізатором. Ультрафіолетовий стабілізатор зупиняє дію сонячних променів на пластик, чим забезпечує гарантоване зберігання корму до 2-х років. Переваги цієї технології, порівняно з традиційною заготівлею силосу в ями і траншеї: висока якість і поживна цінність корму; заготовлена силосна маса залишається свіжою і придатною для згодовування впродовж всього періоду зберігання; втрати корму при заготівлі та

зберігання зведені до мінімуму (1-3% від загальної кількості). Технологія дозволяє уникнути псування корму через доступ повітря, надмірної вологи та дозволяє заготовляти силос в будь-якому зручному місці, єдина умова – наявність рівного майданчика. У кожному мішку поміщається 250-300 т корму (залежно від довжини мішка та рослинної сировини). Висока продуктивність силосного преса дозволяє закладати до 100 т силосованої маси за годину.

Силосування в тюки і рулони передбачає менше капіталовкладень. Витрати праці на заготівлю силосу незначною мірою знижуються, але при згодовуванні – зростають. Останнє значно залежить від вмісту сухої речовини в силосному матеріалі. Що він вищий, тим вище щільність сухої речовини в рулонах, менше рулонів потрібно на одиницю сухої речовини, а, отже, і більш низькі витрати праці і витрати плівки для обгортання. За ринкових умов силос є предметом торгівлі, який необхідно перевозити. Найзручніше це робити в упакованих рулонах і тюках. Сучасними технологіями, за яких рулони і тюки обгортають у кілька шарів поліетиленової плівки, які в достатній мірі повітронепроникні і на внутрішній стороні мають прилипаючу поверхню, можна досягати герметичності. Працюють з плівками товщиною близько 0,025 мм і розтягуванням їх до 70%. Непроникність обгортки тим вище, чим ширше полотна плівки. Що більше рулони нагріваються на сонці, тим вище їх проникність для газів, так як різні кольори плівок по різному абсорбують теплове випромінювання. Досвід показує, що, як правило, шестишарове обгортання рулонів є достатнім для герметизації. Обгортання слід проводити максимум впродовж двох годин після пресування рулонів. Дуже ефективно працюють машини, які проводять пресування і обгортання в одному робочому процесі. На практиці поширене силосування в тюках, обгорнутих плівкою, щільність пресування у яких зазвичай вища, ніж у рулонах. У великих господарствах тюки, як правило, складають у штабелі, які вкривають силосною плівкою. Штабелюють до трьох тюків – один над іншим. Так як між тюками залишаються повітряні канали, великі штабелі слід так розділити плівками, щоб при розвантаженні відкритий сегмент був використаний впродовж 14 днів.

Більш значні втрати поживних речовин спостерігаються в умовах вологості сировини, що силосується, більше 75% (втрати із соком), при заповненні силосної траншеї більше 5 днів, при поганому ущільненні маси і недостатній герметизації.

Останнім часом для силосування застосовують органічні, мінеральні кислоти та їх суміші, кислотнo-сольові суміші та сольові препарати. Найбільш поши-

реним у нашій країні є силос кукурудзяний, виготовлений із сировини молодно-воскової і воскової фази вегетації. 1 кг кукурудзяного силосу містить 0,2 корм. од. і 14 г перетравного протеїну. Добрий силос має ароматно-фруктовий слабо кислий хлібний запах, зелений або жовтувато-зелений колір, помітну структуру засилосованих рослин, містить багато каротину, вітаміну С та інших вітамінів. Силос має дієтичні властивості, посилює секрецію травних залоз, поліпшує травлення, сприяє кращому використанню інших кормів (особливо грубих). Для розкислення силосу в умовах надлишку органічних кислот застосовують карбамід (сечовину), що дозволяє також збагатити цей корм азотом. Молодняку великої рогатої худоби застосовують переважно комбінований силос. Цвілий, гнилий і мерзлий силос небезпечний для здоров'я тварин.

Бугерчук Дмитро

СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОГО ПРОТЕЇНОВОГО ЖИВЛЕННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В організмі тварини білки утворюються безперервно, бо вони необхідні для росту і розмноження, синтезу біологічно активних сполук, відновлення клітин, що відмирають, а також утворення продукції – молока чи м'яса. Поряд із цим, постійно триває процес самовідновлення тканин, пов'язаний із заміною частин білків на нові. Білки синтезуються з амінокислот, які потрапляють до кровотоку як кінцеві продукти травлення, або утворюються в процесі обміну речовин.

Для синтезу специфічних білків організму необхідно мати усі необхідні амінокислоти. Складні білки складаються із амінокислот та небілкової частини: ліпопротеїди – сполуки білків з ліпідами, нуклеопропротеїди – з нуклеїновими кислотами, фосфопропротеїди – із залишками фосфорної кислоти, глікопротеїди – з вуглеводами, хромопротеїди – з пігментами, металопротеїни – з металами. При цьому частина їх може у достатній кількості синтезуватися безпосередньо в самому організмі, а інша частина – так звані незамінні амінокислоти – повинна надходити з кормами.

Незамінними амінокислотами є лізин, триптофан, гістидин, лейцин, метіонін та ін. Залежно від вмісту у кормах замінних і незамінних амінокислот розрізняють повноцінні й неповноцінні білки. Повноцінними є сполуки, що містять увесь перелік незамінних амінокислот – це майже усі білки тваринного походження та деякі рослинні. А ще у повноцінному білку замінні й незамінні амінокислоти мають бути підібрані в оптимальному співвідношенні.

Повноцінність білка впливає на міру його використання організмом тварини. Для цього використовують поняття біологічної цінності білка. Цей показник характеризує, скільки протеїнів власного тіла може утворитися зі 100 г протеїну, що міститься у кормі. Згідно зі згаданою характеристикою цінність кормів тваринного походження сягає 75-95%, а рослинних білків – 60-65%.

Вітрук Артем

РОЛЬ ПРИРОДНИХ ТА КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Літньо-пасовищне утримання тварин має багато переваг перед зимово-стійловим. Добрі пасовища дають найдешевші і найбільш біологічно повноцінні корми для тварин, що містять багато протеїну, макро- і мікроелементів, вітамінів. Перебування тварин на чистому повітрі при сонячному опроміненні сприятливо впливає на всі функції організму.

Проте утримання тварин на пасовищах ефективно тільки тоді, коли здійснюється суворий контроль за збалансованістю раціонів, особливо – за мінеральними елементами. Адже при внесенні великих доз азотних добрив трава може ставати токсичною, накопичуючи у своєму складі нітрати і нітрити. При її поїданні в організмі тварин із гемоглобіну утворюється метгемоглобін, а в підсумку знижується їх жива маса, спостерігаються аборти.

Відомо, що в травостой культурних пасовищ у надлишку буває тільки калій і дуже мало натрію, магнію, міді, кобальту тощо. Крім того, при внесенні великих доз азотних добрив магній в рослинах може переходити у важкозасвоювану форму. Брак магнію в раціоні тварин може спричинити пасовищну тетанію, що призводить до різкого зниження магнію у крові (0,5% при нормі 1,5-3,5%) і навіть до загибелі тварин.

Пасовищний корм використовується тваринами найбільш економно, його біоконверсія (віддача) вища, ніж інших видів кормів, які входять до раціону дійних корів, молодняку великої рогатої худоби та іншого поголів'я. Пасовище використовують, залежно від регіону, впродовж 140-170 днів. Проте, в польових умовах зелену масу можна мати і впродовж 200-210 днів. Отже, випасання худоби на багаторічних культурних пасовищах треба поєднувати з випасанням у ранньовесняний і пізньоосінній періоди на посівах однорічних трав і зернофуражних культур. Частка пасовищного корму влітку може становити 80-85% поживності раціону дійних корів, і навіть до 90% молодняку великої рогатої худоби та овець.

У пасовищному кормі достатньо солей фосфору і кальцію, які дуже потрібні тварині. Він містить різні сполуки, які поліпшують обмін речовин, тра-

влення тварин, відновлення стада і запобігають їх захворюванню. Це антибіотики та біостимулятори, ферменти і навіть глюкозиди, алкалоїди й інші сполуки, помірна кількість яких сприяє підвищенню продуктивності і здоров'ю тварин.

За призначенням розрізняють культурні пасовища для корів, нетелів, відгодівельного молодняку великої рогатої худоби і телят віком до одного року, а також для овець, коней, свиней та птиці. Найважливішу роль пасовища відіграють у годівлі молочного стада та ремонтного молодняку. В західно-європейських країнах, США, Канаді та Новій Зеландії такі пасовища є основою кормової бази для молочного тваринництва. Важливе значення мають культурні пасовища і для м'ясного скотарства. Їх необхідно, насамперед, впроваджувати у господарствах, які мають великі площі природних кормових угідь, для утримання м'ясного поголів'я, а також для відгодівлі молодняку. Утримання на культурних пасовищах корів з телятами і телиць м'ясних порід, а також відгодівельного молодняку, поряд з високими приростами живої маси, сприяє економії концентрованих кормів, які в сучасних відгодівельних комплексах становлять 40-77% раціонів.

Добре доглянуті культурні пасовища є одним з основних факторів інтенсифікації вівчарства та переведення його на промислову технологію. Вівці не вибагливі до пасовищного корму, краще поїдають різнотрав'я, ніж велика рогата худоба, можуть пастися на будь-яких природних кормових угіддях, в тому числі на крутих схилах.

Культурні пасовища для коней, перш за все, створюють на кінних заводах та племінних фермах. Утримання коней на таких угіддях зміцнює здоров'я, сприяє швидкому і гармонійному розвитку організму тварин.

Для свиней культурні пасовища створюють, насамперед, на племінних фермах. У результаті цього за літо можна збільшити поголів'я племінного молодняку без розширення капітальних приміщень та запобігти багатьом захворюванням.

Пасовища для птиці також досить ефективні, особливо на племінних фермах, адже вони дають змогу збільшити вихід молодняку без використання додаткових приміщень. Пасовищний корм значно доповнює раціон протеїном, вітамінами, фосфором, кальцієм, які необхідні для розвитку скелета птиці. З використанням пасовищ продукція птахівництва істотно здешевлюється. Гусей та качок у період росту можна випасати з додаванням невеликої кількості зерновідходів. Індичі ферми при дворазовому випасанні птиці заощаджують до 50% корму, що згодовується при утриманні у приміщеннях.

Дишкант Ангеліна**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ХУДОБИ
М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ**

Основну масу яловичини в Україні одержували і одержують за рахунок вирощування надремонтного молодняка та відгодівлі дорослих тварин переважно молочних і, частково, молочно-м'ясних порід, поголів'я яких за останні роки різко зменшилося, а попит задовольняється за рахунок експорту. Вирішальною умовою створення стад м'ясної худоби є організація міцної кормової бази, що забезпечувала б необхідний рівень і повноцінність годівлі усіх груп тварин. Наукою встановлено і практикою переконливо доведено, що тільки за повноцінної збалансованої годівлі тварини максимально проявляють свої генетичні можливості, при чому повноцінність годівлі повинна визначатися не тільки кількістю в раціоні необхідних кормів, а й наявністю доступної енергії, поживних і біологічно активних речовин.

Основними вимогами до годівлі м'ясної худоби і кормовиробництва у м'ясному скотарстві, згідно концепції розвитку галузі в Україні, слід вважати:

- зональність систем годівлі і кормовиробництва;
- максимальне використання зелених кормів за рахунок пасовищ;
- комбіноване використання зелених кормів з сінажем, силосом в господарствах Лісостепу і Степу;
- годівля кормами з сховищ (сінаж, силос) на заключній відгодівлі;
- забезпечення енергоресурсозбереження за рахунок оптимізації структури кормової бази і раціонів годівлі з використанням ПК;
- забезпечення максимального виходу енергії і протеїну з 1 га кормових угідь і ріллі та мінімальних їх витрат на одиницю продукції;
- біологічна повноцінність раціонів за рахунок підвищення якості кормів та балансування раціонів за деталізованими нормами годівлі завдяки використанню комбікормів, білково-вітамінно-мінеральних добавок, преміксів з урахуванням фактичного дефіциту вітамінів та мінеральних речовин в кормах різних біогеохімічних зон України.

М'ясна худоба, порівняно з молочною, має ряд переваг, а саме:

- здатність споживати у великих кількостях відходи зернового та харчового виробництва;
- тварини менш вибагливі до умов утримання, не потребують постійного нагляду, а в окремі періоди (на пасовищах, в загонах) перебувають взагалі без нагляду;

- оброслість тварин пухом, що дає змогу утримувати їх в приміщеннях полегшеного типу;
- стійкість до стресів і добра пристосованість до найрізноманітніших умов утримання;
- витривалість, невибагливість, стійкість до захворювань;
- забійний вихід худоби м'ясних порід – 60-65%;
- добре розвинені м'язи на тих частинах тулуба, які дають м'ясо вищих сортів;
- більша, ніж у молочної, частина жиру відкладається у м'язовій тканині, у результаті чого така яловичина більш соковита, ніжна, краща на смак і біологічно повноцінніша, порівняно із м'ясом молочних та комбінованих – в туші худоби м'ясних порід на 10-12% більше сухої речовини і на 11-17 – білку, порівняно з молочними.

Качура Вікторія

ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ КОРМІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ГОДІВЛІ ТВАРИН

Консервування – спосіб обробки харчових продуктів для зберігання поживної цінності продукту. Його застосовують при заготівлі найбільш поширених кормів: силосу, сіна, штучно висушених зелених кормів. Однак, консервувати можна й інші корми – зерно, коренеплоди.

Силосування – біологічний метод консервування кормів, в основі якого лежить процес молочно-кислого бродіння. Молочна й оцтова кислоти консервують і зберігають силосну масу від псування. Сінаж – консервований корм, який отримують із прив'ялених однорічних та багаторічних трав та їх сумішок. Для консервування вологого сіна (30-40%) при тюкуванні можна використовувати пропіонову кислоту і ізобутірат амонію. Сіно обприскують різними дозами консервантів до тюкування.

Методи консервування полягають в ізоляції продукту від навколишнього середовища, знищення у ньому бактерій та спор, зміна його складу і умов зберігання для запобігання розвитку в ньому мікроорганізмів, захист продукту від руйнування під впливом високих температур і сонячних променів.

Методи консервування умовно класифікують таким чином:

- фізичні: сушіння, в'ялення, вакуумне упаковування, герметизація, пастеризація, стерилізація, кріоконсервування, радіаційна стерилізація;
- хімічні: неорганічні солі, органічні солі, цукор (моно- і дисахариди), полісахариди, спирти.

Технологія консервування кормів: косіння, ворущіння, валкування, підбирання, перевезення, консервування. Головним орієнтиром є економічна вигода, тому робити вибір на користь тієї чи іншої технології варто лише врахувавши усі економічні витрати (початкові та поточні), втрати (явні і неявні) і вигоди (кількісні та якісні). Розрахунки будуть сильно різнитися залежно від умов господарства, і, відповідно, висновки у кожного будуть свої.

Якість консервованих кормів залежить від часу збирання, технології переробки і способів зберігання. При неправильному зберіганні сировина швидко псується, знижується її енергетична цінність, вона може бути шкідливою для організму тварин.

З господарської точки зору усі заготовлені корми, особливо консервовані, потрібно раціонально використовувати у тваринництві. Не можна згодувати лише ті корми, якість яких не поліпшиться навіть після спеціальної підготовки. Консервовані корми складають основу раціонів великої рогатої худоби і є важливими складовими компонентами раціонів коней та інших видів сільськогосподарських тварин.

Полук Богдана

НІТРАТИ КОРМІВ: ВМІСТ У КОРМАХ, ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ

З метою одержання високої врожайності кормових культур окремі керівники господарств намагаються використати якнайбільше мінеральних добрив, особливо азотних. Для боротьби з бур'янами і шкідниками використовують різні гербіциди і отрутохімікати, які впливають на якість кормів і їх придатність до згодовування. Нітрати – це солі азотної кислоти, які накопичуються у продуктах і воді при надлишковому вмісті в ґрунті азотних добрив. Особливої уваги заслуговують саме нітрати, оскільки спосіб переробки та зберігання овочівницької продукції зумовлює збереження їх в кінцевому продукті.

Годівля корів кормами з підвищеним вмістом нітратів значно погіршує стан здоров'я тварин, знижує їх продуктивність і якість одержаної продукції, а також може призвести до загибелі. Тому при складанні раціонів для тварин слід брати до уваги не лише вміст основних поживних речовин у кормах, але й рівень нітратів та нітритів, а також інших шкідливих речовин. У раціоні тварин допускається до 50 г нітратів на одну голову за добу. Якщо в кормах

вміст нітратів перевищує 5%, то такий корм слід змішувати з чистими кормами, а потім згодовувати невеликими даванками. Кількість нітратів у різних видах кормів варіює в досить широких межах: від 30 до 79000 мг/кг сіна, від 150 до 2500 мг/кг сінажу, від 200 до 2300 мг/кг зеленої маси кукурудзи. Високим рівнем відрізняються кормові коренеплоди кормових і цукрових буряків, а також продукт переробки цукрових буряків, буряковий жом. Також до культур з досить високою здатністю до накопичення нітратів відносяться представники злакових, хрестоцвітих, складноцвітих. Так, серед злакових овес, кукурудза, жито, пшениця і ячмінь можуть накопичувати у вегетативних органах досить значну кількість нітратів. У травах перших укосів міститься в кілька разів більше нітратів, ніж в останніх, за умови, що безпосередньо перед укосом не вносяться азотні добрива.

Токсичною дозою нітратів вважають 220-450 мг/кг живої маси тварини, але ці межі можуть широко варіювати, залежно від раціону, фізіологічного стану тварини тощо. Годівля корів кормами, у яких містилося 3-4 г нітратів на 100 кг живої маси за одну годівлю, не викликала отруєння, а за годівлі кормами, де містилося 15 г нітратів, вміст метгемоглобіну в крові зростав до 50%, що призводило до погіршення здоров'я тварин. Рослинні кормові нітрати перетворюються в рубці жуйних під дією мікробів у дуже токсичні нітри-ти. Деякі автори відмічають, що для великої рогатої худоби допустима доза – 0,2% нітратів на суху речовину корму. Інші автори свідчать про вищі дози нітратів – до 0,5% і більше на суху речовину. Для профілактики отруєння тварин нітратами потрібно своєчасно щодавно проводити дослідження кормів на їх вміст. Якщо в кормах виявили понад 150 мг нітратів на 1 кг корму, не можна допускати їх до згодовування.

Також одним із джерел попадання нітратів в організм тварин є вода. Це буває при безконтрольному використанні води із свердловин з великою кількістю нітратів і нітритів або із відкритих водойм, забруднених азотними добривами. Причинами отруєння бувають мінеральні добрива, які випадково потрапляють у корм тваринам при порушенні правил їх зберігання та використання.

Основні способи профілактики отруєння нітратами корів і молодняку великої рогатої худоби на пасовищах повинні зводитися до проведення таких заходів: внесення оптимальних доз азотних добрив під кормові культури; щодакний контроль вмісту нітратів у зеленій масі; балансування раціонів за цукрово-протеїновим співвідношенням, макро- і мікроелементами, вітамінами; контроль за станом здоров'я тварин і вмістом у крові метгемоглобіну; дотримання вимог згодовування тваринам зеленої маси на пасовищах – не раніше, ніж через місяць після внесення азотних добрив.

Романова Ольга

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ
КОБИЛОМАТОК ВПРОДОВЖ РОКУ**

Сьогодні роль і значення коней у народному господарстві країни має комплексний характер. Так, коней використовують як племінних тварин для поліпшення існуючих та виведення нових, значно досконаліших порід, які б відповідали вимогам європейських і світових стандартів. Племінні коні високо ціняться на міжнародному ринку. Якість племінних, спортивних та робочих коней значною мірою залежить від умов вирощування, які були створені їм у ранньому віці.

Коней використовують як робочих та як продуктивних тварин: переважно для транспортних робіт, у кінному спорті, виставах і циркових атракціонах тощо, а також для виробництва кумису й м'яса. Коні є також донорами в біотехнологічній промисловості для виготовлення профілактичних та лікувальних препаратів для суспільної і ветеринарної медицини.

Годівля коней має відбуватися таким чином: у коня завжди повинен бути доступ до свіжої і чистої води; годувати коня слід відповідно до його темпераменту і кондиції; необхідно брати до уваги масу коня; годувати тварину потрібно після виконаної роботи, а не до неї; годувати коня раціонами з великим вмістом клітковини для здоров'я кишечника (раціон приблизно на 50% повинен складатися із грубих кормів); годувати за масою, а не обсягом корму; годувати коня прийнято щодня в один і той же час – у нього дуже швидко виробляється звичка і він любить дотримуватися режиму; корм слід давати невеликими порціями, але часто, відповідно до фізіології травлення коней; на кожну годівлю має припадати 2-2,5 кг корму; слід використовувати лише комбікорми високої якості, без ознак порчі, цвілі тощо; усі зміни в раціоні слід проводити поступово, щоб знизити ризик порушення травлення.

Хотілось би відмітити такі основні пункти:

– за будовою і функціями системи органів травлення коні, як тварини з однокамерним шлунком, ближчі до свиней, ніж до жуйних, але вони мають і певні видові особливості будови та функції зазначеної системи органів. У коней добре розвинений товстий відділ кишечника (насамперед, сліпа кишка, що майже удвічі більша за об'ємом, ніж шлунок). У шлунку коней, в місці, де в нього відкривається стравохід, є м'язовий сфінктер, який не дає можливості тварині відригувати кормову масу. Тому згодовування недоброякісних кор-

мів викликає накопичення у травному тракті газів, здуття шлунка й кишок, сильні болі, які нерідко призводять до загибелі тварини;

- в основу нормування годівлі кобиломаток покладена потреба в енергії та поживних речовинах на підтримання життєдіяльності організму, а також на розвиток плода, лактацію;

- нестача мінеральних речовин у раціонах може викликати: погіршення апетиту, зниження швидкості росту, рахіт чи остеомаліцію, погіршення відтворних функцій та зниження молочної продуктивності, неефективне використання кормів;

- на відміну від жуйних, раціони коней слід систематично контролювати за вмістом вітамінів групи В. Нестача вітаміну В₁₂ викликає аліментарну анемію, яка супроводжується різкою втратою живої маси, набряками, атаксією, м'язовою втомлюваністю. Раціони, до складу яких, зокрема, входить високоякісне сіно та зерно вівса, забезпечують потребу коней у цьому вітаміні.

- рекомендовано згодовувати кобиломаткам високоякісне сіно (лучне, степове, сіяних злакових і бобових трав та їх сумішок), зерно (у подрібненому вигляді) вівса (плющеного), ячменю, кукурудзи, гороху, проса, а також моркву, буряки, картоплю, траву, пророщене зерно, корми тваринного походження, мінеральні добавки, вітамінні препарати, премікси. Можна застосовувати спеціальні комбікорми.

Таким чином, на основі проведеного аналізу літературних джерел, рекомендую чітко контролювати забезпеченість кобиломаток енергією, протеїном, вуглеводами, мінеральними речовинами і вітамінами на усіх етапах виробничого циклу, а також контролювати якість використовуваних кормів і техніку їх згодовування.

Шамрей Богдан

ВПЛИВ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА

Концентровані корми складають основу раціонів свиней. Існує стійка тенденція до збільшення використання концентрованих кормів у складі комбінованих кормів (комбікорми, білково-вітамінно-мінеральні добавки).

За показниками виробничої оцінки зернові корми поділяють на три категорії: доброякісні; підозрілі щодо добро якості; недоброякісні (непридатні до згодовування у натуральному вигляді).

Зернові концентрати використовують переважно у розмеленому вигляді. Для тварин різних видів і віку має значення крупність помелу. Поросятам-сисунам можна згодовувати ціле підсмажене зерно ячменю.

Концентрати доцільніше згодовувати у вигляді сумішей, до складу яких уводять два-три види розмеленого зерна (дерті). У сукупності вони мають вищу поживність, кращі смакові якості і сприяють повнішому перетравленню і засвоєнню інших кормів, їх можна згодовувати також і в сухому вигляді окремо від інших кормів, але бажано змішувати з соковитими кормами і половою та соломою, щоб підвищити поїдання останніх. Дуже цінні макуха і шрот, які одержують як побічні продукти при переробці насіння деяких олійних культур.

Для годівлі свиней використовують раціони на основі концентрованих кормів – повнораціонний концентратний (100% повнораціонного комбікорму за поживністю) і концентратний (82% і більше концкормів) типи. У господарствах, де використовують корми власного виробництва, застосовують концентратний тип годівлі з введенням до раціону соковитих і зелених кормів (концентратно-коренеплідий, концентратно-картопляний, концентратно-трав'яний, змішаний концентратно-картопляно-коренеплідний). Частка концентратів у таких типах годівлі може сягати 77% за поживністю. Необхідно особливу увагу приділяти забезпеченості раціонів протеїном та його співвідношенню з цукрами, наявності незамінних амінокислот (лізину, метіоніну і цистину), джерелом яких є зернобобові культури, ріпак, а також корми тваринного походження.

Свині, особливо молодняк, погано перетравлюють клітковину, тому її обмежують до 7-8% у молодняку свиней, і до 10-12% від сухої речовини у дорослих тварин.

Усі концентровані корми необхідно згодовувати тваринам у вигляді комбікормів або повноцінних кормосумішей в поєднанні із зеленими та соковитими кормами.

Усі корми зволожують і згодовують свиням у вигляді густих мішанок (вологість до 70%). Згодовування рідких кормів призводить до гіршого засвоєння поживних речовин, зниження продуктивності свиней та їх м'ясних якостей.

У практиці свинарства для підгодівлі поросят здавна використовують смажений ячмінь. Смаження надає зерну приємного ароматного запаху і смаку, тому свині краще його поїдають.

Не потрібно вводити до раціонів корми, які погано впливають на якість мяса. Від згодовування молока м'ясо ніжне і біле, молоко дають між годівлями по 3-4 столові ложки.

Враховуючи проведений аналіз літературних джерел, пропоную застосовувати в годівлі однотипний (концентрований) набір кормів для свиней на цілий рік і змішувати їх перед згодовуванням із соковитими та грубими кормами, а також додавати у раціон різні смакові добавки. Цей захід змусить тварину споживати усі корми раціону, а власник матиме великі прирости у тварин й використання зернових кормів.

Вугляр Оксана

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Молочна продуктивність корів залежить від різних факторів. Основними з них є спадковість, порода, фізіологічний стан, жива маса, вік, умови годівлі, утримання та використання тварин. Одним із головних факторів зовнішнього середовища, який істотно впливає на рівень і якість молочної продуктивності, є повноцінна годівля та утримання тварин за зоогігієнічними нормами.

Нормована і повноцінна годівля впливає не тільки на рівень надою, а й на склад молока. При недостатньому енергетичному живленні у корів спочатку знижуються надої, а потім зменшується і вміст жиру в молоці. Особливо негативно на вміст жиру в молоці впливає дефіцит перетравного протеїну в раціонах тварин.

Корова повинна мати період відпочинку (сухостій), впродовж якого у неї підвищується маса тіла, накопичуються резерви жиру і білка, а в молочній залозі відновлюється секреторна тканина, яка впродовж лактації зношується.

Оптимальним вмістом мінеральних елементів у раціонах дійних корів із розрахунку на одну кормову одиницю вважають: кальцію – 6,5-7,5 г; фосфору – 4,5-5,5; магнію – 1,5-2,5; калію – 7-8; сірки – 2,0-2,8 г; заліза – 80-90 мг; міді – 8-11; цинку – 55-70; марганцю – 55-70; кобальту – 0,6-0,9 і йоду 0,7-1,0 мг.

У раціонах молочної худоби слід нормувати передусім вітаміни А, Е, а інколи групи В (для високопродуктивних корів). Вітамін С синтезується у печінці із глюкози в достатній кількості і додаткове введення виникає лише за стресових ситуацій.

Вітамін А забезпечує нормальний стан епітелію шкіри і слизових оболонок травного каналу, дихальних і статевих шляхів. Нестача викликає кератинізацію епітелію внаслідок чого порушуються процеси травлення, розмноження, виникають захворювання дихальних шляхів.

Норми годівлі корів передбачають контроль за вмістом у раціонах каротину. Для корів з надоєм до 20 кг молока за добу на 1 корм. од. необхідно у

середньому 45 мг каротину, для корів з вищою продуктивністю – 45-50 мг. Слід зазначити, що при утриманні корів на раціонах, у яких основним джерелом каротину є кукурудзяний силос, норму каротину необхідно збільшувати принаймні у 1,5 рази, оскільки каротин із кукурудзяного силосу засвоюється погано.

Вітамін Е в організмі, насамперед, зберігає цілісність мембран клітин, діє як біокатализатор і відіграє роль антиоксиданта, захищаючи від окислення ненасичені жирні кислоти, каротин і вітамін А. За його нестачі можливі розсмоктування плода, дистрофія м'язів, ожиріння, некроз печінки, накопичення в організмі отруйних речовин.

Після досягнення рівня надою, планованого для роздою, годівлю організовують так, щоб найвищий добовий надій продовжувався якомога довше. Зберегти поточну лактацію можна лише достатньою і повноцінною годівлею. Треба пам'ятати, що і нестача і надлишок у раціоні білка призводять до швидкого зношування тварини, передчасного зниження обсягу молокоутворення.

Кащин Юрій

ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ М'ЯСНИХ ПОРІД ТА ТИПІВ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧИНИ

Аналіз виробництва яловичини у понад 200 країнах світу свідчить, що за останніх 20 років воно зросло більше, ніж на 11,6 млн. тонн (25,5%). У розрахунку на душу населення за рік найбільше яловичини виробляють Австралія – 103 кг, Океанія – 82, Аргентина – 68, США – 42, Канада – 41 кг, а найменше Індія та Китай – 1,4 та 4,1 кг відповідно.

У м'ясному скотарстві телят вирощують під матерями до 6-8-місячного віку. За статтю їх не розділяють, оскільки вираження статевого диморфізму за живою масою починає проявлятися лише з 6-місячного віку і до 8-ми місяців суттєвого значення не має. Інтенсивність їх росту залежить від молочності корів, календарного місяця народження теляти, його живої маси при народженні, величини підгодівлі об'ємними і концентрованими кормами. У цей період теля потребує особливої уваги і піклування.

У м'ясному скотарстві України на сьогодні сформувалось кілька методів вирощування молодняку у підсисний період: традиційний, безпасовищний та режимний.

Традиційний метод використовується при весняних отеленнях у господарствах, які мають достатню кількість культурних пасовищ та природних кормових угідь. При цьому методи телята разом з коровами впродовж 6-8-ми

місяців знаходяться на пасовищі, де організовують, за можливістю та потребою, їх підгодівлю.

Безпасовищне вирощування телят на підсосі з раннім привчанням до поїдання рослинних кормів використовується у господарствах, де відсутні культурні та природні пасовища, або є їх недостатня кількість, та при осінніх отеленнях.

Регламентований (режимний) підсос сприяє значно кращому розвитку організму телят. За цим методом телят перших 10 днів після народження утримують під коровами. Пізніше їх підпускають до корів лише 3-4 рази на добу, а з другої половини лактації – 2-3 рази. Такий метод дозволяє досить швидко привчити телят до поїдання рослинних кормів, але він досить трудомісткий і відносно дорогий.

Прирости на рівні 500-800 г можна одержати за концентрації енергії у 8 МДж, тобто без концентрованих кормів. Приріст 1700-1800 г можна одержати лише при концентрації обмінної енергії 12 МДж, тому що тварина не спроможна буде з'їсти більшу кількість кормів з меншою концентрацією обмінної енергії. 12 МДж – це концентратний тип годівлі (1,21 корм. од. в 1 кг сухої речовини).

Вітчизняний та зарубіжний досвід показує, що всі системи годівлі худоби можна розділити на три: інтенсивна, напівінтенсивна та екстенсивна. При інтенсивному вирощуванні і відгодівлі, коли середньодобові прирости перевищують 1000 г, тип годівлі може бути тільки концентратним (56-77% і більше), при цьому концентрація обмінної енергії в 1 кг сухої речовини повинна складати 10-12 МДж.

Напівінтенсивне вирощування та відгодівля передбачає одержання середньодобових приростів 600-900 г, при цьому тип годівлі, залежно від якості об'ємних кормів, може бути малоконцентратним або напівконцентратним, частка концентратів може бути лише на рівні 10-25 чи 37-43% з концентрацією обмінної енергії в сухій речовині 8,5-10,0 МДж.

До екстенсивних видів відносять вирощування на об'ємистих кормах, практично без використання концентрованих кормів. У літній період – це зелені корми пасовищ та сівозмін, у зимовий період – силос, сінаж, сіно, солома, жом буряковий, яблучні вичавки тощо. Екстенсивна система доцільна там, де є велика кількість дешевих об'ємистих кормів і реалізація молодняку здійснюється у 24 і більше місяців.

Вирощування та відгодівля молодняку може проводитися на великому різноманітті раціонів від використання кормосумішей, зерносінажу до відгодівлі на одному-двох кормах. Склад раціону залежить від наявності кормів та можливості їх підготовки до згодовування. Будь-який раціон, який відповідає

цим вимогам, можна використовувати для годівлі худоби м'ясних порід. При цьому слід пам'ятати, що конкурентоздатність м'ясного скотарства у дешевизні продукції, тому раціони повинні бути максимально дешевими.

Мартинюк Дмитро

НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ СІНАЖУ В ГОДІВЛІ ТВАРИН

Застосування сінажу дає можливість здійснити принципово нову технологію годівлі сільськогосподарських тварин із мінімальними затратами праці. Одним із способів заготівлі високоякісного корму з низькими витратами поживних речовин є збір зелених рослин на сінаж. Сінаж представляє собою корм, отриманий шляхом пров'ялення зелених трав до вологості 45-55% і консервування в анаеробних умовах за рахунок так званої фізіологічної сухості.

Сінаж характеризується низькою кислотністю, гарними смаковими якостями і дієтичними властивостями. У ньому міститься більше сухої речовини, ніж у силосі. Сінаж гарно поїдається тваринами, добре засвоюється і має високу поживність. У раціонах тварин сінажем можна повністю замінювати силос і частину сіна без зниження продуктивності тварин.

Висока якість і добра збереженість сінажу досягається за умови дотримання технологічних операцій у процесі заготівлі. Основними операціями при сінажуванні є:

- скошування кормових рослин, плющення;
- швидке пров'ялення зеленої маси;
- підбирання пров'яленої маси з одночасним подрібненням та завантаженням у транспортні засоби;
- завантаження у траншеї;
- ущільнення та ізоляція сінажу від доступу повітря.

Важливим фактором, який впливає на якість сінажу, є добір сировини. Найкращою сировиною для приготування сінажу є зелена трава бобових – конюшина, люцерна, еспарцет та ін., а також бобово-злакові суміші – вівсяна, горохово-вівсяна і ін. Для отримання високоякісного сінажу скошування бобових трав слід починати на початку бутонізації з тим розрахунком, щоб закінчити збирання у фазі початку цвітіння. Оптимальний час скошування трав – з 5-6-ї до 9-10-ї год. ранку. У бобово-злакових травосумішок оптимальною фазою початку скошування на сінаж є фаза бутонізації злакових і кінець скошування – початок колосіння.

Трава для приготування сінажу скошують косарками всіх типів: KRONE – BigX 650, FR-9000, КС-2,1, КДП-4,0, КЗН-2,1 з одночасним або наступним плющенням причіпною плющилкою ПТП-2, а також косарками-плющилками Krone easy-cut-280 – 132 391, КТ 300 W Е-301, Е-302 і КПС-5Г.

Підбір і подрібнення пров'яленої трави з валків починають при вологості 55-60% з тим розрахунком, щоб вологість маси при закладанні дорівнювала 50-55%. Величина подрібнених часинок маси має становити 3-4 см.

У практиці сінажування використовують переважно поліетиленові плівки завтовшки 0,15-0,20 мм. Такі плівки не рвуться під час укривання сінажу. Найкращим для цієї мети є світлонепроникні плівки. Вони стійкі до дії прямих сонячних променів і низьких температур. Економічно доцільними є широкоформатні плівки завширшки 8-12 м.

При заготівлі сінажу у траншеї із збірного залізобетону кожне закладання починають з торцевого боку, впродовж одного двох днів доводять товщину шару до висоти траншеї, а потім продовжують укладання до другого кінця траншеї. Для утрамбування маси використовують гусеничні трактори. Після закінчення закладки шар корму має бути вище рівня стін на 0,5 м, так як пров'ялена маса при зберіганні ущільнюється і дає осадку.

Використання сінажу дуже перспективне в організації повноцінної, збалансованої годівлі тварин, особливо великої рогатої худоби, в умовах спеціалізації введення тваринництва на промисловій основі.

Завдяки використанню сінажу створюються також добрі перспективи вирощування і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби. Технологія приготування сінажу дозволяє впродовж весни в 2-3 рази і більше, залежно від зональних, ґрунтово-кліматичних умов, використовувати зелену масу бобових при скошуванні її у фазі бутонізації. Це не тільки збільшить вихід зеленої маси з гектара, але й значно підвищить поживну цінність сінажу. Такий корм, що містить найбільш легкоперетравні поживні речовини, мінеральні елементи і вітаміни, буде кращим компонентом зимових раціонів молодняку великої рогатої худоби і забезпечить гарний ріст і розвиток тварин.

Секція 2. Вплив біотехнологічних аспектів на формування продуктивності тварин

Бабій Богдана

БРОДІННЯ, ЯК СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Бродіння (зброджування, квашення, ферментація) – це метаболічний процес, при якому відбувається регенерація АТФ (нуклеотиду, що відіграє найважливішу роль в обміні речовин і енергії в організмі).

Бродіння надзвичайно часто використовується при приготуванні або зберіганні харчових продуктів. Говорячи про цей процес, як правило, мається на увазі бродіння цукру (його перетворення в спирт) із застосуванням дріжджів, проте, наприклад, при виготовленні йогуртів використовуються дещо інші види бродіння.

Бродіння є анаеробним (тобто відбувається без участі кисню) – метаболічним розпадом молекул поживних речовин, наприклад, глюкози. Велика частина видів бродіння здійснюється мікроорганізмами – облигатними або факультативними анаеробами.

Термін «бродіння» також використовується в більш широкому сенсі з метою позначення бурхливого розвитку мікроорганізмів в середовищі відповідного роду.

При використанні бродіння людиною в основному застосовуються певні види і штами мікроорганізмів. Часом вина, наприклад, поліпшують за рахунок процесу взаємного бродіння.

По суті, продуктами бродіння є відходи, що утворюються під час перетворення солей піровиноградної кислоти. Стандартними прикладами продуктів бродіння можна назвати етанол (етиловий спирт), молочну кислоту, водень і вуглекислий газ. Однак, бувають і більш екзотичні продукти бродіння – наприклад, пропіонова, масляна кислоти, ацетон та ряд інших речовин.

На сьогоднішній день прийнято виділяти кілька основних типів бродіння, серед яких не тільки спиртове і молочнокисле, а й оцтовокисле, маслянокисле. Перш за все, в ході спиртового бродіння, яке виробляється завдяки дріжджам і деяким видам бактерій, піруват розщеплюється на діоксид вуглецю і етанол. В результаті такого процесу з однієї молекули глюкози утворюється по дві молекули етанолу і вуглекислого газу.

Даний вид бродіння вкрай важливий у різних сферах сучасної промисловості – зокрема, без нього не обходяться хлібопекарська промисловість, пивоваріння, виноробство і винокуріння. При високій концентрації пектину у складі закваски також може вироблятися деяка кількість метанолу. Як правило, при спиртовому бродінні застосовується лише один із продуктів. При виготовленні хлібобулочних виробів алкоголь

випаровується в процесі випічки, а при виробництві алкоголю вмістимий продукт діоксид вуглецю в основному йде в атмосферу (останнім часом його прагнуть утилізувати).

Бродіння молочнокисле, в процесі якого піруват відновлюється до молочної кислоти, здійснюється за рахунок молочнокислих бактерій та інших організмів. Так, наприклад, зброджування молока передбачає перетворення лактози завдяки молочнокислим бактеріям в молочну кислоту, таким чином перетворюючи вихідну сировину в кисломолочні продукти (кисляк, кефір, йогурт та інші). Саме молочна кислота сприяє набуттю готовими продуктами характерного кислуватого смаку.

Оцтовокисле бродіння може здійснюватися багатьма бактеріями. Оцет (оцтова кислота) є прямим результатом бактеріальної ферментації. Наприклад, при маринуванні продуктів роль оцтової кислоти полягає в запобіганні їжі від хвороботворних бактерій і тих, які викликають гниття.

Ще одним видом бродіння виступає маслянокисле – результатом якого є утворення масляної кислоти. Основними збудниками цього типу бродіння є анаеробні бактерії роду *Clostridium*.

Потрібно зауважити, що основний користю від бродіння вважається те, що завдяки цьому процесу сік перетворюється на вино, зерно та інші вихідні продукти в пиво, а вуглеводи при приготуванні хлібного тесту – в двоокис вуглецю. Молчнокисле бродіння, в свою чергу, активно застосовується людиною не тільки при виготовленні кисломолочних продуктів, але й квашенні овочів, приготуванні силосу.

З огляду на те, що фрукти здатні зброджувати в своєму природному стані, бродіння в якості процесу зміни продуктів харчування з'явилося навіть раніше людській історії. Але, людям з давніх давен вдавалося контролювати процес бродіння. Існують докази того, що в Вавилоні людина навчилася зброджувати напої близько 5 тисячоліть до н. е. Крім того, є дані про давньоєгипетський дріжджовий хліб і зброджування молока у Вавилоні. Жителі сучасного Китаю, ймовірно, були першими, хто став зброджувати овочі.

Згідно Штейнкразу при бродінні їжі виконується п'ять основних завдань, серед яких збагачення продуктів харчування смаковою і ароматичною різноманітністю, а також текстурою. Важливим при бродінні є збереження істотної кількості харчових продуктів за допомогою молочної і оцтової кислот, алкоголю і лужного бродіння.

Завдяки бродінню відбувається біологічне збагачення їжі протеїнами, життєво важливими жирними кислотами і амінокислотами, вітамінами. Важлива також детоксикація в процесі бродіння їжі, а також зменшення часових витрат на приготування їжі.

Маковій Станіслав

БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА АНТИБІОТИКІВ

Історія виробництва і застосування антибіотиків налічує більш, ніж

півстоліття, з моменту відкриття А. Флемінгом 1929 року продуцента пеніциліну. Терміном «антибіотик» прийнято називати речовини мікробного, рослинного або тваринного походження, що здатні пригнічувати розвиток організмів або викликати їхню загибель.

Існуючі способи одержання антибіотиків можна поділити на три групи:

біологічний синтез – для отримання антибіотиків цим способом використовують високопродуктивні штами мікроорганізмів і спеціальні поживні середовища, на яких їх вирощують. За допомогою біологічного синтезу отримують, наприклад, пеніцилін. Приблизно 50% відомих антибіотиків синтезуються штамами, належними до актиноміцетів, головним чином до одного з родів – роду *Streptomyces*. Велике число антибіотиків є продуктами життєдіяльності інших бактерій, але серед цих антибіотиків лише небагато знайшли практичне застосування. Майже усі антибіотики бактерійного походження по хімічній природі являються пептидними. Серед бактерій-продуцентів слід виділити спороутворюючі бактерії *Bacillus subtilis*, які здатні утворювати близько 70 різних поліпептидних антибіотиків, *Bacillus polymyxa* – 20 антибіотиків, які відносяться до сімейства поліміксинових, *Bacillus brevis* – 23 антибіотики. Антибіотики продукуються також багатьма видами пліснявих грибів. Здатність антибіотиків до синтезу не являється суворо специфічною ознакою. Один і той самий антибіотик може утворюватися мікроорганізмами, що відносяться до різних видів, родів і навіть порядків. Крім того, штами, що належать до одного виду, можуть синтезувати різні антибіотики. Проте, як правило, чим далі знаходяться один від одного організми в таксономічному відношенні, тим менша вірогідність, що вони синтезують один і той же тип антибіотика.

хімічний синтез – вивчення структури деяких природних антибіотиків дало можливість їх отримувати шляхом хімічного синтезу. Одним з перших препаратів, отриманих таким методом, був левоміцетин. Крім того, за допомогою цього методу створені усі синтетичні антибіотики.

комбінований метод – цей метод представляє собою поєднання двох попередніх: за допомогою біологічного синтезу отримують антибіотик, виділяють з нього так зване ядро (наприклад, 6-амінопеніцилланову кислоту з пеніциліну) і хімічним шляхом додають до нього різні радикали. Антибіотики, отримані за допомогою цього методу, називаються напівсинтетичними.

Наприклад, напівсинтетичними пеніцилінами є оксацилін, азлоцилін. Широко використовуються напівсинтетичні цефалоспорини, тетрациклін та ін. Головною ознакою напівсинтетичних антибіотиків є чутливість щодо стійких до природних антибіотиків мікроорганізмів. Крім того, це найбільш економічно вигідний засіб виробництва антибіотиків: з одного природного антибіотику, вартість отримання якого дуже висока, можна створити приблизно 100 напівсинтетичних препаратів з різними властивостями.

Промисловий процес виготовлення антибіотиків проходить за наступними етапами:

1. Стадія біосинтезу (утворення) антибіотику – це основний біологічний етап складного процесу одержання антибіотичної речовини. Головне завдання на цій стадії – створення оптимальних умов для розвитку продуцента й максимально можливого біосинтезу антибіотику. Висока результативність стадії залежить від рівня біосинтетичної активності продуцента антибіотику, часу його максимального накопичення, складу поживних середовищ для культивування організму, у тому числі вмісту застосовуваних попередників, а також загальних енергетичних витрат на процеси, що пов'язані з розвитком продуцента антибіотичної речовини.

2. Стадії попередньої обробки культуральної рідини, клітин (міцелію) мікроорганізму й фільтрації (відділення культуральної рідини від біомаси продуцента). Ефективність стадії багато в чому визначається складом середовища для вирощування продуцента антибіотику, характером його росту, місцем основного нагромадження біологічно активної речовини (у культуральній рідині або всередині клітини).

3. Стадії виділення й очищення антибіотику. На цій стадії, залежно від властивостей антибіотику, його хімічної будови й основного місця нагромадження антибіотичної речовини, застосовують різні методи виділення й очищення. У якості основних методів використовуються екстракція, осадження, сорбція на йонообмінних матеріалах, розпарювання, сушіння. Особливість цієї технологічної стадії визначається тим, що на першій стадії мають справу з невеликою концентрацією антибіотику в оброблюваному розчині, тоді як на наступних етапах його концентрація збільшується до 20-30%. Усе це вимагає застосування різних місткостей і об'ємів використовуваних реагентів.

4. Стадії одержання готової продукції, виготовлення лікарських форм, розфасовки. Особливість стадії обумовлюється дуже високими вимогами до якості кінцевого продукту. У випадку випуску антибіотиків, призначених для ін'єкцій, препарати повинні бути стерильними; одержання таких антибіотичних препаратів, готування різних лікарських форм, дозування (розфасовка) і пакування повинні здійснюватися в асептичних умовах.

Готовий антибіотик піддається ретельному контролю якості: біологічному й фармакологічному.

Під час біологічного контролю ставиться задача підтвердження стерильності готового препарату. Для цього зазвичай використовують два методи. Перший пов'язаний з інактивацією антибіотику та висівом його у відповідне поживне середовище. Наприклад, біологічний контроль бензилпеніциліну і напівсинтетичних препаратів, отриманих на його основі, проводиться в такий спосіб. У пробірки, що містять тіогліколеве середовище, вносять фермент пеніцилазу в кількості, що здатна повністю інактивувати пеніцилін. Пробірки з пеніцилазою витримують дві-три доби за температури 37°C для контролю стерильності ферменту, потім у них вносять розчин пеніциліну. Пробірки розділяють на дві групи: одну витримують за 37°C, а іншу – за 24°C протягом п'яти діб. Проводять щоденне спостереження за можливим розвитком мікроорганізму.

Другий метод з'ясування стерильності антибіотиків полягає у тому, що для більшості цих сполук не існує інактиваторів їх біологічної активності. Тому, в досліджуваних препаратах виявляють стійкі до них форми мікроорганізмів, а також визначають можливу присутність чутливої мікрофлори. Для визначення можливої присутності в таких препаратах чутливої до них мікрофлори розчин антибіотику пропускають через мембранні фільтри з діаметром пор не більш 0,75 мкм.

До антибіотичних речовин, використовуваних у медичній практиці, відповідно до державної фармакопії України висуваються дуже суворі вимоги. Кожний новий лікарський препарат, перш ніж він буде дозволений до практичного застосування, повинен пройти всебічні випробування на токсичність, пірогенність і інші властивості, життєво важливі для організму. Препарат випробовують на різних видах тварин по відношенню до його гострої й хронічної токсичності (вплив на кров, ЦНС, дихання і т. д.). Показники гострої токсичності – один із критеріїв якості антибіотичної речовини. Встановлюють максимально допустиму дозу (МДД) антибіотику; дозу, що викликає загибель 50% піддослідних тварин (LD50) і смертельну дозу (LD100). Тільки після всебічного й ретельного вивчення препарату він може бути рекомендований до практичного застосування.

Скалій Іван

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ КЛОНУВАННЯ ТВАРИН

Основні проблеми клонування тварин:

- одним із важливих факторів, що ускладнюють процес клонування методом переносу ядра, є той факт, що клітинне ядро не є єдиною сферою в клітині, що містить генетичну інформацію. Частина генетичного коду міститься в мітохондріях, і, можливо, власне невідповідність між кодом в ядрі і мітохондріальним ДНК спричиняється до того, що клонування складних організмів є настільки важким;
- іншою причиною для клонування може служити те, що існують популяції тварин, які стоять на межі вимирання. У 2001 році, саме з цієї причини вчені створили перший клон, підданого небезпеці вимирання – азіатського вола;
- інша потенційна проблема, полягає у віці хромосоми клонованої клітини. Всі клітини проходять їх нормальні стадії поділу. Кінчик хромосоми, який називається теломери, з кожним поділом коротшає. Через якийсь час теломер стає настільки маленьким, що клітка не може більше ділитися, і в кінцевому підсумку гине. Це звичайний процес старіння, який притаманний усім типам клітин. Отже, клони, створені від клітини, прийнятої від дорослої особини, можуть мати хромосоми, які вже коротше, ніж нормальна, і це може вплинути на

швидке старіння клонованої особини.

Техніка клонування застосовується в розмноженні тварин з трьома головними цілями:

- по-перше, йдеться про збільшення популяції одиниць із бажаними особистими характеристиками, такими як стійкість до певних хвороб, здатність до швидшого росту чи можливість використання їх тканин і органів в медицині;
- по-друге, проводяться спроби клонування тварин тих видів, яким загрожує вимирання, особливо тоді, коли їх розмноження в природний спосіб не є можливим;
- по-третє, просто заради фінансової винагороди. Наприклад, однією із сфер, що найшвидше розвиваються в комерційному використанні технік клонування, є розведення спортивних (бігових) коней. На даний момент біологічні знання дозволяють клонувати в більш широкому масштабі принаймні деяких ссавців. Можливо, ця шкала ще не є масовою, але вже дає можливість для комерційного застосування цієї технології.

Отже, клонування – це добре чи погано? У кожної людини своя думка на рахунок цього. Науковцям потрібно, щоб наука розвивалася далі. Вони будуть продовжувати дослідження в цьому напрямку, навіть незважаючи на заборони.

Медики виступають за терапевтичне клонування, адже це допоможе надати реальну допомогу людині і врятувати їй життя.

Представники майже всіх конфесій проти клонування взагалі, вони твердять, що людина не може творити подібне до Бога.

Я вважаю, що наука, звичайно, повинна розвиватися, але біотичні принципи повинні бути обов'язково дотримані. Всі досягнення науки повинні бути використані на благо людини.

Смертюк Вікторія

ОДЕРЖАННЯ ТРАНСГЕННИХ ТВАРИН

Трансгенні тварини – це індивідууми, в геном яких штучно введена додаткова генетична інформація (трансген). Така інформація представляє собою або окрему ділянку ДНК з власними (гомологічними) регуляторними послідовностями (еукаріотична транскрипційних одиниця) або сконструйований з різних молекул ДНК гібридний (рекомбінантний) ген. Таким чином, трансгени – це штучно введений та інтегрований в ДНК тварин чужерідний ген.

Один з перших успішних експериментів по створенню трансгенних тварин було проведено на мишах. В геном миші було вбудовано ген, що кодує гормон росту пацюка, з'єднаний з сильним промотором, який стимулювався, якщо в раціоні мишей були наявні важкі метали. В результаті при годівлі важкими металами ці миші росли в два рази швидше за нетрансгенних мишей і досягали вдвічі більших розмірів.

На сьогоднішній день при створенні трансгенних тварин застосовують 5 методів:

- введення ДНК у яйцеклітину;
- введення ДНК у стовбурові клітини;
- введення ДНК за допомогою векторів на основі вірусів;
- трансфекцію;
- введення ДНК за допомогою ліпосом.

Один з найперспективніших напрямків генної інженерії є «вирощування ліків на фермі» – отримання з молока трансгенних тварин, великої кількості рідкісних або дорогих білків, що застосовуються у медицині. У 2010 році вчені створили у лабораторії комарів, стійких до малярії. Трансгенних мишей використовують для вивчення різноманітних хвороб та фундаментальних досліджень з молекулярної та клітинної біології. У 2009 японські вчені повідомили, що їм вдалося перенести ген у один з видів приматів – мармозетки.

Таким чином, вперше було створено першу стабільну трансгенну лінію приматів. На них планують досліджувати хворобу Паркінсона, але також розглядають можливість дослідження бічного аміотрофічного склерозу та хвороби Гантінгтона.

У 2011 році дослідникам з Китаю вдалося перенести у геном корів людські гени та отримати корів, що виробляють молоко з такими ж властивостями як молоко людини.

Отже, трансгенні тварини стануть необхідним інструментом для дизайну та відкриття лікарських препаратів на основі геноміки. Продукція рекомбінантних фармацевтичних білків у молоці трансгенних тварин не повинна зустріти ніяких суттєвих перешкод. Особливо багатообіцяючими серед білків, отриманих із трансгенних тварин, виглядають моноклональні антитіла, здатні замінити антибіотики в боротьбі з інфекціями. Застосування трансгенезу у тваринництві перебуває на первинних стадіях і потребує подальшого розвитку. Питання можливості трансгенезу в людини за наявного стану справ у найближчому майбутньому залишається без шансів на втілення. Важливою проблемою залишається ворожість громадськості до біотехнології загалом, спричинена, принаймні частково, відсутністю проінформованості в питаннях, що стосуються цієї галузі.

Золотарьов Михайло

БІОТЕХНОЛОГІЯ СИЛОСУВАННЯ КОРМІВ

Силосування – це біологічний спосіб консервування кормів. Суть його полягає у зброджуванні бактеріями цукрів корму до органічних кислот (переважно молочної), завдяки чому утворюється кисле середовище (рН 4-4,2), за якого засилосована маса без доступу повітря добре зберігається.

Силосні культури (кукурудза) забезпечують високий вихід поживних речовин з одиниці площі. Силосування мало залежить від погодних умов і всі процеси приготування корму можна механізувати, а також ефективно використовувати залишки рослинництва (гичка, бадилля). Правильно заготовлений силос може зберігатися без втрат поживних речовин тривалий час (до 20 років) і бути страховим запасом.

Розвиток процесів бродіння й отримання доброякісного силосу залежать від наявності молочнокислих бактерій і достатньої кількості легкорозчинних цукрів у рослинах, що силосуються, вологості сировини та її ізоляції від доступу повітря.

Молочнокислі бактерії за складом продуктів бродіння поділяють на дві групи: гомоферментативні, які зброджують вуглеводи переважно до молочної кислоти, і гетероферментативні, які утворюють значну кількість побічних продуктів бродіння – оцтову кислоту, етиловий спирт та вуглекислий газ. Оптимальний температурний режим для розвитку гомоферментативних молочнокислих бактерій, який забезпечує мінімальні втрати поживних речовин, – 25-30°C. Внаслідок зброджування гексоз утворюється молочна кислота, а пентоз – молочна й оцтова. Процес бродіння вважають нормальним, якщо у силосі накопичується 65-70% молочної кислоти і 30-35 – оцтової.

Гнильні бактерії розмножуються як в аеробних, так і в анаеробних умовах. Вони більш посилено розвиваються за доступу повітря і їхня життєдіяльність припиняється за підкислення середовища до pH 4,5. Гнильні бактерії зброджують вуглеводи до вуглекислого газу й водню і невеликої кількості молочної та оцтової кислот, а білки під їхньою дією розпадаються аж до аміаку, що зумовлює псування корму.

Маслянокислі бактерії розвиваються лише в анаеробних умовах і не розмножуються в кислому середовищі (pH 4,5). Вони зброджують цукри, крохмаль та молочну кислоту до масляної й низки побічних продуктів – оцтового альдегіду, вуглекислого газу, водню, а білки – до аміаку та амінів. Масляна кислота нешкідлива для організму тварин, але її наявність надає неприємного запаху і свідчить про небажаний процес силосування.

Негативно позначаються на якості силосу розвиток плісневих грибів. Вони витримують досить кисле середовище і розвиваються лише за наявності кисню. Наявність плісені вказує на розпад поживних речовин, утворення токсичних продуктів, низьку якість або на непридатність корму для згодування.

Процес дозрівання силосу умовно поділяють на три фази. Перша характеризується посиленням розвитком змішаної мікрофлори за наявності кисню у масі й закінчується встановленням анаеробних умов. У другу фазу відбуваються інтенсивний розвиток молочнокислих бактерій і підкислення корму, пригнічення та припинення розвитку небажаних мікроорганізмів. У третю – відмирають молочнокислі бактерії під дією власних метаболітів.

Доброякісний силос має pH 4,2, кислий – 4,0 і перекислений – 3,7-3,8. Кислий силос тварини поїдають погано. Для отримання доброякісного силосу необхідно, щоб у сировині була достатня кількість цукрів, необхідних для

утворення молочної кислоти в кількості, щоб забезпечити зміщення рН до 4-4,2. При цьому слід враховувати, що частина молочної кислоти нейтралізується буферними системами рослин унаслідок їхньої резервної лужності. Оскільки буферність рослин неоднакова, то й різним для них є цукровий мінімум. Залежно від співвідношення цукру і цукрового мінімуму всі рослини за придатністю до силосування поділяють на три групи: ті, що легко силосуються, важко і зовсім не силосуються. До рослин, які легко силосуються, належать кукурудза, сорго, соняшник, злакові трави, горох, плоди баштанних культур та ін. У них цукрів в 1,7 рази більше від цукрового мінімуму. До другої групи відносять частину бобових (конюшину, буркун тощо), мого, осоки, лободу, полин. У цих рослин уміст цукру перебуває на рівні цукрового мінімуму і під час силосування їх необхідно ретельно дотримуватися технології заготівлі корму. Рослини третьої групи (люцерна, соя, чина, кропива та ін.) не силосують, оскільки у них цукру менше від цукрового мінімуму. Їх можна засилосувати лише в суміші (1:1) із рослинами, що легко силосуються.

Важливим чинником для отримання високоякісного силосу є вологість маси, яку силосують. Залежно від виду рослин цей показник коливається у межах 65-75%. За такої вологості оптимально розвиваються гомоферментативні молочнокислі бактерії за низьких втрат поживних речовин у газоподібному стані (угар) – 10-12%. За вологості 75-78% втрати збільшуються до 14-15 %, а в разі підвищення її до 80% втрати від угару досягають 20% і, крім того, втрачається 5-6% і більше сухої речовини внаслідок витікання соку під час трамбування. Залежно від вологості силосованої маси рекомендується неоднаково подрібнювати рослини. Якщо вологість нижча за 75%, рослини подрібнюють на часточки завдовжки 1-2 см, 75-80 – 5-6 і понад 80% – 8-12 см за умови, що стебло не дуже грубе, оскільки тоді залишається багато з'їдів. Щоб запобігти втратам рослинного соку під час силосування рослин високої вологості, їх після скошування пров'ялюють або додають сухі компоненти, переважно подрібнену соломку.

Втрати поживних речовин під час силосування залежать від типу споруди і трамбування.

Сучасні технології силосування у полімерних мішках, рукавах, тюках та рулонах має ряд переваг, у порівнянні з традиційним використанням силосних ям, траншей та ін. Перш за все це якість і збереженість кормів, їх поживна цінність. Таке зберігання кормів дозволяє звести до мінімуму (1-3%) втрати кормів з вологою і киснем.

Для одержання силосу високої якості масу необхідно ретельно трамбувати важкими тракторами. Товщина шару ущільненої маси, яку щодня закладають, має бути 80-90 см. При цьому в ній зберігається максимальна кількість вуглекислого газу, не надходить кисень, рослинні клітини швидко відмирають і температура силосованої маси не піднімається вище за 35-37°C. Заповнювати сховище слід за 3-5 днів. Після закінчення завантаження та трамбування масу ретельно вкривають поліетиленовою плівкою, шаром со-

ломи, торфу, землі тощо. Якщо вкривають плівкою й соломою, то плівку посипають негашеним вапном, щоб її не псували гризуни.

На якість і поживну цінність силосу впливають строки збирання кормових культур для силосування. Кукурудзу як основну силосну культуру скошують у фазі молочно-воскової та воскової стиглості. У цій фазі рослини мають нижчу вологість і в масі накопичують зернову фракцію. Конюшину та інші бобові збирають у фазі бутонізації, соняшник – на початку цвітіння, сорго – у фазі молочно-воскової й воскової стиглості зерна, горох і вико-вівсяні сумішки – у фазі воскової стиглості бобів у перших двох нижніх ярусах.

Для зменшення втрат поживних речовин під час силосування застосовують різні консерванти.

Використання неорганічних кислот (сірчана, соляна, фосфорна) нині обмежене через можливість виникнення у тварин ацидозу, оскільки ці кислоти в організмі не окислюються. Найбільше застосовують такі органічні кислоти, як мурашина в дозі 2-5 кг/т, пропіонова і оцтова – 4-5, бензойна – 2-4, КНМК (концентрат низькомолекулярних кислот) – 2-4, суміш мурашиної й пропіонової – 4-5 кг/т. Із сухих препаратів використовують піросульфат натрію в дозі 3-5 кг/т, нітрит натрію (хороший консервант, дуже отруйний) – 1 кг/т, формалін – 3-4 л/т 40% розчину формальдегіду в 3-4 рази розбавленого водою. Органічні кислоти також вводять у водному розчині.

Газоподібні консерванти: сірчистий газ, сірчана кислота, вуглекислий газ, хлор, азот.

Технологія заготівлі силосу складається з таких операцій: скошування силосних культур з одночасним подрібненням, доставки до силососховища, вивантаження маси, внесення консервантів (у разі потреби), ретельного ущільнення, укриття від проникнення повітря та атмосферних опадів.

Доброякісний силос має ароматно-фруктовий запах, зелений чи жовто-зелений колір, зберігає структуру вихідної сировини, його охоче поїдають тварини. Жовто-коричневий колір і запах свіжоспеченого хліба свідчать про те, що маса під час силосування внаслідок недостатнього ущільнення або тривалого процесу силосування нагрівалася до 50°C і вище.

Силос – це соковитий корм, одержаний в результаті зброджування цукрів, сировини до органічних кислот (в основному молочної) або дії консервуючих речовин, що зменшують рН до 4,2. Для приготування силосу традиційним способом необхідна наявність наступних умов: цукрового мінімуму, оптимальних вологості й температури та створення анаеробних умов.

Мельник Тетяна

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАКВАСКИ ДЛЯ СИЛОСУВАННЯ КОРМІВ

У розвинених країнах високий вихід сільськогосподарської продукції отримують за рахунок інтенсивного ведення галузі. Для підвищення ефективності тваринництва широко використовуються антибіотики, що спричинило виникнення цілої низки негативних явищ. Вишукування

безпечної альтернативи залишається в даний час однією з актуальних проблем. Значний прогрес у вирішенні даного питання досягнуто за рахунок використання молочнокислих бактерій і продуктів їх життєдіяльності. Вони знаходять все більш широке поширення в якості заквасок для силосування кормів, лікувально-профілактичних засобів проти шлунково-кишкових захворювань в ветеринарії.

Головною умовою отримання хорошого силосу є швидке досягнення анаеробних умов, чого на практиці не завжди вдається досягти. Непросто також досягти високого вмісту сухої речовини в скошеній траві, через погодні умови. Тому, протягом ряду років вченими велися пошуки хімічних і біологічних засобів, які могли б позитивно вплинути на консервацію силосу.

За своєю дією на процес ферментації силосні добавки ділять на дві основні групи: інгібітори і стимулятори ферментації. Інгібітори – це кислотні добавки (сірчана, фосфорна, мурашина, пропіонова, бензойна кислоти) і консерванти (формальдегід, параформальдегід). Стимулятори – це джерела вуглеводів (патока і барда) або різноманітні добавки, такі, як молочнокислі бактерії або ферменти.

Якість природної ферментації в силосі в великій мірі залежить від числа і типу молочнокислих бактерій, присутніх в зеленій масі під час закладки силосу. Щоб не залежати від природних бактерій, розроблені силосні закваски для поліпшення процесу силосування. Молочнокислі бактерії, що використовуються для приготування заквасок, повинні відповідати наступним вимогам:

- швидко рости і домінувати над місцевою силосною мікрофлорою;
- бути гомоферментативними і, таким чином, виробляти молочну кислоту з доступних водорозчинних вуглеводів;
- бути стійкими до кислого середовища (рН 4,0);
- мати здатність до зростання при температурі до 50°C.

Для домінування молочнокислих бактерій в заквасках, їх загальна кількість має бути не менше 104-105 бактерій на грам силосної маси. Однак, не менш важливим є відносне число бактерій різних видів в продукті та їх ферментативна здатність і стабільність. Велика частина біологічних силосних добавок містить, принаймні, два види молочнокислих бактерій: *Streptococcus*, діючі, як приманка для швидкого зниження рН до 5,0 і *Lactobacillus*, які збільшують кислотність до стабільного значення рН 3,8-4,2.

Ці відомості відносяться до консервації кормів, що мають нормальну вологість (близько 70%). Якщо ж вологість консервуючої маси буде нижче (50-65%), то вона добре ферментує навіть при дефіциті водорозчинних вуглеводів і дає корм високої якості.

В препараті використовуються штами *Streptococcus* і *Lactobacillus*. Витрата закваски при силосуванні – 1 л на 40 т зеленої маси. При закладанні силосу з молочнокислими заквасками і правильної трамбування зменшилася товщина шару, що викидається при відкритті траншеї.

Сьогодні на українському ринку представлені різні силосні закваски.

Наприклад, силосна закваска, яка являє собою суспензію коричневого кольору та містить бактерії *Bacillus subtilis*. Препарат виготовлено на основі штаму бактерій *Bacillus subtilis*, який володіє високою аміло- та протеолітичною активністю, здатний синтезувати незамінні амінокислоти, вітаміни групи В, виступає антагоністом до гнильних та маслянокислих бактерій. Виробник: Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України.

Бактосил – це один з найякісніших і доступніших консервантів для силосу на ринку України. Особливістю цієї закваски є те, що в її складі є пропіоновокисла бактерія, яка нейтралізує масляну кислоту і таким чином запобігає кетозу. Спосіб застосування: на 20 т силосованої маси витрачається 1 л силосної закваски, яку ретельно розводять у 80-100 л води та рівномірно обприскують силосовану масу в міру завантаження споруди (4-5 розведеного розчину на 1 т сировини). Верхній шар обприскують рясніше. Вартість бактеріальної закваски – 16 грн./л (0,8 грн – на 1 т силосованої маси).

Біологічні консерванти «Сілплант» виготовляються з використанням спеціально підібраних оригінальних штамів молочнокислих мікроорганізмів *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus pentosus*, *Pediococcus pentosaceus*, *Lactococcus casei* виділених з природних джерел, молочних продуктів, без застосування генних модифікацій. Біоконсервант «Сілплант» поставляється в герметично запакованих пакетах. Одного пакету «Сілплант» досить для 100 тонн силосної маси. Застосовується для силосування силосу і плющеного зерна. Містить *Lactobacillus plantarum*. Отже, силосні закваски відіграють дуже важливу роль при силосуванні.

Бугерчук Дмитро

БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Спектр продуктів харчування, які одержують за допомогою мікроорганізмів, великий. Це продукти, які отримують у результаті бродіння – хліб, твердий сир, вино, пиво, кисломолочний сир і т. д. Донедавна біотехнологія використовувалася в харчовій промисловості з метою вдосконалення освоєних процесів і більш вмілим використанням мікроорганізмів, але майбутнє тут належить генетичним дослідженням зі створення більш продуктивних штамів для конкретних потреб, впровадженню нових методів у технології бродіння.

Одержання молочних продуктів у харчовій промисловості побудовано на процесах ферментації. Основою біотехнології молочних продуктів є молоко. Молоко (секрет молочних залоз) – унікальне природне поживне середовище. Воно містить 82-88% води й 12-18% сухого залишку. До складу сухого молочного залишку входять білки (3-3,2%), жири (3,3-6,0%), вуглеводи (молочний цукор лактоза – 4,7%), солі (0,9-1%), мінерні компоненти (0,01%): ферменти, імуноглобуліни, лізоцим і т. д. Молочні жири дуже різноманітні за своїм складом.

Основні білки молока – альбуміни і казеїни. Завдяки такому складу молока являє собою прекрасний субстрат для розвитку мікроорганізмів. У зброджуванні молока беруть участь стрептококи й молочнокислі бактерії. Шляхом використання реакцій, які супроводжують головний процес бродіння лактози одержують й інші продукти переробки молока: сметану, йогурт, сир і т.д. Властивості кінцевого продукту залежать від характеру й інтенсивності реакцій ферментації. Ті реакції, які супроводжують утворення молочної кислоти, визначають особливі властивості продуктів. Наприклад, вторинні реакції ферментації, що відбуваються при дозріванні твердих сирів, визначають смак окремих їхніх сортів. У таких реакціях беруть участь пептиди, амінокислоти й жирні кислоти, що знаходяться у молоці.

Всі технологічні процеси виробництва продуктів з молока поділяються на дві частини:

- 1) первинна переробка;
- 2) вторинна переробка.

Первинна переробка (знищення побічної мікрофлори) молока містить у собі кілька етапів. Спочатку молоко очищується від механічних домішок і охолоджується, щоб сповільнити розвиток природної мікрофлори. Потім молоко сепарується (при виробництві вершків) або гомогенізується. Після цього проводять пастеризацію молока, при цьому температура піднімається до 80°C, і воно накачується в танки або ферментери.

Вторинна переробка молока може йти двома шляхами: з використанням мікроорганізмів і з використанням ферментів.

При використанні мікроорганізмів випускають кефір, сметану, сир, кисляк, казеїн, молочнокислий сир, біофруктолакт, біолакт, з використанням ферментів – харчовий гідролізат казеїну, суху молочну суміш для коктейлів і т. д. При внесенні мікроорганізмів у молоко лактоза гідролізується до глюкози й галактози, глюкоза перетворюється в молочну кислоту, кислотність молока підвищується, і при рН 4-6 казеїн коагулює.

Молочнокисле бродіння буває гомоферментативним і гетероферментативним. При гомоферментативному бродінні основним продуктом є молочна кислота. При гетероферментативному бродінні утворюється діацетил (надає смак вершковому маслу), спирти, ефіри, леткі жирні кислоти. Одночасно відбуваються протеолітичні й ліполітичні процеси, які перетворюють білки молока у більш доступні форми й збагачують додатковими смаковими речовинами.

Для процесів ферментації молока використовуються чисті культури мікроорганізмів, які називаються заквасками. Виключення становлять закваски для кефірів, які представляють природний симбіоз декількох видів молочнокислих грибків і молочнокислих бактерій. Цей симбіоз у лабораторних умовах відтворити не вдалося, тому підтримується культура, виділена із природних джерел.

При підборі культур для заквасок дотримуються наступних вимог:

- склад заквасок залежить від кінцевого продукту (наприклад, для одержання ацидофіліну використовується ацидофільна паличка, для виробництва кисляку – молочнокислі стрептококи);
- штами повинні відповідати певним смаковим вимогам;
- продукти повинні мати відповідну консистенцію;
- певна активність кислотоутворення;
- фагорезистентність штамів (стійкість до бактеріофагів);
- здатність до синерезису (властивості згустку віддавати вологу);
- утворення ароматичних речовин;
- сполучуваність штамів (без антагонізму між культурами);
- наявність антибіотичних властивостей, тобто бактеріостатична дія стосовно патогенних мікроорганізмів;
- стійкість до висушування.

Культури для заквасок виділяються із природних джерел, після чого проводиться спрямований мутагенез і добір штамів, що відповідають перерахованим вище вимогам. Біотехнології на основі молока включають, як правило, всі основні стадії біотехнологічного виробництва, які можна розглянути на прикладі сироваріння.

Процеси ферментації при виробництві багатьох молочних продуктів, таких як сметана, кисломолочний сир здійснюються у ферментерах відкритого типу. Як правило, вони займають небагато часу. До одного з найпростіших відносять виробництво кефіру, простокваші, сметани й масла. Наприклад, при виробництві сметани до вершків додають 0,5-1% закваски, яка використовується при виробництві масла. Далі продукт витримують, поки концентрація кислоти не досягне 0,6%.

Отже, процеси одержання молочнокислих продуктів досить прості й доступні для відтворення в домашніх умовах. Вони не вимагають суворих умов дотримання стерильності, протікають, як правило, при кімнатній або дещо підвищеній температурі. Природньо, що споконвічно вони були одними з перших «домашніх» біотехнологій, які були пізніше поставлені на промислову основу.

Вітюк Артем

БІОТЕХНОЛОГІЯ ЙОГУРТУ

У харчовій промисловості ферментацію застосовують головним чином для одержання молочних продуктів. У сквашуванні молока зазвичай беруть участь стрептококи й молочнокислі бактерії, лактоза при цьому перетворюється в молочну кислоту. Шляхом використання інших реакцій, які супроводжують головний процес або йдуть при наступній обробці, одержують й інші продукти переробки молока: сметану, йогурт, сир й ін. Властивості кінцевого продукту залежать при цьому від характеру й інтенсивності реакцій ферментації. У молоці при ферментації можуть протікати шість основних ре-

акцій, і в результаті утворюється молочна, пропіонова або лимонна кислота, спирт, масляна кислота або ж відбувається газоутворення. Головна мета цих реакцій – утворення молочної кислоти. На ній засновані всі способи ферментації молока. Лактоза молока гідролізується при цьому з утворенням галактози й глюкози. Звичайно галактоза перетворюється в глюкозу ще до сквашування. Наявні в молоці бактерії перетворюють глюкозу в молочну кислоту.

Різні процеси ферментації молока проводяться в контрольованих умовах. Протягом багатьох тисячоріч вони здійснювалися за участю бактерій, вже присутніх у молоці. У наш час для цього використовують різноманітні закваски, що дозволяють одержувати молочні продукти потрібної якості й типу. Культури бактерій, що застосовуються при цьому, можуть представляти або один якийсь штам певного виду, або кілька штамів або видів. Комерційні культури-закваски складаються з бактерій, що утворюють молочну кислоту й пахучі речовини.

Древнім продуктом, одержуваним шляхом ферментації є йогурт. Після термообробки молоко заквашують додаванням 2-3% закваски йогурту. Головну роль тут грають бактерії *Streptococcus thermophilus* й *Lactobacillus bulgaricus*. Для одержання бажаної консистенції продукту, смаку й запаху ці організми повинні бути в культурі приблизно в рівних кількостях.

Функціональна роль деяких бактерій, використовуваних при переробці молока. Кислоту на початку заквашування утворить в основному *Streptococcus thermophilus*. Змішані закваски потрібно часто обновляти, оскільки повторні пересівання несприятливо позначаються на співвідношенні видів і штамів бактерій. Поліпшення смаку досягають шляхом створення спеціальних штамів бактерій, відібраних по здатності синтезувати потрібні речовини, що впливають на смак. Першими для цієї мети були використані штами *Streptococcus lactis* і близьких видів, а потім – змішані культури.

Дишкант Ангеліна

ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ЇХ МІЖНАРОДНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ В УМОВАХ УКРАЇНИ

27 червня відбулося підписання економічної частини угоди про асоціацію з ЄС. Це є безумовним і невідворотним фактом, але ніхто не може сказати з такою ж упевненістю, що підписана угода буде виконуватися Україною. Це, на жаль, можна лише припускати.

Зокрема, народні депутати вже підтримали у першому читанні та в цілому законопроект № 4179а «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів». За відповідне рішення проголосували 230 нардепи, але президентом цей закон ще не підписаний.

ЄС застосовує дуже жорсткі вимоги щодо безпечності продуктів, щоб звести до мінімуму можливі випадки харчових отруєнь. Угода дає мож-

ливість українським виробникам вийти на ринок ЄС. Проте, для цього Україна зобов'язана адаптувати європейські стандарти та прийняти кілька законів, які запровадять європейську систему контролю безпечності продуктів.

Систему управління безпекою харчових продуктів (ХАССП) практично в усьому світі визнають і застосовують як надійний спосіб захисту споживачів від небезпек, які можуть супроводжувати харчову продукцію.

Качура Вікторія

ЩО МИ ЗНАЄМО ПРО ГМО?

Генетично модифікований організм (ГМО) це організм, генотип яких було змінено за допомогою методів генної інженерії. Генетичні зміни, як правило, здійснюються в наукових та сільськогосподарських цілях. Генетична модифікація відрізняється від природного та штучного мутагенезу саме направленою зміною генотипу. При цьому генетичний матеріал переносять з одного організму в інший, використовуючи технологію рекомбінантних ДНК. Якщо при цьому ДНК, яку переносять, походить з іншого виду, отримані організми називають трансгенними.

Історія ГМО починається в 1970 роки, коли формується нова галузь науки – генетична інженерія. Перші рекомбінантні бактерії було створено у 1973, це була вже існуюча бактерія *E. coli*, яка експресувала ген сальмонели. Вчені з самого початку усвідомлювали, що потрібно враховувати можливі ризики та етичні проблеми, пов'язані з використанням нової технології. У лютому 1975 року понад 100 вчених зібралися у Каліфорнії на Асиломарській конференції, де був прийнятий мораторій на дослідження в області генної інженерії, поки не будуть оцінені можливі ризики її використання. Після накладання мораторію дослідження все одно продовжувалися, але в значно менших масштабах і з жорсткішим регулюванням. У 1975 році Герберт Бойєр заснував першу компанію, яка використовувала технологію рекомбінантних ДНК – Genentech, і у 1978 компанія оголосила про створення лінії *E. coli*, яка виробляє людський білок інсулін. У 1986 році полеміка розгорнулася навколо застосування створених за допомогою генної інженерії («ice-minus» бактерій). Вихідна бактерія живе на багатьох рослинах, роблячи їх чутливими до заморозків, оскільки білок, який вона виділяє, сприяє утворенню кристалів льоду на рослинах. За допомогою генної інженерії були отримані, так звані «ice-minus» бактерії, у яких видалений ген, що кодує цей білок. Мета полягала у тому, щоб розбризкуючи суспензію цих бактерій на рослини, зробити їх стійкішими до заморозків. Після того, як була доведена безпечність їх застосування, ці лінії організмів отримали допуск на ринок. Широко застосовуватися комерційне культивування ГМО почало в середині 1990-х. З того часу їх використання зростає з кожним роком.

ГМО використовують в біологічних та медичних дослідженнях, виробництві ліків, генній терапії та у сільському господарстві. За допомогою ГМО

вивчаються закономірності розвитку деяких захворювань, процеси старіння та регенерації. Генну інженерію використовують для створення нових сортів рослин, стійких до несприятливих умов середовища, гербіцидів та шкідників або рослин, що мають покращені ростові та смакові якості. Згідно з Міжнародною службою з придбання агробіотехнічних розробок (ISAAA), у 2010 приблизно 15 мільйонів фермерів вирощували генетично модифіковані культури у 29 країнах. Загальна комерційна цінність біотехнологічних культур, вирощених у 2008 році була оцінена у 130 мільярдів доларів. Найбільше вирощують генетично модифіковану сою, кукурудзу та бавовну. Не менш широко використовують трансгенних тварин.

За даними досліджень британських вчених, оприлюднених нещодавно в пресі, ГМО мають властивість затримуватися в організмі людини і, в результаті так званого «горизонтального поширення», вбудовуватися в генотип мікроорганізмів кишечника. У 2003 р. були отримані перші дані про те, що ГМ компоненти виявлені в коров'ячому молоці. А вже через рік у пресі з'явилися скандальні дані про трансгени у м'ясі курчат, до раціону яких входила ГМ кукурудза.

Проведені українськими вченими В. Муравйовим, О. Швецем та В. Пузирем дослідження в галузі генетичних модифікацій доводять, що ГМ продукти харчування та корми не є такими безпечними. Тестування безпечності таких генетичних мутантів, які існують на сьогоднішній день – недосконале. А вчені стверджують, що вплив модифікованих продуктів на організм людини неможливо повністю передбачити чи перевірити, адже зміни, які можуть виникнути в організмі живої істоти, яка скуштувала такі «диво-продукти», зразу себе не проявлять – потрібно, щоб пройшло не одне покоління, аж поки можна буде прослідити модифікації в генотипі. Дослідження впливу таких продуктів повинно проводитися мінімум у трьох поколіннях (покоління – 25 років). Але, хто схоче, щоб над ним проводили такі експерименти? Уже визначено, що ГМО шкідливі для ґрунтів.

Хоча, офіційно вплив генетично модифікованих організмів на здоров'я людини трактується невизначеним. При цьому, весь час існування ГМО проводяться різні дослідження – науковці всього світу намагаються з'ясувати, як вони впливають на організм людини. Одні експерти наполягають: ні про який негатив мова не йде – нічого подібного доведено ще не було. Інші – пророкуватимуть людству появу невідомих донині хвороб і епідемій саме у зв'язку із застосуванням ГМО.

Дослідження, проведені біотехнологічними компаніями, що виготовляють ГМ культури, які вони тримали в таємниці як конфіденційну ділову інформацію, показали, що різні види продуктів харчування та кормових культур негативно позначилися на деяких видах тварин.

Шкідливість ГМО підтверджують й дослідження Американського інституту біологічних наук, згідно з якими:

- ГМ продукти можуть викликати появу бактерій стійкіших до антибіотиків, що в свою чергу може породжувати спалахи нових епідемій, боротьба з якими звичними методами не принесе ніякої користі;
- в ГМ сої вміст алергену значно вищий, ніж у звичайній;
- досліджуючи вплив ГМО на організми тварин, вчені отримали шокуючі результати: деякі пацюки загинули протягом декількох тижнів після вживання ГМ томатів;
- здатність пацюків перетравлювати корми була знижена після споживання ГМ кукурудзи;
- після вживання ГМ картоплі в організмах піддослідних мишей були виявлені небезпечні токсини.

Таким чином, стає очевидним той факт, що негативний ефект ГМО значно перевищує його гіпотетичні позитивні сторони. Впровадження ГМО вигідне, в першу чергу, великим корпораціям, які намагаються заробити надприбутки на здоров'ї своїх споживачів, а споживачі тим часом, нічого не підозрюючи, дають ввести себе в оману, безповоротно пригнічуючи не лише своє здоров'я, а й генотип, що очевидно відіб'ється й на життєдіяльності їх нащадків.

Полук Богдана

ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ПРОДУКТИ – ШКІДЛИВІ ЧИ НІ?

Навколо ГМО ходить багато чуток і домислів. Більшість людей про це чули через засоби масової інформації, або читали на упаковках продуктів харчування. Далеко не всі можуть дати відповідь на запитання про те, чи є продукти з цією позначкою на упаковці небезпечними для здоров'я.

ГМО є знаменитої селекцією, її адептами були ще Мічурін і Вавілов. Суперечки про те чи несуть шкоду ГМО для організму людини, ведуться до цього дня. Такі суперечки завжди ведуться навколо того, що являє собою великий бізнес. А саме ним і є виробництво продуктів ГМО. Справа в тому, що отримувати продукти генномодифікованих чином набагато вигідніше, ніж вирощувати натуральні. Для прикладу, тонна натуральної пшениці коштує 300\$, а тонна генномодифікованої пшениці коштує всього 40\$.

Стійкість цих продуктів до шкідників і захворювань скорочує витрати на догляд за ними. Конкуレントоздатність таких продуктів на ринку значно підвищується.

Якщо говорити про шкоду таких продуктів для організму людини, то можна вивести кілька аспектів:

- у складі таких продуктів знаходяться білки, які здатні завдати шкоди здоров'ю у вигляді алергічних реакцій. Якщо регулярно вживати ГМО в їжу, то шкода проявляється також у зниженні імунітету;

- шкода подібних продуктів може полягати у токсинах, які присутні в їх складі. Їх може бути там набагато більше, ніж у натуральній їжі;
- шкода для людини полягає також у тому, що його патогенна флора стає стійкішою до різних ліків. В результаті, лікувати, наприклад, запалення легенів доведеться більш сильними антибіотиками, ніж раніше;
- шкода ГМО продуктів проявляється в тому, що вони здатні накопичувати в собі пестициди, які природно потім потрапляють і в організм людини;
- продукти ГМО містять у собі значно менше корисних речовин, ніж повністю натуральна їжа;
- шкода, якою лякають нас через засоби масової інформації, щодо ГМО продуктів полягає в тому, що при регулярному вживанні в організмі людини зростає ризик виникнення мутацій.

На захист ГМО продуктів можна сказати, що і натуральна їжа несе в собі масу небезпек. Особливо, якщо враховувати сучасні умови вирощування та зберігання. Багато видів натуральних продуктів також здатні завдати людині шкоди. Все залежить від індивідуальних особливостей організму. Хтось спокійно переносить бразильський горіх, а у когось він викликає найжорстокішу алергію. До таких прикладів можна віднести екзотичні делікатеси. Наприклад, риба фугу. Якщо неправильно приготувати цей делікатес, то людина може померти. Натуральні апельсини і банани нам доставляють з теплих країн. А щоб ці фрукти краще перенесли транспортування, їх обприскують різними хімікатами, частина, яких все одно залишається всередині їх і потім завдає шкоди здоров'ю.

Як не крути, але шкода ГМО продуктів відносна. Перш, ніж вони потрапляють в руки масовому споживачеві вони проходять суворі лабораторні дослідження на їстівність. Але кожна людина має право вибирати, яку їжу їй споживати.

Головна користь таких продуктів є економічною. Населення Землі невпинно зростає. Люди мають потребу в їжі. І отримання їжі таким чином – це хороший спосіб нагодувати населення. Користь ГМО в тому, що вони більш витривалі до кліматичних умов, а значить з тієї ж площі полів, є можливість отримати більше врожаю.

Всім відомо, що рослини самі по собі досить примхливі. Вони потребують особливого догляду та підгодівлі, щоб їх не з'їдали шкідники. Тому їх доводиться обробляти хімічними речовинами. У майбутньому за допомогою генної інженерії є ймовірність виведення трансгенних рослин, які не будуть мати потреби в обробці хімічними речовинами. А значить, і в організм людини їх буде надходити менше.

Романова Ольга

ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ГНОЮ

Утримання тварин в закритих приміщеннях пов'язане з нагромадженням великої кількості відходів, зокрема гною. Кількість останнього залежить

від виду тварин, тривалості стійлового періоду, виду й витрат підстилкового матеріалу.

Гній – дуже цінне незамінне органічне добриво, проте, крім корисних хімічних елементів, здатності підвищувати родючість ґрунту, може містити збудники ряду захворювань і насіння бур'янів. Залежно від умов зберігання в гною може бути більше чи менше корисних речовин, які підвищують родючість ґрунту. Безладне зберігання гною, зваленого в купи призводить до втрат 50-60% поживних речовин і забруднення території. Видалення гною в господарстві проводять механічним способом. Механічне видалення гною проводиться за допомогою скребкових установок – транспортерів. Механічне видалення гною має такі недоліки: використання механічних засобів призводить до збільшення шуму, а також до збільшення шкідливих газів. Механічний спосіб видалення гною має і ряд переваг: відносно незначні ємності та території для зберігання, компактність гноєсховищ, зменшення затрат ручної праці та контакту гною з навколишнім середовищем. Гній із транспортерів потрапляє на рухомі засоби перевезення, якими перевозиться до гноєсховищ, де його зберігають.

Гноєсховище заглиблене, відкритого типу. Розташоване біля ферми на відстані 100 м від тваринницьких приміщень. Влаштоване на місці із водонепроникним ґрунтом, на ділянці віддаленій від джерел водопостачання. Від тварин, хворих на інфекційні (інвазійні) захворювання, гній знезаражують. Знезараження гною – це процес знищення патогенної мікрофлори та гельмінтів. Знезараження в господарстві проводять природним способом – твердий гній знезаражують у гноєзбірниках за рахунок самозігрівання гною. Гній утрамбовують, в ньому розвивається анаеробна мікрофлора, яка піднімає температуру гною до 70 °С. В результаті гине патогенна мікрофлора та яйця гельмінтів. Тривалість такого знезараження залежить від температури. Влітку тривалість знезараження триває близько 60-90 діб, взимку 4-6 місяців. Гній, одержаний від тварин хворих на сибірку, Емкар, тощо, обов'язково спалюють або закопують на скотомогильнику.

При захворюванні тварин на ящур, чуму, бешиху, паратиф, туберкульоз, бруцельоз, інвазійні хвороби гній, одержаний від них, підлягає біотермічному знезаражуванню. Для цього поряд із гноєсховищем, але не ближче 100 м від приміщень, на окремому майданчику риють котлован завширшки 3 м і завглибшки 25 см. Дно його із заглибиною 50 см утрамбовують шаром глини в 15-20 см. Перед укладанням гною заглибину (жолоб) покривають жердинами, а потім шаром в 25-40 см соломи чи сухого гною від здорових тварин. Після цього нещільно накладають конусом заввишки 1,5-2 м штабель із гною від хворих тварин, залишаючи вільними по 40-50 см краї котловану. Такий штабель покривають з усіх боків шаром заввишки 10 см (взимку 40 см) соломи, торфу або гною від здорових тварин. Поверх нього насипають землю або пісок шаром завтовшки 10 см. Тривалість знезараження гною близько 60-90 діб, взимку 4-6 місяців. Після цього гній використовують для удобрення полів господарства.

При традиційних методах для утилізації використовують такі природні біологічні системи, як ґрунт і водоймища. Утилізація здійснюється біологічними агентами (об'єктами) – мікроорганізмами, дощовими черв'яками, членистоногими тощо. Вибір біологічної системи суттєво залежить від консистенції гнойової біомаси, яка залежно від технології утримання і гноєвидалення, може бути: твердою (вологість до 80%), напіврідкою (вологість 81-90%) і рідкою (вологість більше 91%).

До нетрадиційних методів належить утилізація гною шляхом метанового зброджування та вермікультивування з використанням біологічних агентів – анаеробних метаноутворюючих мікроорганізмів і дощових черв'яків. Таким чином, гнойова біомаса є забрудником навколишнього середовища як органічними, так і біогенними елементами. На її частку припадає 43-66% загального біологічного навантаження на природні системи.

Шамрей Богдан

КЛОНУВАННЯ – НАШЕ ЖИТТЯ В МАЙБУТНЬОМУ

Клонування – це метод одержання декількох ідентичних організмів шляхом безстатевого (у тому числі вегетативного) розмноження.

Створювати тварин і рослини з заданими якостями завжди було чимось надзвичайно привабливим так як це означало створити організми унікальні і найпотрібніші, стійкі до хвороб, кліматичним умовам, що дають достатній приплід, необхідну кількість м'яса, молока, плодів, овочів і інших продуктів. Використання таких технологій клонування передбачає унікальну можливість отримувати фенотипічно і генетично ідентичні організми, які можуть бути використані для вирішення різних теоретичних і прикладних завдань, що стоять перед біомедициною та сільським господарством. Зокрема, використання клонування могло б сприяти вивченню проблеми тотипотентності диференційованого клітин, розвитку та старіння організмів, злоякісного переродження клітин. Завдяки технологіям клонування передбачається поява прискореної генетичної селекції та тиражування тварин з винятковими виробничими показниками. У поєднанні з трансгенозу клонування тварин відкриває додаткові можливості для виробництва цінних біологічно активних білків для лікування різних захворювань тварин і людини. Клонування тварин можливо дозволить проводити випробування медичних препаратів на ідентичних організмах.

Клони не завжди виглядають однаково. Хоча у клонів один і той же генетичний матеріал, навколишнє середовище так само відіграє величезну роль у тому, як пристосується до неї організм клонованої істоти. Наприклад, перша кішка, яка була клонована, її звали Сісі, була каленкорської породи і була зовсім не схожа на свою матір (донора).

Репродуктивне клонування може дозволяти дослідникам клонувати тварин з потенційною вигодою для галузей медицини і сільського господарства. Наприклад, ті ж самі Шотландські дослідники, які клонували Доллі, клонува-

ли іншу вівцю, яка була генетично модифікована, щоб давати молоко, яке містить людську основу білка для крові. Так само можна використовувати тварин для того, щоб досліджувати нові види ліків і звичайну продукцію, призначену для людини. Велика перевага використання клонованих тварин для перевірки на таблетки полягає в тому, що всі вони є генетично ідентичними, що означає, що їхня реакція на таблетки повинна бути більш менш схожою, ніж у тварин з різним генетичним набором.

Репродуктивне клонування – дуже неефективна техніка і більшість клонованих тварин ембріонів, не можуть розвиватися в здорових особинах. Наприклад, Доллі була єдиним клоном, який був народжений живим із загальної кількості 277 клонованих ембріонів. Ця дуже низька ефективність, об'єднана занепокоєннями з приводу безпеки, становить серйозну перешкоду для застосування репродуктивного клонування. Дослідники виявили деякі проблеми зі здоров'ям у вівці та інших ссавців, які були клоновані. Це збільшення розміру плоду при народження і різноманітні дефекти в життєвих органах, типу печінки, мозку і серця. Іншими наслідками є передчасне старіння і проблеми з імунною системою.

Головна причина клонування тварин у тому, щоб зробити організми з певними якостями, які необхідні людині, наприклад вівця була виведена, щоб надати людський інсулін. Якщо б вчені покладалися тільки на статеве (сексуальне) розмноження, щоб вивести цих тварин, вони б ризикували тим, що необхідні їм якості зникли, так як статеве розмноження (сексуальне) переставляє генетичний код в блоках. Іншими причинами для клонування можуть бути втрачені або померлі домашні тварини або тварини, які знаходяться на межі вимирання. Якими б не були причини, нові технології клонування розпалили багато етичних спорів серед учених. Деякі держави розглянули або наказали законодавство, щоб уповільнити, обмежити або заборонити експерименти клонування. Ясно, що клонування буде частиною нашого життя в майбутньому, але майбутнє цієї технології має все ж таки бути визначено.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ВПЛИВ ГОДІВЛІ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН. 6

Бабій Богдана

ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ТРАВОЇДНИХ ХУТРОВИХ ТВАРИН	6
--	---

Кушнірчук Андрій

МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ГРУБИХ КОРМІВ ДО ЗГОДОВУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ТВАРИН	7
--	---

Маковій Станіслав

ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ ТА БАЛАНСУЮЧИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ	8
--	---

Скалій Іван

СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТВАРИНАМИ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН КОРМІВ	10
---	----

Смертюк Вікторія

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ В ГОДІВЛІ ТВАРИН	11
--	----

Бугерчук Дмитро

СУЧАСНІ ДЖЕРЕЛА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОГО ПРОТЕЇНОВОГО ЖИВЛЕННЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.....	13
--	----

Вітюк Артем

РОЛЬ ПРИРОДНИХ ТА КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ В ОРГАНІЗАЦІЇ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН	14
--	----

Дишкант Ангеліна

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ ХУДОБИ М'ЯСНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ.....	16
---	----

Качура Вікторія

ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ КОРМІВ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ГОДІВЛІ ТВАРИН	17
--	----

Полюк Богдана

НІТРАТИ КОРМІВ: ВМІСТ У КОРМАХ, ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН РАЦІОНІВ	18
--	----

Романова Ольга

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОВНОЦІННОЇ ГОДІВЛІ КОБИЛОМАТОК ВПРОДОВЖ РОКУ	20
---	----

Шамрей Богдан

ВПЛИВ КОНЦЕНТРОВАНИХ КОРМІВ НА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА	21
--	----

<i>Вугляр Оксана</i>	
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ДІЙНИХ КОРІВ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА.....	23
<i>Кащин Юрій</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ М'ЯСНИХ ПОРІД ТА ТИПІВ ЗА РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА ЯЛОВИЧИНИ	24
<i>Мартинюк Дмитро</i>	
НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ СІНАЖУ В ГОДІВЛІ ТВАРИН	26
 СЕКЦІЯ 2. ВПЛИВ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН.....	28
<i>Бабій Богдана</i>	
БРОДІННЯ, ЯК СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	28
<i>Маковій Станіслав</i>	
БІОТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА АНТИБІОТИКІВ.....	29
<i>Скалій Іван</i>	
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ КЛОНУВАННЯ ТВАРИН	32
<i>Смертюк Вікторія</i>	
ОДЕРЖАННЯ ТРАНСГЕННИХ ТВАРИН	33
<i>Золотарьов Михайло</i>	
БІОТЕХНОЛОГІЯ СИЛОСУВАННЯ КОРМІВ	34
<i>Мельник Тетяна</i>	
БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАКВАСКИ ДЛЯ СИЛОСУВАННЯ КОРМІВ.....	37
<i>Бугерчук Дмитро</i>	
БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ	39
<i>Вітюк Артем</i>	
БІОТЕХНОЛОГІЯ ЙОГУРТУ.....	41
<i>Дишкант Ангеліна</i>	
ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ, ЇХ МІЖНАРОДНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА МОЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ В УМОВАХ УКРАЇНИ	42
<i>Качура Вікторія</i>	
ЩО МИ ЗНАЄМО ПРО ГМО?.....	43
<i>Полюк Богдана</i>	
ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНІ ПРОДУКТИ – ШКІДЛИВІ ЧИ НІ?.....	45
<i>Романова Ольга</i>	
ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ГНОЮ.....	46
<i>Шамрей Богдан</i>	
КЛОНУВАННЯ – НАШЕ ЖИТТЯ В МАЙБУТНЬОМУ.....	48

Наукове видання

**ВПЛИВ ГОДІВЛІ І БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ
НА ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН**

**Матеріали студентської наукової інтернет-конференції
присвячені 115-річчю від дня народження М.П. Іванова**

1 травня 2020 року

Формат 60x84/16.

Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 3,25.