

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

***Новітні технології виробництва та
переробки продукції тваринництва***

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ**

18 квітня 2019 року

**Біла Церква
2019**

УДК:

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Даниленко А.С., академік НААН, д-р екон. наук, ректор, голова оргкомітету;

Варченко О.М., проректор з наукової та інноваційної діяльності, д-р екон. наук, професор, заступник голови оргкомітету;

Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук, професор, декан біолого-технологічного факультету;

Олешко О.Г., канд. с.-г. наук, координатор НТТМ університету;

Фесенко В.Ф. канд. с.-г. наук, координатор НТТМ біолого-технологічного факультету;

Царенко Т.М., канд. вет. наук, начальник відділу науково-дослідної та інноваційної діяльності.

Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва:
Матеріали науково-апктичної конференції студентів. 18 квітня 2019 р. м. Біла Церква. БНАУ. 122 с.

УДК 636.087.8

КУЗЬМЕНКО Р.Г., студент 2 курсу

Науковий керівник – **БАБЕНКО С.П.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЛЬ ПРЕБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ОРГАНІЗМУ ТВАРИН ЯК АЛЬТЕРНАТИВА КОРМОВИМ АНТИБІОТИКАМ

Проведений моніторинг літературних даних щодо наявності пребіотичних добавок на вітчизняному ринку. Ці речовини не перетравлюються травними ферментами, проте досягаючи товстого кишечника, використовуються представниками нормальної мікрофлори як поживні субстрати, підвищуючи їх популяційний рівень. Найважливішим ефектом впливу пребіотиків є їх вплив на мікрофлору кишечника в якісному і кількісному значенні. Пребіотичні препарати є перспективною альтернативою кормовим антибіотикам.

Ключові слова: комбікорм, продуктивність, травний канал, пребіотик, мананоолігосахариди, мікрофлора.

Обмеження використання антибіотичних препаратів сприяло пошуку відповідних альтернативних стратегій для підтримки здоров'я і росту тварин. Було встановлено, що існує ефективна й екологічно безпечна альтернатива антибіотикам і сульфаніламидам. Це пребіотики, пробіотики, органічні кислоти, препарати, що змінюють фізико-хімічні властивості хімусу. На сучасному етапі розвитку тваринництва вони здатні підтримувати здоров'я тварин, збільшувати приріст і ефективність корму. Пребіотики – препарати немікробного походження, мають позитивний ефект на організм господаря через селективну стимуляцію зростання або посилення метаболічної активності нормальної мікрофлори кишечника. Основною метою їх використання є встановлення і підтримання збалансованої мікрофлори травного тракту, яка захищає тварину від патогенного вторгнення [2].

Головна перевага зазначеної групи препаратів над антибіотиками в тому, що вони не несуть ризику бактеріальної резистентності та залишку в продуктах тваринного походження. На відміну від механізму дії більшості антибіотиків, мананолігосахариди функціонують як альтернативне поле прикріплення для грамнегативних бактерій, тим самим перешкоджаючи їх прикріпленню до стінки кишечника. У результаті замість приєднання до клітин кишкового епітелію патогени з манозоспецифічними фімбріями зв'язуються з МОС і проходять травний канал транзитом, не зумовлюючи захворювання. Завдяки унікальному механізму дії, МОС не пригнічують зростання корисної флори в кишечнику, що забезпечує їм додаткову перевагу в порівнянні з антибіотиками [4].

Кишечник – головний орган імунного захисту корів. У ньому знаходиться близько 80 % клітин, які забезпечують імунітет. Не менш важливим органом травної системи є рубець. Це найбільший відділ шлунка, де відбувається основне перетравлення їжі. В рубцевій мікрофлорі корови мешкає величезна кількість мікроорганізмів. Через неправильну годівлю, хвороби та стреси в кишечнику та рубці виникає дисбаланс. Для відновлення нормальної мікрофлори і оптимізації травних процесів рекомендується використовувати спеціальні кормові добавки – пребіотики. Вони сприяють нормальному перетравленню і засвоєнню поживних речовин раціону та знижують чисельність патогенних мікроорганізмів в кишечнику.

Маноза – моносахарид, ізомер глюкози, компонент багатьох полісахаридів та змішаних біополімерів рослинного, тваринного та бактеріального походження [3].

Олігосахариди – це проміжний клас між моно- і полісахаридами, які містять від 2-х до 10-ти моносахаридних залишків. Мананоолігосахариди – цукри, які складаються із залишків манози.

Мананоолігосахариди клітинної стінки дріжджів зв'язують умовно-патогенні мікроорганізми кишечника та виводять їх з організму. Цим вони створюють умови для розвитку нормальної мікрофлори. Цей вид пребіотиків виконує функції пасивного емульгатора й здатний контролювати кількість сальмонели в кишечнику (рис. 1).

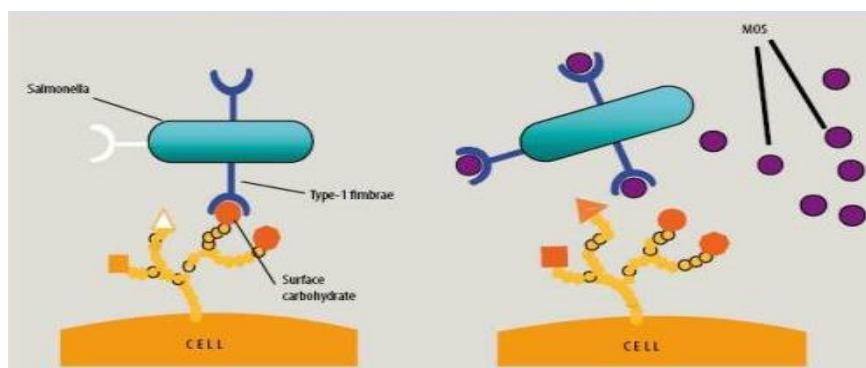


Рис.1. Механізм дії пребіотика Біо-Мос.

Головним завданням пребіотиків в організмі великої рогатої худоби є підсилення дії пробіотиків. До пребіотиків належать органічні сполуки невеликої молекулярної маси – зокрема, олігосахариди та органічні кислоти. Вони сприяють розвитку корисної мікрофлори і перешкоджають розмноженню шкідливої.

До пребіотиків також належать полі- й олігофруктани, соєві олігосахариди, галактоолігосахариди, отримані з природних джерел або виготовлені біотехнологічним чи синтетичним методами.

Такий пребіотик як інулін не має енергетичної цінності, але може сприяти росту молочнокислих і біфідобактерій. Цим він забезпечує захист кишечника від шкідливих мікроорганізмів.

Фруктозоолігосахариди потрібні лактобактеріям та біфідобактеріям, як субстрати для росту, хоча самі не перетравлюються в травному каналі. В результаті мікроорганізми продукують кислоти, які знижують рівень рН кишечника. Вони допомагають молочнокислим бактеріям знищувати клостридії. Також вони виконують роль додаткових джерел поживних речовин для молочнокислих бактерій під час стресу, коли рівень вуглеводів знижується [1].

Отже, введення в раціони тварин пребіотиків позитивно впливає на їх продуктивність та високі показники росту і розвитку, а також сприяє отриманню екологічно безпечних продуктів харчування. Вони стають захищеними від ряду небезпечних захворювань, що дозволяє уникнути витрати на їх лікування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Засекін Д., Прус В., Рева О. У СОТ та ЄС – без антибіотиків у кормах і продукції тваринництва! Ветеринарна медицина України. 2006. №4. С. 30–31.
2. Кузьменко О.А., Бомко В.С. Вплив мананоолігосахаридів на склад мікрофлори травного каналу у молодняку свиней: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції „Аграрна

освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Сучасний розвиток ветеринарної медицини та технологій тваринництва. Інноваційні технології в харчових технологіях". Біла Церква, 27–28 вересня 2018 р. С. 29–31.

3. Шнейнер Т., Дворская Ю. Антибиотики, пробиотики, или пребиотики. Свиноводство України. 2012. № 1. С. 22–25.

4. Bomko V., Babenko S., Horchanok A., Slomchinsky M., Tytariova O., Chernyavskyy O., Priszajhnjuk N. Influence of mannan oligosaccharides for getting high quality ecologically safe swine production / O. Kuzmenko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2018. Vol. 8 (2). P. 225–229, doi: 10.15421/2018_331.

УДК 636.086.1/636.85.2

ЗАЄЦЬ О.М., студент 2 курсу

Науковий керівник – **КУЗЬМЕНКО О.А.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ АНТИПОЖИВНИХ РЕЧОВИН ЗЕРНОВИХ КОМПОНЕНТІВ НА ОРГАНІЗМ ТВАРИН ТА МЕТОДИ ЇХ ЗНЕШКОДЖЕННЯ

Проведений моніторинг літературних даних щодо наявності антипоживних речовин в основних зернових компонентах комбікормів, описано методи знешкодження антипоживних речовин у зернових кормах та ефективність використання зерна для виробництва комбікормової сировини. Встановлено, що зниження рівня антипоживних речовин у насінні бобових за допомогою екструзії дозволяє знизити нестачу кормового протеїну, а також частково замінити основні компоненти комбікорму пшеницю та ячмінь на високобілкові.

Ключові слова: антипоживні речовини, комбікорм, зерно злакових, зерно бобових, кормова цінність.

Основою стабільного виробництва продукції тваринництва і підвищення продуктивності тварин є повноцінна годівля, якої можна досягти лише завдяки використанню кормових добавок, преміксів та комбікормів. В основних компонентах комбікормів (зерні злакових і бобових культур) містяться антипоживні речовини (алкілрезорциноли, інгібітори протеаз, гойтрини, алкалоїди, оксалати, фітати, таніни, сапоніни, різні структурні комбінації пентозанів тощо), які знижують біологічну цінність комбікормів і можуть не лише нанести шкоду тваринам, але й призвести до летальних наслідків.

Основними злаковими компонентами комбікормів є пшениця, ячмінь, овес, жито, тритікале і сорго.

Вони містять найрізноманітніші антипоживні речовини, але найбільш поширені – некрохмальні полісахариди. До них належать різні структурні комбінації пентозанів, особливо арабіоксилани, ксилани, алкілрезорциноли та інші. З усіх алкілрезорцинолів найтоксичнішими є пентадицил-резорцинол. За даними польських дослідників, найвищий вміст його виявлено у зерні жита – 370 мг/кг сухої речовини. Бобові культури (кормові боби, соя, горох, люпин тощо) є важливим джерелом білка, але всі вони містять антипоживні речовини, які ускладнюють їхнє використання у раціонах сільськогосподарських тварин.

Ці речовини включають інгібітори протеаз, фітогемаглютини (лектини), антигени, фітин, ліпоксигенази, антивітамінні фактори та інші. Наявність значної кількості антипоживних речовин у зерні бобових обмежує їх використання для виробництва високопротеїнових кормів і кормових добавок [1].

Такі антипоживні речовини як інгібітори протеаз знижують протеолітичну активність ферментів підшлункової залози, сповільнюють ріст тварин і засвоєння корму організмом. Антигени у концентраті соєвого протеїну містять речовини з антигенною властивістю – гліциній і конгліцилін, які в сироватці крові телят підвищують вміст імуноглобулінів. Концентрат соєвого протеїну при згодовуванні телятам спричинює шлунково-кишкову алергію, що знижує інтенсивність росту і розвитку тварин та впливає на перетравність поживних речовин.

Унаслідок пошкоджень, нанесених структурі кишечника лектинами, виникає порушення засвоєння глюкози, амінокислот й вітаміну В₁₂ та порушується іонний транспорт. Під дією фермента уреазиди відбувається гідроліз сечовини до аміаку вуглекислого газу. Надлишок її може спричинити надмірне утворення аміаку в процесі метаболізму сечовини. За уреазною активністю судять про ступінь знешкодження інгібіторів трипсину, вона не має перевищувати 0,2 ум. од. рН. Ціаногенні глікозиди амінокислот і цукру зумовлюють у тварин зоб [2].

Науковими дослідженнями встановлено, що негативна дія антипоживних речовин, передбачених природою для захисту насіння, як біологічного джерела постійного відтворення злакових і бобових культур, може бути припинена за впровадження нових способів поглибленої переробки зерна. Завдяки невеликим додатковим затратам енергії, деякому ускладненню технологічного процесу обробки зернових можна зекономити до 10–15 % зерна. Так працюють усі провідні фірми Європи та Америки, які виготовляють комбікорми для тварин. Особливий ефект досягається у поєднанні введення кормових добавок, що стимулюють перетравність поживних речовин у травному каналі і підготовку зернових [4].

На сьогодні у комбікормовому виробництві для знешкодження антипоживних речовин і виробництва високоенергетичних комбікормів широко використовують фізичні, хімічні і біологічні методи переробки. Найпоширенішими з фізичних методів є теплові, або термічні. Проте, термічна обробка корму не завжди є ефективною у його знешкодженні.

Серед теплових технологій переробки екструзія займає 37 %, волого-теплова – 23 %, експандування – 28 %. Однак серед них найбільш застосовуваними й ефективними є такі: екструдування зерна зернобобових під тиском 2,8–3,9 МПа; 28–30 атм., температури 120–150 °С); пропарювання і плющення зерна; отримання пластівців; мікронізація – обробка інфрачервоним опроміненням зернових з подальшим плющенням; суха екструзія; низькотемпературна екструзія; експандування (кондиціонування під тиском 4 Мпа = 40 атм.) [3].

За даними дослідників, у процесі екструзії зерна люпину вміст алкалоїдів знижується на 55–63 %. Заміна соняшникової макухи і соєвого шроту на зерно люпину у комбікормі приводить до збільшення у раціонах свиней вмісту сирого і перетравного протеїну, калію, кобальту, вітаміну Е. Згодовування молодняку свиней зерна люпину в складі комбікорму з вмістом алкалоїдів у добовому раціоні 1,05–2,23 г замість соняшникової макухи позитивно вплинуло на загальний фізіологічний стан організму і продуктивність. Середньодобові прирости у тварин перевищували аналогів контрольної групи на 4,2–5,4 % [4].

Отже, за таких методів обробки зернових проходить зміна структури білка. Продукт нагрівається до температури 70–75 °С. Внаслідок такої обробки частково

руйнуються воднево-іонні і ковалентні зв'язки, знижується водовідштовхувальна дія, змінюються фізико-хімічні властивості білкових молекул. Одночасно в зерні руйнуються ферменти, а також можна говорити про очікувану інактивацію токсичних речовин і цей факт потребує усестороннього вивчення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вовк Я.С., Чумаченко С.П., Братуняк Г.В., Бабій І.Є., Мартинюк М.В. Антипоживні речовини зернових компонентів комбікормів, методи їх знешкодження та використання екструдованого і неекструдованого зерна вузьколистого люпину в раціонах свиней / Б.І. Булка та ін. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2009. Вип. 51. С. 164–175.
2. Оберпюх Ю.В., Кулик М.Ф. Основні способи знешкодження антипоживних речовин зерна сої. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Корми і кормовиробництво. 2002. Вип. 49. С. 148–155.
3. Трунова Л. Подготовка бобовых культур для ввода в комбикорма. Комбикорма. 2002. № 4. 7 с.
4. Ferket P., Middleton T. (1999). Антипитательные вещества в кормах. Университет Северной Каролины США: Poultry International.

УДК 636. 92:085.13/55

КОЗИРЄВА В.М., магістрантка

Науковий керівник – **СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ КОМБІКОРМІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ ПРОТЕЇНУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ І ЗАТРАТИ КОРМУ

Годівля кролів поряд з утриманням та профілактикою хвороб, відіграє основну роль в технології виробництва кролятини та шкіряно-пухової сировини. Однак не зважаючи на значну кількість досліджень проведених з метою вдосконалення складу комбікормів, режимів і способів годівлі кролів, на сьогодні залишаються не до кінця вирішеними питання їх протеїнового живлення у різні вікові періоди.

Інтенсивний ріст молодняку кролів та ефективне використання кормів передусім залежать від збалансованості раціонів за рівнем протеїну та незамінних амінокислот.

Рекомендовані вітчизняними та зарубіжними дослідниками норми протеїнового живлення кролів суттєво різняться між собою та не враховують сучасних тенденцій, за якими необхідно мінімізувати кількість протеїну в комбікормах кролів, забезпечуючи інтенсивний їх ріст ретельним балансуванням раціонів за амінокислотним складом [1–3].

Ключові слова: молодняк кролів, протеїн, рівень протеїнового живлення, незамінні амінокислоти, затрати корму.

Раніше, особливо упродовж минулого десятиріччя, для забезпечення росту молодняку кролів встановилася тенденція до збільшення рівня протеїну в його раціонах.

Доцільність встановлення таких норм у свій час була підтверджена експериментально та у виробничих умовах. Проте згодом виявилось, що надмірна кількість протеїну у раціонах може знизити ефективність використання азоту корму, що негативно позначається як на рості молодняку, так і на навколишньому середовищі.

Доведено, що зменшуючи рівень протеїну в раціоні у певних межах за збалансованого амінокислотного живлення, можна підвищити ефективність

використання поживних речовин корму та знизити затрати на виробництво продукції [5].

Особливе значення при цьому має лізин, який вважається критичною незамінною амінокислотою. Завдяки додатковому введенню до комбікормів для молодняку кролів препаратів, що містять лізин, стає можливим зменшити рівень протеїну в них без зниження інтенсивності росту тварин [4].

Таким чином, дослідження, спрямовані на визначення оптимальних параметрів протеїнового живлення молодняку кролів є актуальними і мають важливе народногосподарське значення.

Відповідно до завдання досліджень було проведено науково-господарський дослід із вивчення впливу згодовування комбікормів із різним рівнем протеїну на продуктивність молодняку кролів і затрати корму на приріст.

Зрівняльний період у досліді тривав 14 діб, упродовж яких кроленята утримувалися з кролематками, споживали материнське молоко та комбікорм для лактуючих кролематок.

Обліковий період тривав 75 діб і був розділений за віком кроленят на три підперіоди: 45–60, 61–90 та 91–120 діб.

Молодняк кролів отримував гранульований повнораціонний комбікорм, рівень сирого протеїну в якому регулювали шляхом зміни маси окремих його інгредієнтів.

У досліді вивчали вплив зміни рівнів сирого протеїну у комбікормі на живу масу, середньодобовий приріст і затрати корму на одиницю приросту живої маси молодняку кролів.

Комбікорми з вмістом 17, 18 та 19 % сирого протеїну, які споживали кроленята дослідної групи, у періоди вирощування 45–60, 61–90 та 91–120 діб, сприяли збільшенню їх живої маси в кінці вирощування порівняно з цим показником у тварин контрольної групи на 10,1 %.

Аналогічна закономірність спостерігається і у зміні середньодобових приростів живої маси тіла. Так, у вікові періоди 45–60, 61–75, 76–90, 91–105 та 106–120 діб кроленята дослідної групи за середньодобовим приростом живої маси тіла відповідно на 5,7 ($p < 0,01$); 5,8; 11,2 ($p < 0,01$); 1,4 та 6,0 % переважали кролів контрольної групи.

Неоднакова інтенсивність росту молодняку кролів за різного вмісту протеїну у комбікормах позначилася на затратах корму на одиницю приросту їх живої маси.

Зокрема, кроленята дослідної групи упродовж першого, другого та третього вікових періодів вирощування витрачали комбікорму на 1 кг приросту відповідно на 15,3, 20,1 та 15,1 % менше, ніж аналоги контрольної групи.

У середньому за весь період вирощування затрати комбікорму на одиницю приросту у кроленят дослідної групи були на 8,6 % ($p < 0,01$) меншими порівняно з контрольною групою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Александров С. Н., Косова Т. И. Кролики: разведение, выращивание, кормление. М.: АСТ, 2005. 157 с.
2. Гончар О. Ф. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі кролівництва в Україні. Кролиководство и звероводство. 2014. № 10. 4 с.

3. Игнатенко Я. А. Внедрение инновационных технологий в кролиководство как важный фактор повышения эффективности отрасли. Кролиководство и звероводство. 2014. № 8. 5 с.

4. Плотников В. Г. О тенденциях развития кролиководства в мире. Кролиководство и звероводство. 2014. № 1.

5. Serrano P., Pascual M., Lavara R., Gómez E.A., Analysis of management techniques on productivity indicators using the bdcuni Spanish database. World Rabbit Science Association Proceedings 10th World Rabbit Congress – Sharm El- Sheikh –Egypt. 2012.

УДК 636.4.084.421

СУШКО О.П., магістрант

Науковий керівник – **ДЯЧЕНКО Л.С.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА КОРІВ ЗА РІЗНОГО ВМІСТУ КОНЦЕНТРАТИВ У РАЦІОНІ

У досліді на 3-х групах дійних корів вивчали ефективність використання раціонів з різним вмістом концентратів і кукурудзяного силосу. Зокрема, в раціоні корів 1-ї контрольної, 2-ї і 3-ї дослідних груп масова частка комбікорму становила, відповідно – 43, 33 і 23 %, а силосу – 31, 41 і 51 %. Як показали результати досліджень, за відсутності відмінностей у споживанні кормів, середньодобові удої молока 4-відсоткової жирності корів 2-ї і 3-ї дослідних груп, порівняно з контролем, зменшувалися, відповідно, на 0,9 і 1,6 кг, або 5,2 і 9,6 % за одночасного зменшення масової частки жиру в молоці на 0,043 і 0,050 %. Збільшення у раціоні корів силосу надавало слабо вираженого силосного запаху молоку та дещо погіршувало густину, титровану і активну кислотність, а також не суттєво зменшувало вміст у молоці сухої речовини, масову частку білка і жиру, мікроелементів та прибуток у розрахунку на одну корову..

Ключові слова: дійні корови, раціон, концентрати, силос, надій.

Збільшення обсягів виробництва високоякісного молока значною мірою залежить від рівня і повноцінності годівлі корів, яка, у свою чергу, обумовлюється набором і співвідношенням кормів у раціоні, тобто його структурою [1].

Сучасна медицина налічує близько 60-ти факторів харчування, які людина може отримати з доброякісним молоком.

За даними вчених [2], синтез молока, яке б містило таку кількість харчових чинників, прямопропорційно пов'язаний із повноцінною годівлею дійних корів, яка включає цілу низку кормових факторів.

Серед них – масова частка в раціоні грубих і соковитих та концентрованих кормів.

При цьому надто важливе значення має масова частка силосу у складі соковитих кормів, що, як свідчать дослідження вчених [3], помітно впливає не тільки на продуктивність корів, а й на якість молока.

З огляду на наведене, у науково-господарському досліді на трьох групах дійних корів української чорно-рябої молочної породи вивчали вплив різного співвідношення силосу і комбікорму в раціоні на продуктивність і якість молока. Дослід проводили за схемою (табл.1). [3]

Таблиця 1 – Схема науково-господарського досліду на лактуючих коровах

Група корів	Умови годівлі	
	зрівняльний період (15 днів)	основний період (60 днів)
1-а контрольна	Основний раціон (ОР), прийнятий у господарстві, такої структури: грубі корми (сіно злако-бобове) – 20 %; соковиті корми (силос) – 31 %; патока кормова – 6 %; концентровані корми (комбікорм) – 43 %; мінеральні корми – за нормами макро- і мікроелементів	
2-а дослідна	ОР	Грубі корми (сіно) –20 %; соковиті корми (силос) –41 %; концентровані корми (комбікорми) – 33 %; патока кормова –6 %; мінеральні корми – за нормами макро- і мікроелементів
3-я дослідна	ОР	Грубі корми (сіно) –20 %; соковиті корми (силос) –51 %; концентровані корми (комбікорми) – 23 %; патока кормова –6 %; мінеральні корми – за нормами макро- і мікроелементів

Для цього в умовах ТОВ “Агровест Груп” Баранівського району Житомирської області відібрали 21 дійну корову – аналогів за живою масою, датою отелення, добовим удоєм молока 4-відсоткової жирності та валовим надоєм молока за 305 днів попередньої лактації.

Відібране поголів'я корів розділили на три групи по 7 голів у кожній. При цьому 1-а група була контрольною, а 2-а і 3-я – дослідними, згідно зі схемою досліду.

Корови 1-ї контрольної групи під час зрівняльного та основного періодів отримували основний раціон (ОР), а коровам 2-ї і 3-ї дослідних груп в основний період згодовували раціон, наведений у схемі досліду. Раціони корів 1-ї контрольної, 2-ї і 3-ї дослідних груп, відповідно, включали: кукурудзяного силосу 28, 38 і 48 кг і комбікорму – 6,7; 4,7 і 2,8 кг. Кількість усіх інших кормів була однаковою.

Як показали результати досліджень, неоднакова структура раціонів дослідних груп корів зумовила різницю в їх продуктивності. Зокрема, корови 2-ї і 3-ї дослідних груп, які отримували раціони з вмістом 41 і 51 % кукурудзяного силосу за структурою, за середньодобовими надоями натурального молока поступалися перед контролем, відповідно, на 0,8 і 1,5 кг, або 4,3 і 8,3 %. Причому у молоці корів 2-ї і 3-ї дослідних груп, порівняно з контролем, містилося менше на 0,043 і 0,050 % жиру, тому середньодобовий удій молока 4-відсоткової жирності у корів 1-ї контрольної групи становив 18,2 кг, а 2-ї і 3-ї дослідних груп – на 0,9 і 1,6 кг, або 5,2 і 9,6 % менше, що, очевидно, пов'язано зі зменшенням в їх раціонах комбікорму і, навпаки, збільшенням у раціоні кукурудзяного силосу від 28 до 38 і 48 кг на 1 гол./добу.

Щодо органолептичних показників, то зі збільшенням у раціоні корів силосу до 38–48 кг/гол./добу, у молоці погіршувався лише запах, що потрібно враховувати за реалізації споживачам натурального молока.

Стосовно фізико-хімічних властивостей молока, то під впливом високих даванок силосу у молоці корів дослідних груп, порівняно з контролем, дещо погіршувалася густина, титрована і активна кислотність.

Що стосується хімічного складу молока, то у молоці корів дослідних груп, хоча і не суттєво, зменшувався вміст сухої речовини, білка і жиру, лактози і мікроелементів (Co, Mn, Cu, Zn, Fe).

Економічна оцінка результатів досліджень показала, що за 60 днів досліду у розрахунку на 1 корову 2-ї і 3-ї дослідних груп, порівняно з контролем, отримано прибутку на 82,96 і 130,56 грн менше.

Отже, зменшення в раціоні корів концентратів від 43 до 33 і 23 % за одночасного збільшення силосу зумовлює зниження удою на 5,2–9,6 % і дещо погіршує хімічний склад і органолептичні показники молока.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Годівля сільськогосподарських тварин/ І. І. Ібатулін та ін. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.
2. Горлов И.Ф. Влияние силосов, заготовленных с концентратами, на молочную продуктивность коров. Зоотехния. 2009. № 3. С. 12–15.
3. Ли В. Нормирование концентрированных кормов дойным коровам. Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 8. С. 27–30.

УДК 636.087.7

ЛЮБЧЕНКО В.І., студент 2 курсу

Науковий керівник – **ТИТАРЬОВА О.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ РАКТОПАМІНУ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Наведено результати виробничого експерименту дослідників США в умовах свиноферми. Включення рактопаміну до складу комбікорму свиней у заключну фазу відгодівлі сприяє виробництву піснішої свинини, підвищенню продуктивності тварин та зниженню конверсії корму. Включення вказаної кормової добавки дозволено законодавством України, проте у країнах Європи вона заборонена через її канцерогенні властивості.

Ключові слова: рактопамін, свині, пісне м'ясо.

Рактопамін – кормовий засіб для збільшення інтенсивності приросту живої маси, поліпшення конверсії корму і покращення якості м'яса свиней. Як стимулятор росту його заборонено використовувати у Європі, проте в Україні та інших пострадянських країнах такої заборони немає і її активно використовують під час відгодівлі свиней. Дуже поширена ця кормова добавка в США [1].

У другу фазу відгодівлі (фініш) свині природно збільшують живу масу в основному за рахунок росту жирової тканини. Рактопамін втручається в обмін речовин, розщеплюючи жир і сприяє відкладанню м'язової тканини. Таким чином вдається отримувати пісну свинину, що ціниться на ринку. Окрім цього рактопамін сприяє збільшенню середньодобових приростів живої маси та зниженню конверсії корму [1].

Проте, просто увести рактопамін до раціону свиней недостатньо. Разом з ним у комбікормі свиней збільшують кількість протеїну та амінокислот, щоб забезпечити організм тварин так би мовити сировиною для утворення м'язової тканини.

Дослідники США [2] в умовах виробництва провели виробничий експеримент, у ході якого визначили вплив згодовування рекомендованої дози рактопаміну на продуктивність свиней.

Для проведення дослідів були відібрані 2158 відгодівельних свиней вагою 120 кг, з яких сформували дві групи: контрольну та дослідну. До комбікорму тварин дослідної групи увели 7,4 мг/кг рактопаміну та змінили склад комбікорму (табл. 1). Дослід тривав 35 діб. Завдяки вітамінному преміксу в 1 кг готового комбікорму містилося: вітаміну А 6,600 МО, вітаміну D₃ 704 МО, вітаміну Е 26 МО, рибофлавіну 4,9 мг, вітаміну К₃ 2,6 мг, вітаміну В₁₂ 0,02 мг, пантотенової кислоти 16,5 мг і ніацину 29,7 мг. Мінеральний премікс забезпечував вміст в 1 кг готового комбікорму 66 мг Феруму, 66 мг Цинку, 19,8 мг Мангану, 66 мг Купруму, 14 мг Іоду і 0,12 мг Селену.

Таблиця 1 – Склад комбікорму для свиней у період дослідів, % [2]

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Зерно кукурудзи	82,94	73,32
Шрот сої (48 % сирого протеїну)	13,00	22,25
Олія світла очищена	2,00	2,00
Монокальційфосфат	0,50	0,65
Вапняк	0,85	0,80
Сількухонна	0,40	0,40
L-лізин	0,17	0,25
L-треонін	0,01	0,12
L-метіонін	-	0,05
Вітамінний премікс з фітазою	0,03	0,03
Мінеральний премікс	0,10	0,10
Рактопамін гідрохлорид	-	0,04
Усього	100	100

Комбікорми контрольної та дослідної груп відрізнялися за вмістом сирого протеїну та амінокислот, проте енергетична поживність була однаковою (табл. 2).

Упродовж експерименту тварини дослідної групи відзначалися кращим ростом, про що свідчать дані таблиці 3. При цьому вони споживали менше корму, порівняно з контрольними аналогами. Тому і конверсія корму у свиней дослідної групи була на 30 % нижча за контроль.

Основною причиною згодовування рактопаміну свиням наприкінці відгодівлі є його здатність розщеплювати жир і не допустити його відкладання, що сприяє утворенню пісної свинини (табл. 4). Згідно з результатами досліджень, споживання тваринами дослідної групи цієї кормової добавки зумовило збільшення виходу пісного м'яса на 1,0 %, а його товщини – на 5,0 %. При цьому товщина сала зменшувалася на 6,2 %.

Таблиця 2 – Поживність комбікорму для свиней у період досліду [2]

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Обмінна енергія (ОЕ), Мкал/кг	3,44	3,43
Сирий протеїн, %	13,22	16,98
Лізин, всього, %	0,74	1,06
Засвоюваний лізин, %	0,65	0,95
Фосфор, всього, %	0,43	0,50
Доступний Фосфор, %	0,16	0,20
Кальцій, %	0,46	0,50
Засвоюваний лізин (г) / ОЕ (Мкал)	1,89	2,77
Засвоювані метіонін : лізин	31,64	30,47
Засвоювані метіонін+цистин : лізин	65,37	58,20
Засвоювані треонін : лізин	64,27	68,20
Засвоювані триптофан : лізин	18,09	17,58
Засвоювані ізолейцин : лізин	69,37	63,79
Засвоювані валін : лізин	83,05	72,92

Таблиця 3 – Ріст свиней та витрати кормів за споживання рактопаміну [2]

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Середньодобовий приріст, кг	0,85	1,01
Середньодобове споживання корму, кг	3,06	2,96
Конверсія корму	3,6	2,9

Таблиця 4 – Забійні показники свиней за споживання рактопаміну [2]

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Передзабійна жива маса, кг	142,9	146,8
Забійний вихід, %	75,4	76,1
Товщина шпику, мм	17,7	16,6
Товщина пісного м'яса, мм ³	74,3	78,0
Вихід пісного м'яса, %	56,2	57,2

Отже, використання рактопаміну у відгодівлі свиней упродовж заключної фази сприяє збільшенню продуктивності тварин, зниженню конверсії корму та підвищенню виходу пісного м'яса з туші.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Приємно познайомитись — рактопамін! Прибуткове свинарство. 2012. № 5 (11). С. 55–60.
2. Effects of ractopamine hydrochloride on the growth performance and carcass characteristics of heavy-weight finishing pigs sent for slaughter using a 3-phase marketing strategy / J. W. Rickard et al. Translational Animal Science. 2017. Vol. 1. Is. 3. P. 406–411. doi.org/10.2527/tas2017.0053.

УДК 636.086.1:636.085.2

КОБРІН А.О., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ТИТАРЬОВА О.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

КОРМИ НОВОГО ВРОЖАЮ

В умовах ферми дуже часто виникають ситуації, коли доводиться зерно нового врожаю відразу після жнив включати до раціону тварин через брак місця для зберігання. Нові корми

містять в собі багато небезпечних речовин, як то антипоживні речовини, мікотоксини тощо. Вони мають нестабільний хімічний склад та значну кількість вільних радикалів, що негативно впливає на процеси травлення.

Ключові слова: зерно, новий врожай, антипоживні речовини, якість силосу/сінажу.

Злакові зернові щойно зібраного врожаю – не найкращий корм для тварин. Більшість антипоживних речовин у ньому ще активні, хоча з часом їх значна частка інактивується. До того ж доступність поживних речовин із щойно зібраного зерна нижча, ніж після кількомісячного зберігання. Тобто в середньому за два–три місяці після жнив у зерні відбуваються певні метаболічні процеси, які роблять поживні речовини доступними для перетравлення в організмі тварин, а антипоживні речовини, навпаки, інактивуються. Для різного зерна період післяжнивного дозрівання триває не однаковий проміжок часу. Якщо для пшениці здебільшого достатньо місяця, то ячменю потрібно для цього кілька місяців [2, 3].

Особливо чутливий до такого зерна молодняк свиней. Нерідко вони не лише знижують прирости й погано споживають комбікорми, а й можуть відреагувати на них тривалою діареєю чи підвищеною температурою тіла.

Уводячи свіжозібране зерно в склад комбікорму, бажано скоригувати раціон. Зробити це важко тому, що протягом щонайменше 1,5 місяця в зерні постійно відбуваються зміни. Проте дослідження складу та поживності на початку введення в годівлю цього зерна треба зробити.

Також варто уникати дрібного помелу. Чим дрібніше подрібнене свіже зерно, тим більше антипоживних речовин вивільниться у ШКТ тварин.

Ефективним буде введення до складу раціону моногастричних тварин максимально можливої даванки ферментних препаратів (ксилази, β -глюканази, целюлази). Це дасть змогу зменшити негативний вплив таких антипоживних чинників як некрохмалісті полісахариди, важкодоступний крохмаль і клейковина.

Оскільки молодняк є найчутливішим до антипоживних речовин свіжого зерна, то в передстартерних комбікормах їх не має бути взагалі. Для тварин інших вікових груп бажано обмежити частку свіжого зерна в зерновій частині раціону до 50 % [1].

Ще одна проблема незрілого зерна – велика кількість ензимів у зародку. Під час подрібнення зерна вони вивільнюються і з неймовірною швидкістю окислюють жирні кислоти, утворюючи значну кількість вільних радикалів, які уразять кожную клітину тіла, навіть мікрофлору кишківника. Малих поросят це може вбити. Знешкоджують вільні радикали антиоксиданти, насамперед – це вітамін Е. Тому важливо в раціони, що містять зерно нового врожаю, вводити антиоксиданти.

Зернові корми (особливо кукурудза, пшениця, соняшник) ще в полі контамінуються грибами й можуть містити велику частку мікотоксинів. Ще до збирання врожаю зерно може містити велику кількість ДОН (деоксиніваленол). Споживаючи такі концентрати, тварини часто втрачають апетит, у них спостерігають блювання, зниження інтенсивності росту. Це ще одна причина обмежувати частку свіжого зерна в комбікормах і не додавати його в годівлю молодняку. Також не зайвим буде додати сорбенти.

Свіже зерно в значній кількості містить на своїй оболонці низку різноманітної мікрофлори, серед якої можуть бути і небажані екземпляри.

Чимало проблем може зумовити силос і сінаж нового врожаю. Відкриваючи нову яму, треба бути надзвичайно пильним і попередньо віддати проби цих кормів на аналіз. Адже порушення технологічних процесів заготівлі кормів обов'язково вплине на їх якість. Також багато залежить від сорту (гібрида) кукурудзи, агротехніки її вирощування, фази вегетації під час скошування тощо.

Якщо ви побачите ураження різними грибами то рівень нітратів треба виміряти спеціальними приладами або хоча б тест-смужками.

За певних умов (здебільшого на це впливає наявність/відсутність опадів) кукурудза накопичує значну кількість нітратів, що легко може зумовити загибель тварини у страшних муках. Причому найбільша їх кількість – у нижній частині стебла. Отже, чим нижче зрізується стебло кукурудзи, тим більша концентрація нітратів може бути в силосі.

Новий силос/сінаж чи сіно/солома потенційно можуть бути джерелом мікотоксинів.

Силос із сорго чи суданською травою може бути джерелом синильної кислоти. Сприяють цьому приморозки, посуха, ранній збір урожаю.

Вважається, що протягом кількох місяців зберігання цей небезпечний токсин розкладається, проте ніколи не буде зайвим перевірити це у лабораторії.

Починаючи давати новий силос, варто також звернути увагу на стан зерен кукурудзи – вони мають бути розплющені.

В процесі роботи силосозбирального комбайна корнкрекер могли кілька разів умикати й вимикати. Тому в різних шарах силосної маси фізичний стан зерен кукурудзи може різнитися.

Органічні кислоти силосу/сінажу — ще один важливий показник. Важливим є не лише рН, а й відсоток умісту кожної кислоти окремо. Наявність масляної кислоти свідчить про велику кількість клостридій.

Ці бактерії не лише псують силос, а й значно знижують якість молока та зумовлюють розвиток хвороб у тварин.

Дуже часто сінаж і сіно заготовляють із великою часткою домішок різних бур'янів. Іноді вони можуть негативно впливати на здоров'я тварин і якість продукції. Наприклад, амброзія, полин, ромашка, деревій і ще не один десяток різноманітних рослин. А на додачу до бур'янів свіже сіно може містити ще чимало мікроорганізмів і гельмінтів, які гинуть із часом.

Через специфіку закладання силосу/сінажу в різних частинах ями його вологість і поживність може бути різною. Якщо цей корм закладено в дуже широкі траншеї чи кургани, то неоднорідна вологість проявиться чітким коливанням середньодобових надоїв.

Отже, неможливо наперед урахувати всі ризики. Тому варто на початку використання кормів нового врожаю зробити максимально можливі дослідження їх хімічного складу й звернути особливу увагу на тварин і якість виробленої продукції [1].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Титарьова О.М. Корми нового врожаю. Моя ферма. 2018. №4. С. 22–23.
2. Трисвятський Л. Найбільш складним біологічним порогом для зерна є післязбиральне дозрівання. Зерно і хліб. 2011. №1. С. 44–45.

3. Щойно зібране зерно – що з ним робити? 2014. URL: <http://milkua.info/uk/post/sojno-zibrane-zerno-so-z-nim-robiti>.

УДК 636.085/.087:546.1

МОЯЛ Ю.В., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

НАКОПИЧЕННЯ СИНІЛЬНОЇ КИСЛОТИ У КОРМАХ

За певних умов (посуха, zalivni doщі, ранкові приморозки) такі рослини як сорго, суданська трава, вика, конюшина, могоар та просо накопичують в собі велику кількість ціаногенних глікозидів. Потрапивши до тваринного організму, ці речовини перетворюються на синильну кислоту, яка зумовлює загибель тварини.

Для перетворення глікозидів на кислоту потрібні ферменти, які також накопичуються в рослині, проте часто в інших її частинах.

Ключові слова: корми, синильна кислота.

Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України № 550 від 11.10.2017 «Про внесення змін до Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин» суворо регламентується вміст синильної кислоти. Так, в кормах, кормовій сировині та комбікормах максимально допустимий вміст за вологості корму 12 % становить 50 мг/кг (за винятком насіння льону – до 250 мг/кг, лляної макухи – 350, продуктів переробки маніоки та мигдалю – 100, комбікорми для курчат віком до 6 тижнів – до 10 мг/кг) [1].

Синильна кислота зазвичай не міститься в рослинах, але за певних умов такі рослини як сорго, суданська трава, вика, конюшина, могоар, просо та льон можуть накопичувати великі кількості ціаногенних глікозидів, які можуть перетворюватися в синильну кислоту. Ризик отруєння синильною кислотою у тваринництві збільшується в періоди посухи і особливо після посухи, коли рослини відстають в рості. Перетворення ціаногенних глікозидів на синильну кислоту відбувається в організмі тварини під впливом певних ферментів, які зазвичай також наявні у кормах. Потрапивши до організму тварини, синильна кислота потрапляє в кровотік і транспортується по всьому тілу. Потім вона пригнічує використання кисню клітинами таким чином, що, по суті, тварина гине від асфіксії [2].

Накопичення ціаногенних глікозидів у рослинах відбувається за певних умов: періоди швидкого відростання після затримки росту, наприклад, після посухи; примерзлі та в'ялі рослини; рослини, оброблені гербіцидами; високий вміст азоту та низький вміст фосфору в ґрунті; види рослин, такі як сорго, які можуть містити більше синильної кислоти, ніж суданська трава – сорти різняться за потенціалом синильної кислоти; рослини, мокрі від роси або легкого дощу.

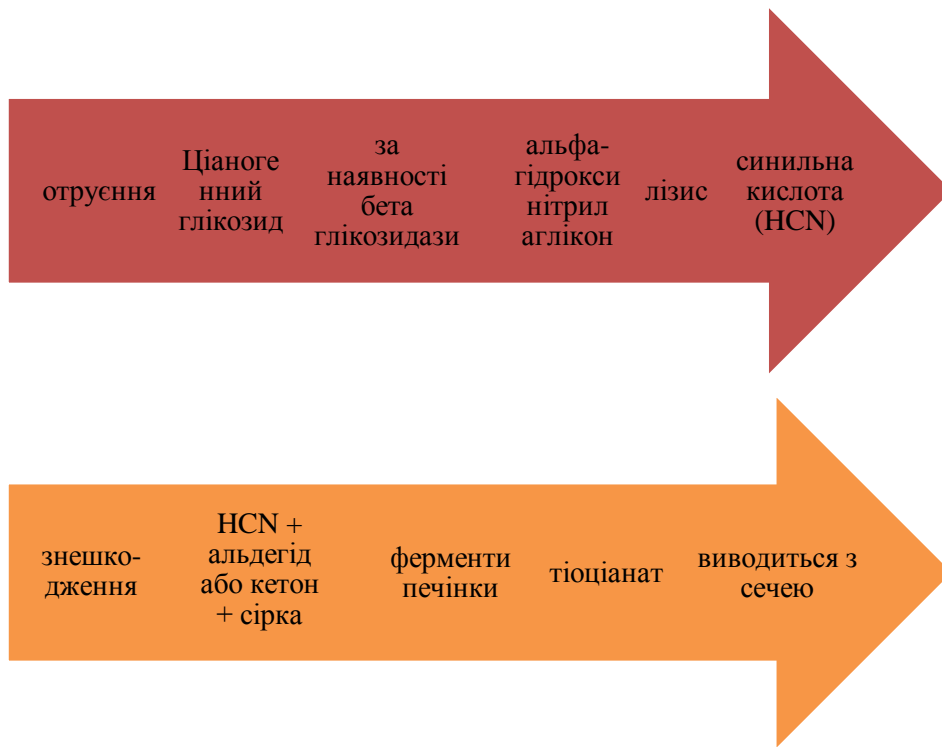


Рис. 1 **Метаболізм синильної кислоти в організмі.** (Dr Sarah Robson)

Жуйні тварини (велика рогата худоба та вівці) більш сприйнятливі до отруєння синильною кислотою, ніж моногастричні тварини (коні та свині). Більш низький рН в шлунку моногастрика допомагає знищити ферменти, які перетворюють ціаногенні глікозиди в синильну кислоту. Для того щоб відбувалося отруєння синильною кислотою, необхідно мати високий рівень ціаногенних глікозидів і ферментів, необхідних для їх метаболізму (рис. 1). Дія мікробів рубця також метаболізує ціаногенні глікозиди. Тому отруєння частіше зустрічається у жуйних тварин. Вівці більш стійкі до отруєння, ніж велика рогата худоба, через різні ферментні системи у передшлунках [2].

Голодні тварини також піддаються більшому ризику, оскільки вони зазвичай споживають більшу кількість токсичних речовин за короткий час. Таке надмірне споживання може перевантажити здатність тварини метаболізувати синильну кислоту до нетоксичного тіоціанату. Великі кількості синильної кислоти можуть, таким чином, всмоктуватися і призводити до отруєння.

Ознаки отруєння зазвичай спостерігаються вже через 15–20 хвилин після вживання токсину. Смерть настає дуже швидко, приблизно 2–3 хвилини після початку клінічних проявів у надгострих випадках і в межах 1–2 годин в гострих випадках. Зазвичай тварин знаходять мертвих без ознак. Клінічні ознаки до смерті включають: важке дихання; швидкий, слабкий, нерегулярний пульс; тривожність і неспокій, а потім депресія; спотикання / хитання; тремтіння м'язів; стогін; розширені зіниці; здуття, іноді слинотеча і блювання; передсмертні судоми; яскраво-червоні слизові оболонки [2].

Для профілактики отруєнь худоби синильною кислотою необхідно дотримуватися певних правил:

- не можна випасати тварин на пасовищах, які зазнали впливу посухи, приморозків, а також рослини яких в'ялі або ще недостатньо зрілі;

- забороняється згодовувати тваринам сорго, висота якого не перевищує 50 см;
- перед вигоном худоби на пасовище або перед згодовуванням зеленої маси обов'язково підгодовувати тварин сіном;
- під час купівлі сіна сорго необхідно переконатися, що його заготівлю проводили у період найнижчого ризику накопичення глікозидів;
- силосування протягом 3 тижнів знижує рівень токсину приблизно на 50%;
- зрізаний зелений корм може бути більш безпечним, ніж той самий рослинний матеріал на пасовищі, тому що запобігається селективний випас високоризикового листового матеріалу.
- добавка Сульфору (якщо існує дефіцит) підвищить ефективність тварини при перетворенні синильної кислоти в нетоксичний тіоціанат [2].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про внесення змін до Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України. 2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1337-17>.
2. Robson Sarah. Prussic acid poisoning in livestock. NSW Department of Primary Industries. 2007. URL: http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0013/111190/prussic-acid-poisoning-in-livestock.pdf.

УДК 543:637.12

ПЛІТКІН Я. О., ШУМСЬКА Т. С., студенти 1 курсу
 Науковий керівник – **СЕЛЕЗНЬОВА О.О.,** канд. біол. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІТИЧНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МОЛОКА

Охарактеризовано основні аналітичні методи визначення якості молока питного. Наведено результати фізико-хімічних показників якості молока, що реалізується в торговельній мережі міста, на стихійному ринку, а також домашнього молока. Виявлено, що молоко домашнє і молоко, що реалізується в торговельній мережі міста, відповідає встановленим вимогам, молоко зі стихійного ринку має ознаки фальсифікації.

Ключові слова: молоко, фальсифікація, білки, кислотність, речовини стороннього походження.

Молоко та молочні продукти є одними з найбільш уживаних продуктів харчування, саме тому ці продукти часто піддаються фальсифікації. Це дії, спрямовані на обман покупця і/або споживача шляхом підробки об'єкта купівлі-продажу з корисливою метою. Зміна натуральності молока в результаті додавання води, знежиреного молока, зняття вершків, додавання нейтралізуючих та консервуючих речовин, рослинних жирів та інших речовин стороннього походження вважається фальсифікацією молока [1].

Метою дослідження була перевірка якості молока на фальсифікацію.

Матеріалом для дослідження слугували проби молока, що реалізується в торговельній мережі міста (проба № 3), на стихійному ринку (проба № 2), а також домашнього молока (проба № 3).

У роботі використовували дані власних досліджень, проведені в умовах лабораторії кафедри хімії БНАУ. Проведено дослідження проб молока за такими показниками: виявлення вмісту білків методом формольного титрування; визначення титрованої кислотності 0,1 н розчином натрій гідроксиду з використанням як контрольного еталону 2,5 % розчину кобальт сульфату; визначення активної кислотності потенціометричним способом на рН-метрі; виявлення наявності соди методом Косолапова за зміною забарвлення індикатора бромтимолового синього; виявлення формаліну – на межі зіткнення сульфатної (густина 1,82 г/см³) і нітратної (густина 1,30 г/см³) кислот за появою фіолетового або жовтого кільця; метод визначення амоніаку ґрунтований на зміні забарвлення сироватки, що виділилася після додавання оцтової кислоти, реакцією з реактивом Неслера; визначення крохмалю за допомогою реакції з йодом. Результати досліджень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості молока

Показники	Проба №1	Проба №2	Проба №3
Вміст білка, %	3,2	3,4	2,8
Титрована кислотність, °Т	20	22	18
Активна кислотність, рН	6,52	6,41	6,60
Наявність соди	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Наявність амоніаку	Не виявлено	Виявлено	Не виявлено
Наявність формаліну	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Наявність крохмалю	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Загальний вміст білків у коров'ячому молоці коливається від 2,9 до 4 % [4]. Найбільший вміст білків виявлено у пробі №2.

Про свіжість молока свідчить його кислотність, вона не має перевищувати 21 °Т [2]. Кислотність молока зумовлюється головним чином наявністю у ньому кислих солей і білків. Її виражають в показниках титрованої та активної кислотності. Титровану кислотність визначають у градусах Тернера, під якими розуміють об'єм водного розчину 0,1 моль/дм³ натрій гідроксиду, необхідного для нейтралізації 100 см³ продукту [3].

У досліджуваних зразках №1 і №2 показники титрованої і активної кислотності знаходяться в межах вимог ДСТУ [2]. Кислотність молока проби №2 виходить за межі дозволеної норми, що корелює з підвищеним вмістом білків, які додають кислотності від 4 до 6 °Т [3].

Фальсифікацію молока содою і амоніаком проводять з метою зниження кислотності молока, при цьому молоко швидко псується, в ньому розвиваються гнильні мікроорганізми з утворенням шкідливих для людей речовин. Формалін додають у молоко як консервант з метою подовження терміну зберігання молока. Таке молоко непридатне до вживання. Для збільшення густини молока додають крохмаль [4].

У результаті дослідження виявили, що проби молока не були фальсифікованими содою, формаліном і крохмалем. За визначення соди у молоці колір бромтимолового синього був жовтим, що свідчить про відсутність добавки соди. Реакція на межі зіткнення сульфатної і нітратної кислот показала жовте кільце,

що підтверджує відсутність формаліну. Якісна реакція для виявлення крохмалю заснована на здатності йоду вступати у взаємодію з крохмалем і зафарбовувати його у синій колір, чого не спостерігалось в нашому дослідженні.

Амоніак природно міститься у молоці у зв'язаній формі і у вільному стані у кількості 0,5–0,6 мг %. При визначенні амоніаку реакцією з реактивом Неслера у пробах №1 і №3 спостерігали лимонно-жовте забарвлення, що характерне для молока не фальсифікованого. Поява помаранчевого забарвлення у пробі №2 свідчило про наявність у молоці амоніаку вище його природного вмісту.

За фізико-хімічними показниками проби молока домашнього і молока, що реалізується в торговельній мережі міста, відповідали встановленим вимогам, що свідчить про якість продукції, засвідчує її корисність та придатність до споживання. Молоко зі стихійного ринку виявило ознаки фальсифікації за кислотністю та вмістом амоніаку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Димань Т. М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Київ : Академія, 2011. 520 с.
2. ДСТУ 3662-1997. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. Чинний від 2007–08–01. Київ, 2007. 9 с. (Інформація та документація).
3. Власенко В. В., Головка М. П., Семко Т. В., Головка Т. М. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2018. 202 с.
4. Ромоданова В. О., Скорченко Т. А., Костенко Т. П., Зубков В. Є. Технохімічний контроль підприємств молочної промисловості. Луганськ : Елтон-2, 2002. 325 с.

УДК 577.18

СУЧКО Є.С., студент 1 курсу

Науковий керівник – **ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНА РОЛЬ ПРЕБІОТИКІВ

Проаналізована фізіологічна роль пребіотиків, як необхідних компонентів для життєдіяльності живих організмів. Встановлено, що пребіотики, які представлені сполуками різних класів, впливають на ріст та розвиток корисної мікробіоти кишківника. Представлена характеристика пребіотиків, як малорозчинних сполук, основними з яких є олігосахариди, інулін, харчові волокна. Наведені продукти харчування та корми, до складу яких входять пребіотики.

Ключові слова: пребіотики, інулін, олігосахариди, харчові волокна.

Нині для нормального функціонування шлунково-кишкового тракту особлива увага приділяється використанню про- та пребіотиків. Пребіотики – це речовини, які чинять позитивний вплив на організм шляхом селективної стимуляції росту й активізації метаболізму корисної мікробіоти, основними з яких є біфідобактерії та лактобацили, при цьому не абсорбуються в кишківнику [1].

Основними видами пребіотиків є: ди-, три- та олігосахариди; амінокислоти і пептиди; ферменти; органічні низькомолекулярні і ненасичені вищі жирні кислоти; поліспирти; антиоксиданти; корисні для людини рослинні і мікробні екстракти та інші [7].

Типовими пребіотиками є важкорозчинні вуглеводи, зокрема інулін, харчові волокна, декстринмальтоза, фруктоолігосахариди тощо [3]. У тварин та людини відсутні ензими, які можуть гідролізувати ці сполуки, тому останні виводяться із організму в незмінному вигляді. Олігоцукри, які не всмоктуються, розщеплюються мікробіальними гідролазами, та слугують джерелом енергії для мікробіоти. Продукти їх метаболізму (CO_2 та органічні кислоти) інгібують розвиток патогенних мікроорганізмів. Шкідлива мікрофлора не містить ензимів, які гідролізують олігоцукри, що не всмоктуються. Ці олігоцукри є небезпечними для організму людини [7]. Відома низка класів вуглеводів, які не здатні засвоюватися у тваринному організмі, зокрема низькомолекулярні біополімери, до складу яких входять залишки фруктози (інулін, фруктами, фруктоолігоцукри,); вуглеводи, які містять залишки глюкози (глюкоолігоцукри, глюкани, декстрини); полімери на основі галактози (галактоолігоцукри) та олігоцукри, які синтезовані у квіткових стінках рослин, бобів сої тощо [2]. Олігоцукри окрім того що є пребіотиками, їх дія багатогранна. Так рослинні фруктани проявляють протипухлинну, імуномодулювальну та протизапальну активність. Інулін сприяє засвоєнню вітамінів і мінералів в організмі (особливо Ca, Mg, Cu, Zn, Fe і P). Інулін активізує метаболізм ліпідів – холестеролу, триацилгліцеролів і фосфоліпідів. Тому він знижує ризик виникнення захворювань серцево-судинної системи, зміцнює імунітет [4]. Олігоцукри запобігають розвитку гнильної мікробіоти кишечника, сприяють профілактиці диспепсії та діареї, за рахунок зменшення утворення шкідливих метаболітів захищають печінку від злякисних новоутворень [2]. Біфідо- та лактобактерії мають позитивну дію у разі лікування запальних процесів, оскільки сприяють утворенню значної кількості низькомолекулярних жирних кислот та інших корисних нутрієнтів.

До пребіотиків відносять і баластні речовини, зокрема харчові волокна. Ці речовини регулюють перистальтику, сприяють всмоктуванню поживних речовин у тонкому кишечнику, активізують ріст мікробіоти у товстому відділі кишечника, нормалізують діяльність всього шлунково-кишкового тракту [5]. Харчові волокна не гідролізуються, стійкі до дії амілолітичних та інших ензимів, не всмоктуються у тонкому відділі кишечника. Вони впливають на вуглеводний обмін, утворюють у порожнині кишечника пористий гель, що гальмує проникнення в кров токсичних речовин [6]. Пребіотики містяться в молокопродуктах, крупах, хлібі, цибулі, цикорії, часнику, квасолі, горосі, спаржі та багатьох інших продуктах. Пребіотичний ефект притаманний рослинним та мікробним екстрактам: моркви, кукурудзи, картоплі, рису, гарбуза, дріжджів тощо [3]. Окрім цього існують пребіотичні комплекси у вигляді БАДів, які не є ліками.

Як добавки до основного раціону доцільно використовувати комбінації пребіотиків і пробіотиків – синбіотики, які мають корисну дію на здоров'я, покращують виживаність і заселеність кишечника живими бактеріальними культурами [1, 5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пребиотики как функциональные пищевые ингредиенты: терминология, критерии выбора и сравнительной оценки, классификация / А. Г. Храмов и др. Вопросы питания. 2018. Вып. 87(1).

2. Цукропродукти і цукрозамінники в харчовій промисловості. Вітчизняний та світовий досвід : науково-допоміжний бібліографічний показчик двома мовами 2000–2018 pp. / Нац. ун-т харч. технологій. Наук.-техн. б-ка; упоряд. О. В. Олабоді. Київ, 2019. 155 с.
3. The effect of carbohydrases or prebiotic oligosaccharides on growth performance, nutrient utilisation and the development of the small intestine and immune organs in broilers fed nutrient adequate diets based on either wheat or barley / A. D. Craig et al. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2018.
4. The Combination of Bifidobacterium breve and Three Prebiotic Oligosaccharides Modifies Gut Immune and Endocrine Functions in Neonatal Mice We. / H. Izumi et al. *The Journal of nutrition*. 2019.
5. Bacterial colonization factors control specificity and stability of the gut microbiota / S. M. Lee et al. *Nature*. 2013. 501(7467), 426-429.
6. Odenwald, M. A., & Turner, J. R. Intestinal permeability defects: is it time to treat? / *Clinical Gastroenterology and hepatology*. 2013. Vol. 11(9). P. 1075–1083.
7. Sweetness and sensory properties of commercial and novel oligosaccharides of prebiotic potential / L. Ruiz-Aceituno et al. *LWT*. 2018. Vol. 97. P. 476-482.

УДК 613.26:577.117

ДЯДЕНКО Б.О., студент 4 курсу

Науковий керівник – **РОЛЬ Н.В.**, асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ – РЕГУЛЯТОРИ PH ХАРЧОВИХ СИСТЕМ

Проаналізовано сучасні харчові добавки та сфери їх застосування. Описано основні органічні кислоти, які використовують для регуляції кислотності харчових продуктів, наведено коротку характеристику. Проаналізовано нормативно-правову базу використання харчових добавок.

Ключові слова: органічні кислоти, харчові добавки, регулятори кислотності.

Під терміном «харчові добавки» розуміють природні та синтетичні речовини, які спеціально вводять в харчові продукти в процесі їх виробництва з метою надання продуктам харчування заданих якісних показників. Підтримка заданого значення рН важливий фактор в сучасних умовах виробництва та переробки харчових продуктів. З цією метою здебільшого використовують неорганічні та органічні кислоти та їх солі. Ці харчові добавки найчастіше використовують у безалкогольному, м'ясопереробному, консервному та кондитерському виробництвах.

В харчовій промисловості регулятори кислотності застосовують з метою зниження процесів коагуляції білків і розщеплення желюючих речовин за нагрівання, впливу на набухання гелів, регулювання перебігу процесів желювання та інверсії сахарози, впливу на ферментативні реакції та більшення виходу харчових продуктів, покращування їх збереженості, структури, реологічних властивостей. За допомогою буферних солей регулюють, гармонізують смак десертів, желе, морозива та кондитерських виробів [4].

Найбільш часто використовувані харчові кислоти:

Оцтова кислота. Залежно від сировини, з якої отримують оцтову кислоту, розрізняють винний, фруктовий, яблучний, спиртовий оцет і синтетичну оцтову кислоту. Оцтову кислоту отримують шляхом оцтовокислого бродіння. Солі цієї кислоти мають назву ацетати (ацетат калію і натрію). Основна сфера використання – овочеві консерви і мариновані продукти. Застосовується в майонезі, соусі [1].

Молочна кислота – продукт молочнокислого бродіння цукрів. Її солі та ефіри називаються лактати. У вигляді харчової добавки використовується у виробництві карамельних мас, кисломолочних продуктів.

Лимонна кислота – продукт лимоннокислого бродіння цукрів. Має найбільш м'який смак в порівнянні з іншими харчовими кислотами і не справляє подразнювальної дії на слизові оболонки травного тракту. Солі та ефіри лимонної кислоти – цитрати. Застосовується в кондитерській промисловості, за виробництва деяких видів рибних консервів [1].

Винна кислота – продукт переробки відходів виноробства (винних дріжджів і винного каменю). Вона не піддається обмінним перетворенням в організмі людини. Основна частина (близько 80 %) руйнується в кишечнику під дією бактерій. Солі та ефіри винної кислоти називаються тартрати. Застосовується в кондитерських виробках.

Яблучна кислота володіє менш кислим смаком, ніж лимонна і винна. Цю кислоту отримують синтетичним шляхом. Солі та ефіри яблучної кислоти називаються малатами. Застосовується в кондитерському виробництві.

Фосфорна кислота і її солі – фосфати широко поширені в харчовій сировині та продуктах його переробки. У високих концентраціях фосфати містяться в молочних, м'ясних і рибних продуктах, в безалкогольних напоях і кондитерських виробках [3].

За виробництва м'ясопродуктів, особливо сирокочених ковбас, підтримання кислого рН необхідне для підтримки процесів дозрівання, особливо для того, щоб запобігти розвитку патогенної мікрофлори та підвищити ефективність використання нітритів. Для цього використовують глюконо-дельта-лактон (Е 575). За рахунок додавання кислот у ковбасах та баликах прискорюється перетворення міоглобіну у термостійкі нітрозоміоглобін та нітрозогемоглобін. Зазвичай додають 0,1 % лимонної кислоти або 0,2-0,3 % глюконо-дельта-лактону [2, 4].

Обробка поверхні риби розчинами кислот також сприяє її збереженості та освітленню. Крім того, кислоти зв'язують триметиламін, усуваючи тим самим неприємний рибний запах. Замість цієї метою їх додають до панірувальних сумішей для смаження риби. Зниження рН в консервах дозволяє зменшити час та температуру стерилізації.

За виробництва овочевих соків для збереження їх забарвлення, вмісту вітаміну С та пом'якшення умов термообробки широко застосовують фруктові кислоти. Сухі овочі бланширують з додаванням до води 0,5 % лимонної кислоти [2, 3].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пищевая химия: учебник / А.П. Нечаев и др.; ред.. А.П. Нечаев. 6-е изд., стер. СПб.: ГИОРД, 2015. 670 с. ISBN 978-5-98879-196-6. URL: <https://rucont.ru/efd/294625>
2. Кучер Ю. Е. Основні заходи поліпшення якості та безпеки харчової продукції.
3. Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах: Постанова Кабінету Міністрів України. URL: <http://consultant.parus.ua/?doc=008FHEEBO3>.
4. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>.

УДК 577.16

ВЕЛІГОДСЬКА І.І., студентка 1 курсу

Науковий керівник – ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Tsekhmistrenko-oksana@ukr.net

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНА РОЛЬ ВІТАМІНІВ ГРУПИ В

Розглянуті порушення, що виникають у організмі за стресів різного походження з боку серцево-судинної, ендокринної, травної систем та імунітету. Показана роль вітамінів групи В для регуляції обмінних процесів та перелік продуктів, багатих на вітаміни цієї групи.

Ключові слова: стрес, вітаміни групи В, тіамін, рибофлавін, фолієва кислота.

Наразі кожна людина та тварина щоденно зазнає впливу психо-емоційного, інформаційного, господарського, виробничого навантаження, наслідки яких, якщо навантаження значні та тривалі, лишають свій слід у організмі. Для протидії стресу варто забезпечити організм вітамінами групи В.

Стрес є реакцією організму на дію зовнішніх та внутрішніх чинників. За слабкої або короткої дії стресора адаптація за здатність до виживання організму посилюється. Якщо стрес тривалий, захисні сили організму виснажуються, і, як наслідок, розвиваються порушення в роботі органів та систем. За стресу резерви організму мобілізуються, виробляються «гормони стресу», зокрема, адреналін, посилюється частота скорочень серця, розширюються зіниці, до м'язів приливає кров. Така здатність організму до миттєвої мобілізації була необхідна для боротьби та виживання. Однак за сучасного малорухливого способу життя та утримання тварин у приміщенні така реакція на тривалий стрес має погані наслідки. Постійне відчуття втоми, сон, що не бадьорить, емоційна нестабільність – початкові ознаки хронічного стресу.

За стресу знижується температура кінцівок, порушується травлення, проявляються болі по хребту, виразки у шлунково-кишковому тракті, нудота, проноси або запори, задишка, посилене серцебиття, м'язові спазми, захворювання шкіри (прищі, псоріаз). Стрес підвищує рівень холестерину в крові, що збільшує ризик серцево-судинних захворювань, знижує рівень імунних клітин в крові. Допомагає протидіяти стресу забезпеченість організму вітамінами групи В, які, попри вплив на роботу всього організму, локально впливають на нервову систему [7].

Вітаміни групи В належать до водорозчинних вітамінів, які не накопичуються в організмі. Оскільки у продуктах вітаміни групи В часто перебувають у комплексі, то ознаки нестачі спостерігаються одночасно. До симптомів В-гіповітамінозу відносять втомлюваність, слабкість, погіршення пам'яті, дискомфорт в області серця (поколювання, завмирання). Надалі виникають неврологічні порушення: поколювання й оніміння пальців, відчуття «повзання мурашок» по шкірі, дратівливість, відчуття страху, депресія, порушення сну, розлад статевої функції. У важких випадках можливий розвиток полінейропатії (ураження багатьох нервів), поява фурункулів або вугрів [1, 3].

Вітамін В₁ забезпечує мозок енергією, нормалізує діяльність нервової, серцево-судинної, травної та ендокринної систем; підвищує опірність організму до інфекцій та стресів. В₂ покращує стан нервової системи, шкіри, стимулює кровотворення; потрібний для роботи мозку, серця, печінки та нирок. Вітамін РР розширює дрібні периферійні судини, поліпшує кровообіг у шкірі та підшкірних тканинах; необхідний для відновлення чутливості шкіри, зниження роздратованості та депресії [5, 6]. Вітамін В₅ захищає нервову систему від запальних процесів (невралгій, поліневритів) та запалень шкіри і слизових. В₆ забезпечує обмін речовин і енергії в нервовій системі, потрібний для вироблення нейромедіаторів. Вітамін В₉ необхідний для нормального кровотворення, процесів росту та розвитку, обміну холестерину, профілактики інсультів та інфарктів, нейродегенеративних захворювань. В₁₂ потрібний для утворення мієлінових оболонок нервів [2, 4].

Потреба у вітамінах групи В зростає залежно від видів стресу, за низькокалорійних дієт та одноманітного харчування, за гострих, інфекційних захворювань та інтоксикацій, при хворобах шкт, під час вагітності та в період лактації тощо. Вітамінами групи В багаті каші, зерновий хліб, горіхи, молочнокислі продукти. Позитивно на лікування В-гіповітамінозів впливає виключення цукру із раціону, фізичні навантаження, достатня кількість сну [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбачов В.В., Горбачова В.М. Вітаміни, мікро-і макроелементи: довідник. Мн.: Книжковий дім: Інтерпрессервіс, 2002. 544 с.
2. Спірічев В.Б. Вітаміни, вітаміноподібні і мінеральні речовини: довідник. М.: МЦФЕ, 2004. 240 с.
3. Луцький І.С. Роль вітамінів групи В в клінічній практиці. Міжнародний неврологічний журнал. 2007. № 2 (12). С. 115–122.
4. Obeid R., McCaddon A., Herrmann W. The role of hyperhomocysteinemia and B-vitamin deficiency in neurological and psychiatric diseases. Clin. Chem. Lab. Med. 2007. Vol. 45 (12). P. 1590–606.
5. Alzheimer Disease Cooperative Study. High-dose B vitamin supplementation and cognitive decline in Alzheimer disease: a randomized controlled trial. P.S. Aisen JAMA. 2008 Oct. 15. Vol. 300 (15). P. 1774–83.
6. Scalabrino G., Veber D., Mutti E. Experimental and clinical evidence of the role of cytokines and growth factors in the pathogenesis of acquired cobalamin-deficient leukoneuropathy. Brain. Res. Rev. 2008 Nov. Vol. 59 (1). P. 42–54.
7. Неврологія: пер. з англ. / Под ред. М. Самуельса. М.: Практика, 1997. С. 448–465.

УДК 577.112:615

СОБОЛЕВСЬКИЙ О.О., студент 1 курсу

Науковий керівник – **ЦЕХМІСТРЕНКО О.С.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Tsekhmistrenko-oksana@ukr.net

АМІНОКИСЛОТИ ЯК ЛІКАРСЬКІ ПРЕПАРАТИ

Розглянуто будову, функції та значення амінокислот у синтезі білка. Вивчено окремі амінокислоти, які завдяки власним індивідуальним властивостям використовуються у клінічній практиці для нормалізації обмінних процесів.

Ключові слова: амінокислоти, білки, метаболізм, нейромедіатор.

Амінокислоти – органічні сполуки, які одночасно містять у своєму складі аміно- та карбоксильну групи та є мономерними одиницями білків. Більшість білків побудовані із комбінації дев'ятнадцяти «первинних» амінокислот, тобто таких, що містять первинну аміногрупу, і однієї «вторинної» амінокислоти або імідокислоти (містить вторинну аміногрупу) проліну, що кодується генетичним кодом. Їх називають стандартними або протеїногенними α -амінокислотами. Окрім них у складі організмів наявна велика кількість нестандартних амінокислот, здатних модифікуватись: 5-гідроксилізин і 4-гідроксипролін у складі колагену, 6-N-метиозин – міозину, γ -карбоксиглутамат – протромбіну, десмозин – еластину. Амінокислоти можуть бути посттрансляційно модифіковані тимчасово з метою регуляції функції білків. Бактерії та рослини синтезують амінокислоти, що входять до складу пептидних антибіотиків (нізін, аламетицин, валіноміцин, граміцидин А, актиноміцин D) та лантибіотиків (пептидні антибіотики бактеріального походження) [1].

Всього у живих клітинах виявлено близько 700 різних амінокислот. У клінічній практиці застосовуються препарати гідролізатів білків, окремі амінокислоти та їх похідні. Ці препарати забезпечують білкове живлення організму та позитивний баланс нітрогену у хворих після значної втрати білків: при опіках, після операцій на органах шлунково-кишкового тракту. До них відносять: гідролізин (гідролізат білків з домішкою глюкози), гідролізат казеїну, фібриносол (продукт повного гідролізу фібрину), амікан, поліамін тощо. Як плазмозамінуючі і антигеморагічні засоби застосовують желатиноль, протамін сульфат, альбумін [2].

Глутамінова кислота. Стимулює процеси окиснення, синтез ацетилхоліну і АТФ, знешкодження та виведення аміаку, є стимулюючим передачу збудження медіатором. Застосовується при лікуванні захворювань центральної нервової системи [6].

Метіонін. Необхідний для підтримки росту, розвитку, балансу нітрогену організму, має ліпотропну дію, підвищує антитоксичну функцію печінки, для лікування, попередження захворювань і токсичних уражень якої і використовується.

Орнитин. Знижує концентрацію аміаку в плазмі крові, сприяє нормалізації [4] кислотно-лужної рівноваги в організмі. Призначають для лікування хвороб печінки. Гістидин. Запропонований для лікування виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки та атеросклерозу [5].

Гліцин – центральний нейромедіатор гальмівного типу, надає заспокійливу дію, покращує метаболічні процеси в тканинах мозку. Цистеїн – бере участь в обміні речовин кришталика ока [4].

Таурин – сприяє поліпшенню енергетичних процесів в організмі, є гальмівним нейромедіатором, має протисудомну активність. Здатний стимулювати репаративні процеси при дистрофічних порушеннях сітківки ока, травматичних ураженнях тканин ока [3].

Цитрулін – бере участь в біосинтезі сечовини в орнітіновому циклі, сприяє нормалізації обміну речовин і активації неспецифічних захисних факторів організму. Застосовується для симптоматичної терапії функціональної астенії. Метіонін – приймає участь в синтезі холіну, фосфоліпідів, обміні вітамінів B_{12} і фолієвої кислоти, знешкоджує токсини в печінці [8].

Глутамінова кислота – попередник гальмівного медіатора нервової системи γ -аміномасляної кислоти, підтримує тонус судин мозку, є нейромедіатором, бере участь у знешкодженні аміаку, синтезі пуринових і піримідинових основ [7].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічна хімія за ред. Ю.І. Губського, 2000. 510 с.
2. Овчинников Ю. А. Биоорганическая химия. М: Просвещение, 1987. 815 с., стр. 25.
3. Wolosker H., Dumin E., Balan L., N. Foltyn V. D-amino acids in the brain: D-serine in neurotransmission and neurodegeneration. The FEBS journal. 2008-7. Т. 275, вып. 14. С. 3514–3526. ISSN 1742-464X. DOI:10.1111/j.1742-4658.2008.06515.x.
4. Johansson L., Gafvelin G., S.J. Arnér E. Selenocysteine in proteins—properties and biotechnological use. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – General Subjects. 2005-10. Т. 1726, вып. 1. С. 1–13. ISSN 0304-4165. DOI:10.1016/j.bbagen.2005.05.010.
5. Ambrogelly A., Palioura S., Söll D. Natural expansion of the genetic code. Nature Chemical Biology. 2007-1. Т. 3, вып. 1. С. 29–35. ISSN 1552-4450. DOI:10.1038/nchembio847.
6. S. Rodin A., Szathmáry E., N. Rodin S. On origin of genetic code and tRNA before translation. Biology Direct. 2011-02-22. Т. 6. С. 14. ISSN 1745-6150. DOI:10.1186/1745-6150-6-14.
7. Cooper, Geoffrey M. The cell : a molecular approach. 3rd ed. Washington, D.C.: ASM Press, 2004. xx, 713 pages c. ISBN 0878932143, 9780878932146, 0878930760, 9780878930760.
8. Lukasz P. Kozlowski. Proteome-pI: proteome isoelectric point database. Nucleic Acids Research. 2017-01-04. Т. 45, вып. D1. С. D1112–D1116. ISSN 1362-4962. DOI:10.1093/nar/gkw978.

УДК 613.29:613.392

ГУСАР М.О., студентка 2 курсу

Науковий керівник – **ПОНОМАРЕНКО Н.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЛЬ ГЛУТАМАТУ В НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНИХ ПРОЦЕСАХ

Згідно з опрацьованими літературними джерелами у дослідах на щурах вивчалися процеси викиду глутамату при вимушеній зміні харчової поведінки. В ході дослідів щурам під час споживання їжі подавали умовний сигнал, раніше передуючий больовій дії, або їжу замінювали неїстівним імітатором. З'ясувалося, що фоновий викид глутамату і викид, що індукується корекцією харчової поведінки, регулюється різними механізмами.

Ключові слова: глутамат натрію, нейромедіатори, центральна нервова система, нейродегенеративні процеси.

Глутамат є важливим нейромедіатором в центральній нервовій системі. Кількість вільного глутамату в міжклітинному просторі ЦНС підтримується на стабільному рівні клітинами нейроглії. За результатами численних експериментів доведено, що в певних концентраціях глутамат може зумовлювати Perezбудження і некроз нервових клітин, тому він входить в ряд нейротоксичних сполук. Мається на увазі наявність трьох різних механізмів його токсичної дії. Перший: ендогенний глутамат і споріднені сполуки, що діють на рецептори глутамату, потрапляють в організм з їжею і чинять ушкоджуючу дію. Є документовані приклади цього феномену у людей. Другий механізм – це участь ендогенного глутамату, що виділяється з нейронів і бере участь в гострих нейродегенеративних процесах, пов'язаних з ішемією або травматичним ушкодженням мозку. Третій механізм: вважається що активація рецепторів глутамату може бути причиною клітинної

загибелі за хронічних нейродегенеративних захворювань: аміотрофічний склероз, хвороби Хантінгтона, Паркінсона і Альцгеймера [1].

Вільні солі глутамінової кислоти (на відміну від глутамату, що входить до складу білків) дуже швидко всмоктуються в шлунково-кишковому тракті, що може привести до різких коливань рівня глутамату в плазмі крові. Деякі вчені стверджують, що подібні зміни можуть несприятливо впливати на нейрони, призводить або до судорожної активності, або до депресії, що поширюється. При внутрішньовенному введенні глутамат може зумовлювати загибель клітин в певних ділянках ЦНС, особливо навколо шлуночків мозку і гіпоталамуса, де найменш розвинений гематоенцефалічний бар'єр. Нейрони молодих тварин, у яких ще відсутній високорозвинений гематоенцефалічний бар'єр, також дуже чутливі до глутамату.

Результати дослідів показують, що ін'єкції глутамату можуть спричинювати некроз нервових клітин в деяких ділянках мозку, включаючи гіпоталамус [2, 3]. Деструкція нейронів гіпоталамуса у тварин спостерігалася внаслідок комплексного синдрому нейроендокринної недостатності. У зв'язку з цим ряд джерел висловлює думку, що зловживання глутаматом людьми може призвести до проявів нейроендокринопатій [4, 5].

Дослідження впливу глутамату на пам'ять проводили на новонароджених курчатах. Ученими був зроблений висновок, що глутамат може пригнічувати процеси відновлення в пам'яті. Результати поширюються на раніше отримані дані по гризунах і дають можливість припустити, що консолідація довготривалої пам'яті може спостерігатися впродовж декількох днів і може спричинити одночасне укладання стійкого механізму пошуку [6]. На основі численних експериментів з тваринами і обмеженого числа клінічних даних у людини, стало зрозуміло, що глутаматергічні синапси є потенційною метою для лікарського втручання за ряду неврологічних і психіатричних захворювань. Цей список включає епілепсію, амнезію, хворобу рухового нейрона, депресію, психози інтоксикацій, нейротоксичні стани, церебральні паралічі, м'язову дистрофія, діабет, гіпоглікемічні стани та ін. Глутамінова кислота використовується в ортомолекулярній терапії. Глутамат покращує метаболізм у мозку, регулює рівень глюкози в крові, покращує метаболізм м'язової тканини [7, 8].

Загальне споживання глутамату з їжею в країнах Європи коливається від 5 до 12 г на добу (з них вільної речовини 1 г, у складі білків – 10 г, як харчова добавка – 0,4 г). Споживаний L-глутамат переважно (до 90 %) поглинається ентероцитами, де метаболізується до альфа-кетоглутарату і слугує джерелом енергії в циклі Кребса. Пероральна летальна доза для 50 % експериментальних щурів і мишей (LD 50) становить 14–18 г/кг маси тіла, тоді як величина LD 50 для кухарської солі складає 3 г/кг маси тіла. Таким чином, загальне споживання солей глутамінової кислоти (глутамату натрію та інших) як харчової добавки може бути розцінене як безпечне для населення. Навіть завищені дози досліджуваної речовини були визнані нешкідливими для кровообігу плоду. Подальші дослідження, проте, мають бути зроблені відносно дії високої дози за наявності порушення функції гематоенцефалічного бар'єру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Epidemiological studies of monosodium glutamate and health / H. VuThiThu et al. J Nutr Food Sci. 2013. Vol. 10. P. 1–4.
2. Glutamate-induced obesity leads to decreased sperm reserves and acceleration of transit time in the epididymis of adult male rats / G.S. Fernandes et al. Reproductive Biology and Endocrinology. 2012. Vol. 10. № 105. P. 1–6.
3. Husarova V., Ostatnikova D. Monosodium Glutamate toxic effects and their implications for human intake: A review. JMED Research. 2013. Vol. 2013. P. 1–12.
4. Insawang T., Selmi C., Cha'on U. Monosodium glutamate (MSG) intake is associated with the prevalence of metabolic syndrome in a rural Thai population. NutrMetab (Lond). 2012. Vol. 1. № 9. P. 50–52.
5. Interactive effects of neonatal exposure to monosodium glutamate and aspartame on glucose homeostasis / K.S. Collison, N.J. Makhoul, M.Z. Zaidi [et al.] // Nutrition & Metabolism. – 2012. – Vol. 9. – P. 1–14.
6. Monosodium glutamate stimulates secretion of glucagon-like peptide-1 and reduces postprandial glucose after a lipid-containing meal / H. Hosaka et al. Aliment Pharmacol Ther. 2012. Vol. 36. P. 895–903.
7. Samuels A. Monosodium glutamate is not associated with obesity or a greater prevalence of weight gain over 5 years: findings from the Jiangsu Nutrition Study of Chinese adults – comments by Samuels. Br. J Nutr. 2010. Vol. 9. P. 11–13.
8. Sensitivity to food additives, vasoactive amines and salicylates: a review of the evidence / I.J. Skypala et al. Clin Transl Allergy. 2015. Vol. 5. № 34. P. 1–11.

УДК 602.6:579.8

КРИНИЧКІНА А. студентка 1 курсу ФВМ

Науковий керівник – **ПОЛЩУК В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЛАСТИВОСТІ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПРОПІОНОВОКИСЛИХ БАКТЕРІЙ

Від кількісного та якісного складу мікробіоти шлунково-кишкового тракту залежить функціонування найважливіших органів та систем організму. Встановлено, що пробіотики впливають на центральну нервову та серцево-судинну систему, а також на обмін речовин. Пропіоновокислі бактерії можуть використовуватись для лікування різноманітних патологій. Перспективним напрямом у медицині є подальше вивчення ефекту вживання препаратів-пробіотиків на організм тварин і людини.

Ключові слова: пропіоновокислі бактерії, пробіотики, шлунково-кишковий тракт.

Мікроорганізми, які адаптуючись виживають в шлунково-кишковому тракті людини, тварини, здійснюють позитивний вплив на імунну систему і здоров'я загалом [1, 2].

Пропіоновокислі бактерії з'явилися майже три мільярди років тому. Вони терморезистентні та стійкі до дії H_2S . Вперше вказані бактерії було описано Фройденрайхом в кінці 19-го століття. В останні роки інтерес до вивчення пропіоновокислих бактерій значно зріс, що, ймовірно, пов'язано з їх пробіотичними властивостями. Вони стійкі до дії шлункового соку та жовчних кислот, беруть участь у біосинтезі ціанокобаламіну (B_{12}).

Пробіотики, використовуючи механізм гліколізу, беруть участь у розщепленні вуглеводів, в результаті чого активується утворення піровиноградної кислоти, а вже

з неї синтезуються всі характерні для даної групи продукти життєдіяльності. Інтенсифікується обмін ліпідів, вуглеводів та білків, що позитивно впливає на процеси кровотворення [3].

Позитивна роль цих мікроорганізмів обумовлена також утворенням ними пропіонової кислоти, бактеріоцинів, мінорних органічних кислот і ферментів. Ці унікальні бактерії виконують імуностимулюючі й антимуtagenні властивості, які здатні знижувати токсичну дію багатьох хімічних сполук і УФ-опромінення [4]. Окрім того вказані організми також виявляють високу адгезивну властивість, у результаті чого вони краще за інші пробіотики колонізують кишковий епітелій, створюючи захисний бар'єр і сприятливе загальне самопочуття. За доступу Оксигену відбувається окиснювальний процес, а за його відсутності гідролізуються гексози шляхом бродіння.

Пропіонові бактерії фіксують CO_2 , внаслідок чого з піровиноградної кислоти і CO_2 утворюється оксалоацетат, який трансформується у бурштинову кислоту. При декарбоксилуванні останньої утворюється пропіонат. Пропіоновокисле бродіння на відміну від інших типів бродіння характеризується високим виходом молекул АТФ.

Вміст кінцевих продуктів зброджування залежить від природи середовища, культури бактерій та умов культивування. Пропіонові бактерії мають добре розвинені біосинтетичні властивості та здатність до азотфіксації. Вони можуть рости на простому синтетичному середовищі з амонійним Нітрогеном за додавання пантотеату, біотину та тіаміну [5].

Сироваріння – це найдревніша біотехнологія, за якої використовується біохімічна активність пропіонових мікроорганізмів. Протягом періоду бродіння і дозрівання вони розмножуються в сирі в значній кількості. У результаті утворюється специфічний смак, запах і характерний для того чи іншого виду сиру малюнок. В молочнокислі продукти додають відповідні бактерії. Таким чином збагачують продукт на вітамін B_{12} , підвищують його лікувальні та поживні властивості [6].

Пробіотики знайшли своє широке застосування і при виготовленні хлібопекарської продукції. Їх вводять у закваску для тіста з метою ферментації лактатної, ацетатної та пропіонової кислот, які проявляють фунгіцидну дію. Пропіонові бактерії здатні до активного мікробіологічного синтезу вітаміну B_{12} , що використовується для промислового одержання вітаміну B_{12} на відходах молочного виробництва.

Сапрофітна мікрофлора є природним сорбентом у детоксикації ксенобіотиків. Так, пропіоновокислі бактерії мають підвищену активність нітратредуктази, що руйнує нітрати їжі, запобігаючи утворенню метгемоглобіну.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пробіотики: можливість застосування при гіперхолестеринемії / С.М. Мосійчук та ін. Укр. мед. часопис. 2016. №2 (52).
2. Плетнева Н.Б., Рожков А.В. Пропионовокислые бактерии – основное действующее начало симбиотической закваски “Эвита”: матер. научно-техн. конф. Симферополь. 2001. С. 101–103.
3. Капрельянц Л.В. Пребиотики: химия, технология, применение. Киев: ЭнтерПринт. 2015. 252 с.
4. Ганина В.И. β -галактозидазная активность молочнокислых бактерий и бифидобактерий. Молочная промышленность. 2002. № 8. С. 36–37.

5. Хамагаева И.С., Качалина Л.М., Тумурова С.М. Биотехнология заквасок пропионовокислых бактерий: монография. Улан-Удэ : Изд- во ВСГТУ. 2006. 176 с.

6. Капустян А.И., Черно Н.К. Перспективы использования биологически активных бактериальных гидролизатов для нутритивной поддержки населения с расстройствами иммунной системы. Харчова наука і технологія. 2015. № 2 (31). С. 18–25.

УДК 579.83:88

ЛУШИН Н. студент 1 курсу ФВМ

Науковий керівник – **ПОЛЩУК С.А.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЕКСТРАКТУ ЧЕРВОНОГО ФЕРМЕНТОВАНОГО РИСУ

Вивчено властивості червоного ферментованого рису. Встановлено, що натуральні барвники є мікробіологічними метаболітами, найбільш унікальні серед усіх натуральних барвників, оскільки окрім їх безпечності для організму людини вони стійкі до дії різних факторів зовнішнього середовища.

Ключові слова: червоний ферментований рис, фермент, організм.

У багатьох країнах для отримання натурального кольору та покращення товарного вигляду в м'ясопереробній промисловості за виробництва безструктурних ковбасних виробів, паштетів, м'ясних делікатесів, рибопродуктів доволі широко застосовують ферментований рис (Fermentierter Reis). Це харчовий натуральний барвник (червоний рис, монаскус), який являє собою рисове борошно ферментоване пліснявими грибами «*Monascus purpureus*». Грибкові культури утворюють пігменти різного кольору від помаранчевого до пурпурового [1, 2].

Основною перевагою монакуса є те, що він простий і зручний в застосуванні, сумісний з іншими барвниками, має нейтральний смак, не містить синтетичних складових. Продукт термостабільний, може витримувати температуру до +130 °С і –30 °С, стійкий до зміни рН, окиснення, дії іонів важких металів [1].

Оптимальне рН для стабільності ферментованого рису становить 4,8–5,4. Не стабільне середовище при виготовленні ковбасних виробів призводить до зміни кольору, тому природні харчові добавки краще застосовувати в комплексі. Рекомендована доза введення барвника 50–250 г на 100 кг м'ясної сировини. У червоного барвника є і свої недоліки: неповне розчинення; утворення осаду. Вказані показники негативно впливають на якісні показники товару [3].

На сьогодні червоний рис не входить до переліку харчових добавок, оскільки він не визнаний безпечним. У результаті проведених комплексних досліджень було встановлено, що він має у своєму складі токсичні сполуки цитринін і охратоксин, які часто супроводжують один одного. Це мікотоксини природного походження, які виробляються грибами роду *Penicillium*, *Aspergillus* і *Monascus*, та утворюються в зерні злакових за недотримання умов зберігання. Вперше вони були виявлені японськими вченими в 1953 році в звичайному рисі, забрудненому пліснявими грибами [4].

В традиційній китайській медицині для лікування хвороб органів травлення дріжджовий рис використовують століттями. Останнім часом науковці виявили, що гриби *Monascus* під час ферментації рису виділяють монаколін К (мевінулін) та статини. Основна дія екстракту дріжджового рису полягає в зниженні рівня холестерину в крові, профілактиці атеросклерозу та підтримки системи кровообігу. Він має також протипухлинну дію, блокує надлишковий синтез мевалонової кислоти. Остання є метаболітом утворення стероїдів та сприяє розвитку деяких видів пухлин. Клінічні дослідження, проведені в 1995 році показали високу ефективність червоного дріжджового рису. Було встановлено зниження рівня холестеролу в діапазоні 11–32 %, триацилгліцеролів – на 12–19 % без будь-яких побічних ефектів у тканинах печінки та нирок.

Механізм дії екстракту червоного рису полягає в інгібуванні ферментів, які беруть участь в синтезі холестеролу, внаслідок дії активних сполук: стигмастерин, мононенасичені жирні кислоти, ізофлавонони [5].

Монаколін посилює розпад холестеролу, зменшує концентрацію ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) в плазмі крові і навпаки підвищує кількість ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), цим самим попереджує дегенеративні зміни стінок кровоносних судин. А це в свою чергу покращує роботу серцево-судинної системи, попереджає утворення холестеринових бляшок та тромбозів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Оносова И., Суйков С. Красители для мяса – кодексы, регламенты, нормативы реальность. Мясной бизнес. 2011. № 3. С. 34–40.
2. Пасічний В. М., Кремешна І. В. Стабілізація технологічних властивостей ферментованого рису для виробництва м'ясопродуктів. Наукові праці НУХТ. 2004. Вип. 15. С. 49–50.
3. Алешкевич Ю. С. Натуральные пищевые красители и их применение в мясном производстве. Краснодар : Знамя. 2005. 164 с.
4. Соакян Э. Л., Грушина Е. И., Симаворян С. С. Применение растительных пигментов для окраски мясопродуктов. Известия аграр. науки. 2003. № 2. С. 82–84.
5. Груздь А. Ю. Натуральні барвники для м'ясного виробництва: теоретичний і практичний аспекти. М'ясні технології. 2012. № 14 (52). С. 28–32.

УДК 577.122

ЛЩЕНКО І. студентка 1 курсу ФВМ

Науковий керівник – **ПОЛЩУК В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БІЛКИ-ПІДСОЛОДЖУВАЧІ, ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ВУГЛЕВОДАМ

Розглянута характеристика основних білкових цукрозамінників і підсолоджувачів, які не справляють негативного впливу на показники глікемії і можуть використовуватися хворими на цукровий діабет і ожиріння, як безпечний продукт.

Ключові слова: білки-підсолоджувачі, вуглеводи, харчові добавки, замінники цукру.

Зростання кількості пацієнтів, які страждають від захворювань, спричинених вживанням цукру, стало загрозою для здоров'я людства. Штучні низькокалорійні підсолоджувачі, доступні на ринку, можуть мати серйозні побічні ефекти, такі як

психічні розлади, рак сечового міхура, серцева недостатність і пухлини головного мозку. Сахарин використовувався протягом століть для підсолоджування харчових продуктів і напоїв без калорій або вуглеводів. Солодкі білки мають потенціал замінити ці штучні підсолоджувачі. Сьогодні відомо сім солодких, модифікуючих смак білків, всі вони були виділені з тропічних рослин.

Бразеїн є найбільш термостійким і рН-стабільним білком. Він складається з 54 амінокислотних залишків, у 2000 разів солодший сахарози і є доступним низькокалорійним підсолоджувачем. Був виділений з плодів африканської рослини пентадипландри. На основі бразеїну дикого було вироблено 25 мутантів для ідентифікації критичних ділянок, важливих для солодкості [1].

Тауматин – інтенсивно солодкі білки, виділені з плодів тропічної рослини ставії. Він складається з 207 амінокислотних залишків з внутрішньомолекулярними дисульфідними зв'язками і не містить вільних залишків цистеїну. Він денатурується за температури 70 °С. У нейтральному середовищі зникає його солодкість. Білок приблизно в 10000 разів солодший цукру. Тауматин був схвалений для використання в багатьох країнах як підсилювач смаку [2, 3].

Монелін, солодкий білок, складається з двох не зв'язаних поліпептидних ланцюгів, ланцюга А з 44 амінокислотних залишків і ланцюга В з 50 амінокислотних залишків і приблизно в 100000 разів солодший цукру. Одноланцюговий монелін, який є сконструйованим поліпептидом з 94 залишків, виявився таким же солодким, як дволанцюговий монелін, але більш стабільним, ніж нативний монелін за високої температури і в кислому середовищі. Нативний монелін є відносно чутливим до нагрівання або кислотної обробки, що може зумовити поділ субодиниць і денатурації білка.

Куркулін – хороший низькокалорійний підсолоджувач. Він має здатність до модифікації смаку. Наразі невідомо інших білків, які водночас були підсолоджувачами і модифікаторами смаку [4].

Мабілін є солодким білком з найвищою термостабільністю. Він складається з ланцюга А з 33 амінокислотними залишками і ланцюга В, складеного з 72 залишків. Ланцюг В містить два внутрішньомолекулярні дисульфідні зв'язки і з'єднаний з ланцюгом А через два дисульфідних мостики. Власне ця особливість в його структурі і забезпечує значну термостабільність. Міракулін належить до класу солодких білків, який має незвичайну властивість модифікувати кислий смак у солодкий. Його виділяють з «диво-фрукту» родом із Західної Африки. Білок є єдиним поліпептидом з 191 амінокислотним залишком. Він модифікує солодкий рецептор таким чином, що його можна стимулювати кислотою [5].

Пентадин є солодким білком, виділеним з пентадипландру – рослин-чагарників, які зустрічаються в тропічних лісах деяких африканських країн. Пентадин приблизно в 500 разів солодший, ніж сахароза та складається з субодиниць, пов'язаних дисульфідними зв'язками [6].

Солодкі білки в тисячі разів солодші вуглеводів і мають низьку калорійність, тому вони можуть бути використані як природні низькокалорійні підсолоджувачі для хворих на ожиріння, діабет і гіперглікемію.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ming D., Hellekant G. "Brazzein, a new high-potency thermostable sweet protein from *Pentadiplandra brazzeana* B. FEBS Lett. 1994. Vol. 355 (1). P. 106–8.
2. Low-Calorie Sweeteners: Present and Future / Corti A ed. World Rev Nutr Diet. Basel, Karger, 1999. Vol 85. P. 129–132.
3. Herrera-Estrella L., Ruiz-Medrano R., Jimenez-Moraila B., Rivera-Bustamante R.F. Nucleotide sequence of an osmotin-like cDNA induced in tomato during viroid infection. Plant Mol. Biol. 1992. Vol. 20 (6). P. 1199–1202.
4. Purification and complete amino acid sequence of a new type of sweet protein taste-modifying activity, curculin / H Yamashita et al. The Journal of Biological Chemistry. 1990. Vol. 265 (26). P. 15770–5.
5. Cloning, sequence analysis and crystal structure determination of a miraculin-like protein from *Murraya koenigii* / D. Gahlth. Arch. Biochem. Biophys. 2010. Vol. 494 (1). 15–22.
6. Корпачев В.В. Сахар и сахарозаменители. К.: Книга плюс. 2004. 320 с.

УДК 664.66.016

ВОРОБЕЙ Х.С. – студентка 4 курсу

Науковий керівник – **НАДТОЧІЙ В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ХЛІБА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

Охарактеризовано харчову цінність житнього борошна та технологічні особливості виробництва заварного хліба з житньо-пшеничного борошна, досліджено показники його якості залежно від терміну зберігання. Свіжість хліба оцінювали за станом поверхні скоринки та її забарвленням, кольором м'якушки, за структурно-механічними властивостями м'якушки, крихкуватістю хліба та кількістю води, яку поглинає м'якушка хліба.

Встановили вищі твердість, крихкуватість та сухість хліба на 72 годину його зберігання. Внаслідок цього кількість води, яку поглинає м'якушка хліба, була нижчою на 1,9 % у хлібі «Росток» та на 2,8 % у хлібі «Любительський».

Ключові слова: свіжість хліба, стан поверхні та забарвлення скоринки, колір м'якушки, крихкуватість хліба.

Хліб – найважливіший харчовий продукт, що виробляється з борошна різних сортів з додаванням солі, води і різних розпушувачів. Найголовніша відмінність в приготуванні сучасного хліба полягає у цілеспрямованому використанні дріжджів та молочнокислої закваски, які на сьогодні є продуктом сучасної мікробіологічної промисловості з чітко визначеними властивостями [1, 3].

Хлібні вироби залежно від виду борошна можуть бути: житніми, житньо-пшеничними, пшенично-житніми та пшеничними. Житнє борошно, в порівнянні з пшеничним, має підвищену харчову цінність завдяки вмісту незамінних амінокислот, вітамінів групи В і РР. Хліб з житнього борошна менш калорійний, оскільки містить менше крохмалю і більше харчових волокон, а також має неповторний смак і аромат, який формується в результаті застосування спеціальних технологій приготування тіста.

В Україні останнім часом зростає виробництво заварних видів хліба на основі житнього борошна. Це хліб гетьманський, київський заварний, любительський, особливий заварний тощо. Заварний житньо-пшеничний хліб відрізняється від

простого житньо-пшеничного хліба приємним солодкуватим смаком, приємним характерним ароматом і запахом та високими смаковими якостями, повільніше черствіє. Основною сировиною для його виготовлення є борошно обойне та обдирне житнє і пшеничне (55:40). Частину борошна (5 %) заміняють на житній солод. Хліб випікають формовим способом [2].

Характерною особливістю заварних видів хліба є те, що частину борошна (7–15 %, частіше 10 %) вносять в тісто у вигляді заварки оцукреної, оцукреної заквашеної або оцукреної заквашеної та зброженої. Заварні види хліба готують здебільшого на густих або рідких заквасках, іноді на концентрованій молочнокислій заквасці. Закваски і заварку готують з житніх сортів борошна, пшеничне борошно вносять при замішуванні тіста. Для покращання якості хліба при замішуванні тіста на деякі види хліба додають пресовані, іноді рідкі дріжджі [2].

Показники якості до готової продукції визначають згідно з ДСТУ-П 4583:2006 «Хліб із житнього та суміші житнього і пшеничного борошна». Свіжість хліба є одним з основних показників його якості. Під час зберігання хліба відмічається зниження його показників якості, пов'язане з процесом черствіння та усихання. Хліб стає твердішим, крихкуватим, зменшується його еластичність, втрачаються смак і аромат, знижуються споживчі властивості. Зовнішні ознаки погіршення якості хліба і хлібобулочних виробів в процесі зберігання виявляються вже через 8–10 годин після виходу хліба із печі. Зміна властивостей хліба під час зберігання пов'язана зі складними фізико-хімічними, колоїдними та біохімічними процесами, які відбуваються в складових хліба, та втратою води. Втрата хлібом вологи обумовлює його усихання.

Метою даної роботи було визначити показники якості заварного хліба, виготовленого із житньо-пшеничного борошна, залежно від терміну його зберігання.

Об'єктом дослідження було обрано зразки заварного хліба житньо-пшеничного «Росток» (виробник ТОВ «Білоцерківський хлібокомбінат») та «Любительський» (виробник ПрАТ «Козятинхліб»). Хліб зберігався за кімнатної температури 15–20 °С і відносній вологості 80–85 % протягом 24 -, 48 - і 72-х годин та був упакований у волого- і газонепроникну плівку. Якість хліба оцінювали за найбільш важливими показниками, які визначають органолептичними і об'єктивними методами аналізу з урахуванням значущості кожного показника.

Проведені органолептичні дослідження показали, що стан поверхні скоринки хліба «Росток» та хліба «Любительський» відповідає вимогам стандарту та відрізняється тонкістю та гладкістю з наявністю невеликих тріщин. Колір м'якушки хлібних виробів спостерігали від коричневого у хлібі «Росток» до темно-коричневого у хлібі «Любительський». За структурно-механічними властивостями м'якушки визначили в хлібі «Росток» невелику пружність, а в хлібі «Любительський» – незначну клейкість та заминання. Аромат та смак обох хлібів був властивий даному виду хлібних виробів. Однак, у хлібі «Росток» відмічали присмак пріснутості протягом всього терміну зберігання. За розжовуванням м'якушки хліба встановили вищу сухість та навіть грубість в хлібі «Росток», та навпаки меншу клейкість та більшу крихкуватість м'якушки в хлібі «Любительський» на кінець терміну зберігання. Виявлені дефекти вплинули на

бальність оцінки якості хліба через 72 години його зберігання: хліб «Росток» оцінили на 16 балів, хліб «Любительський» – 18 балів.

Ступінь черствіння хліба визначали за показником крихкуватості. У процесі зберігання хліб стає твердішим, крихким, зменшується еластичність м'якушки. Відомо, що крихкість м'якушки пов'язують з утворенням повітряних прошарків за рахунок зменшення об'єму крохмальних зерен у зв'язку з їх кристалізацією. За результатами досліджень встановили вищу крихкуватість хліба «Росток» порівняно з хлібом «Любительський» протягом всього терміну зберігання.

Міру черствіння хліба визначає також вміст води у виробі та форма її зв'язку з компонентами продукту. Під час зберігання хліба відбуваються зміни фізичних властивостей м'якушки, її ущільнення. Тому в процесі зберігання м'якушка здатна поглинати набагато меншу кількість води. Одержані нами результати свідчать, що м'якушка хліба «Росток» у процесі зберігання інтенсивніше втрачала здатність до поглинання води. Встановили, що протягом 72-х годин зберігання кількість води, поглинутої м'якушкою зразка хліба «Любительський» на 3,8 % більша за кількість води, поглинутої м'якушкою зразка хліба «Росток».

Таким чином, ступінь свіжості хліба залежить від хімічного та рецептурного складу хлібного виробу, технологічних особливостей виготовлення та умов зберігання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дробот В.І. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів: навч. посіб. К.: НУХТ, 2015. 92 с.
2. Дробот В.І. Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів: монографія. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 242 с.
3. Пшенишнюк Г.Ф., Демченко А.Б., Ковпак Ю.С. Покращення якості житньо-пшеничних виробів на житніх заквасках спонтанного бродіння. Харчова наука і технологія. 2012. № 1 (18). С. 82–86.

УДК 638.162

НІКОЛЬСЬКИЙ А. В. – студент 2 курсу

Науковий керівник – **ГРЕБЕЛЬНИК О.П.**, канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МЕДУ

Досліджено якість монофлорного та поліфлорного видів меду за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Встановлено, що сенсорні властивості змінюються залежно від виду меду. Найбільш вираженими були органолептичні властивості гречаного меду. Загальна кислотність зразків меду складала 20-40 одиниць. Масова частка води (водність) – 18,0–20,0 %, що забезпечує тривале зберігання меду. Зразки меду відповідали вимогам вищого гатунку нормативної документації та придатні до промислового перероблення.

За фальсифікації меду борошном і цукром сенсорні властивості продукту погіршуються, створюються умови для кристалізації меду.

Ключові слова: мед монофлорний, мед поліфлорний, органолептичні властивості, масова частка води, кислотність меду, фальсифікація борошном і/або цукром.

Мед – цінний і дієтичний продукт. У своєму складі мед містить моно-, ди- та полісахариди. Перша група представлена фруктозою (21,7–53,9 %) та глюкозою (20,4–44,4 %), які в суміші утворюють інвертований цукор. Основну частину вуглеводів складає фруктоза. Її ступінь солодкості – 1,5–1,8, що забезпечує солодкість меду вищу, у порівнянні з цукром: від 1,11 до 1,15. Наявність фруктози у меді забезпечує не лише смакові властивості, а й має вплив на глікемічний індекс меду. Він варіюється в межах 50–70. Зниження спостерігається за збільшення вмісту фруктози [1].

Водночас фруктоза впливає на процеси кристалізації меду. За збільшення її вмісту цей процес гальмується і припиняється.

Інвертований цукор є легкозасвоюваною речовиною. Тому вживання меду рекомендоване при хворобах та загальному ослабленні людського організму, для зміцнення імунітету.

Також меду притаманні антимікробні властивості завдяки наявності у складі фенольних сполук. Існують дані, що мед виявляє пребіотичні властивості [2,3].

Мед отримують в результаті діяльності галузі бджільництва, яка належить до найдавніших занять українців. Ця галузь веде початок ще з часів Київської Русі, ще тоді мед був одним з основних експортних продуктів.

Нині ситуація залишається такою ж – Україна експортує у країни Європи мед-сировину. Натомість доцільно проводити переробку цього природного нектару на власних підприємствах з переробки продукції бджільництва.

Метою роботи було дослідити якість меду квіткового та визначити його придатність до подальшого перероблення.

Було досліджено зразки меду квіткового: монофлорного (липового, гречаного) та поліфлорного (різнотрав'я). Визначено органолептичні показники меду: колір, смак, аромат, кристалізацію, ознаки бродіння, наявність механічних домішок. Досліджено фізико-хімічні показники: масову частку води (водність), загальну кислотність [4].

Для адекватної оцінки меду вивчено основні види його фальсифікації: цукром та борошном. Досліджено зміну показників якості [5].

Досліджувані зразки мали колір від світло-жовтого до характерного темного (для гречаного меду). Аромат зразків був характерним специфічним, особливо яскраво був виражений у поліфлорних зразків.

Смак у всіх зразків мав ноту терпкості. Гречаний мед найбільш відчутно подразнював слизову оболонку ротової порожнини.

Консистенція була від рідкої до щільної. У зразках з щільною консистенцією спостерігалася дрібнозерниста кристалізація, яка є характерним явищем за швидкого утворення центрів кристалізації. Ознак бродіння та механічних домішок не виявлено. Загальна кислотність зразків була в межах 20–40. Найвищі значення були характерні для гречаного меду. Масова частка вологи мала значення 18,0–20,0 %.

Усі зразки меду за вимогами чинного стандарту України відповідали вимогам вищого гатунку [1, 4]. У разі фальсифікації меду борошном або цукром смак і аромат набувають менш виражених ознак. Консистенція стає більш щільною.

Показники кислотності та вмісту вологи знижуються. За тривалого зберігання такий мед кристалізується, його сенсорні властивості погіршуються.

Загальний аналіз отриманих результатів підтвердив відповідність зразків вітчизняного меду нормативним вимогам. За своїми характеристиками сировина придатна до тривалого зберігання. Доцільним є промислове перероблення сировини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Якубчак О. М., Коновалова А. В. Аналіз законодавчої бази, що регулює безпечність і якість меду. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2014. Вип. 201, ч.1. С. 162–169. URL:<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterenarna/article/viewFile/3674/3595>
2. URL:<http://pasika.org.ua/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8-%D0%B1%D0%B4%D0%B6%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD>
3. Поліщук В.В. Бджільництво. Львів: Редакція журналу «Український пасічник», 2001. 296 с.
4. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови.
5. Хоменко В.І. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва і рослинництва. Київ: «Ветінформ», 1998. 240 с.

УДК 663.674

БЕСЕДА В., В., студентка 4 курсу

Наукові керівники – **ГРЕБЕЛЬНИК О.П.**, канд. техн. наук

ФЕДУРАК Н.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЗРОБЛЕННЯ СУХИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ МОРОЗИВА

Проведено дослідження, спрямовані на створення сухих десертних сумішей для морозива. Здійснено аналіз сучасного ринку сумішей для морозива. Обґрунтовано вибір використання інгредієнтів підвищеної біологічної цінності, зокрема обрано концентрат сироватковий білковий. Розроблено рецептури вершкового та молочного морозива з удосконаленим складом. Проведено органолептичні та фізико-хімічні дослідження розроблених рецептур.

Ключові слова: сухі суміші для морозива, концентрат сироватковий білковий, стабілізатор, органолептичні показники, збитість, кислотність.

Морозиво – десерт, що отримується збиванням і охолодженням нормалізованої молочної суміші. Це традиційний улюблений продукт споживачів. Він користується підвищеною популярністю серед населення [1].

Цей десерт характеризується збитістю – насиченістю повітрям, що забезпечує особливі органолептичні властивості продукту.

У технології морозива застосовують молочні, солодкі, смакові та стабілізуючі інгредієнти.

Традиційна класифікація морозива базується на жирності готового продукту [4].

Нині виробники пропонують широкий асортимент цих виробів. Відтак набуває популярності виробництво харчових продуктів у домашніх умовах. Споживачі хочуть мати гарантовану безпеку і нешкідливість продукту.

З огляду на це популярності набувають сухі суміші для морозива, що дозволяють виготовити смачні десерти вдома.

Технологія сухих сумішей для морозива передбачає 2 способи виробництва:

- сушіння нормалізованої молочної суміші;
- сухе змішування інгредієнтів.

Останній спосіб надає варіативності виробництву, дає змогу розширювати асортимент без значних обмежень за потужністю. Оскільки за впровадження першого варіанта виробництва виготовлення незначних партій продукту є економічно не вигідним [2, 3].

Традиційним аргументом використання сушіння рідких сумішей є мікробіологічні показники готового продукту. Відтак за використання за сухого змішування інгредієнтів з високими мікробіологічними показниками кінцевий продукт гарантовано має стабільну якість.

Подальше використання сухих сумішей передбачає їх відновлення, теплове оброблення, визрівання, охолодження та збивання.

Метою роботи було розробити сухі суміші для морозива підвищеної біологічної цінності.

Дослідження проводили в умовах кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва.

Рецептури морозива створювали розрахунковим методом з врахуванням нормативних вимог до продукту.

У відновлених сумішах та готових продуктах було досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники.

Густину визначали ареометрично, титровану кислотність – титруванням, збитість – ваговим методом, розміри лактози – мікроскопіюванням.

Смакові властивості досліджували органолептично за бальною шкалою прийнятою у галузі виробництва морозива: смак, запах, аромат – 60; структура та консистенція – 30; колір та зовнішній вигляд – 5; тара та упаковка – 5.

На початковому етапі досліджень було проаналізовано асортимент сухих сумішей для морозива, що пропонуються на вітчизняному ринку. Традиційними є рецептури, що передбачають застосування висушування рідкої суміші. Їх виробництво пропонується у наступному асортименті: морозиво пломбір, вершкове, вершково-білкове, молочне.

Склад цих продуктів передбачає використання молочних компонентів, цукру. Як стабілізуючий компонент передбачається використання крохмалю картопляного чи кукурудзяного.

Ці суміші за своїм складом є морально застарілими. Умови сьогодення вимагають створення продуктів з підвищеною біологічною цінністю, з додатковим вмістом білка. Такі суміші повинні мати високу розчинність та бути зручними у використанні.

На основі проведеного літературного огляду для збагачення сумішей пропонується використання концентрату сироваткового білкового (КСБ). Такий концентрат за вмісту сухих речовин 94,0 % містить 57,0 % загального білка. Його розчинність складає 0,3 мл сирого осаду, титрована кислотність (за відновлення до 20,0 % сухих речовин) – 130 °Т.

Проведені нами дослідження підтвердили вагомий вплив вмісту концентрату сироваткових білків на збитість, опір таненню та органолептичні показники

готового продукту. Згідно з результатами досліджень було отримано збитість м'якого молочного (вміст КСБ–15 %) морозива – 45 %, що на 7 % більше порівняно з морозивом (КСБ – 20 %). Морозиво з високою збитістю завдяки низькій теплопровідності повітря плавиться повільніше. Тому, аналізуючи результати досліджень опору танення морозива було виявлено, що для суміші з вмістом КСБ–15 % він становив 15 хв, а для морозива з вмістом концентрату сироваткових білків 10 % був всього 8 хвилин.

Проведені дослідження підтверджують доцільність використання КСБ у технології сухих сумішей для морозива у кількості 15 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грек О.В., Поліщук Г.Є., Онопрійчук О.О. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: навч. посіб. К.: НУХТ, 2011. 210 с.
2. Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів. К.: НУХТ, 2007. 232 с.
3. Поліщук Г.Є., Гудз І.С. Технологія морозива. навч. посібник. К.: Фірма «ІНКОС», 2008. 220 с.
4. Скорченко Т.А., Бублик О.П. Дослідження процесів відновлення сухих сумішей для морозива. Наукові праці УДУХТ. К.: УДУХТ, 2001. №10. С.52–53.
5. Суха суміш для морозива: Пат. 38738 А Україна, МПКА23G9/02. / Ромоданова В.О., Дорохович А.М., Скорченко Т.А, Бублик О.П. (Україна). №2000095271; заявл. 13.09.2000; опубл. 15.05.2001, Бюл. №4.

УДК 664.3:66

ЛУЦИШИНА О. М., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ЗАГОРУЙ Л.П.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПРЯНОЩІВ НА ЯКІСТЬ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЖИРОВМІСНИХ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Досліджено антиокиснювальний вплив нетрадиційної рослинної сировини (кориці, перцю духмяного, імбиру) під час зберігання жировмісних борошняних кондитерських виробів на прикладі печива «Північне». Прянощі є перспективними для використання у виробництві функціональних харчових продуктів.

Ключові слова: кондитерські борошняні вироби, прянощі, антиоксиданти, процеси окиснення, пероксидне число.

Борошняні кондитерські вироби мають велике значення у харчуванні населення, є цінним джерелом незамінних нутрієнтів. Однак, до складу печива входить до 30 % жиру, тому основним фактором, який буде визначати збереженість його доброякісності є стан ліпідного комплексу [1].

Основні зміни ліпідного комплексу пов'язані з процесом самоокиснення, що призводить до зниження споживних властивостей цього продукту.

Останнім часом в багатьох країнах світу, зокрема в Україні, актуальним є використання натуральних добавок з нетрадиційної і місцевої сировини.

При цьому важливо підібрати для жировмісних борошняних виробів сировину з комплексними властивостями, яка, поряд з покращенням органолептики і структури виробів, підвищенням їх харчової та біологічної цінності дозволяє подовжити їх збереженість [2].

Антиоксидантну дію фіалки триколірної, деревію, череди, барвника чайного коричневого, подрібнених зародкових пластівців пшениці, морквяного порошку, шипшини, арніки, звіробою звичайного, насіння лимоннику, ефіророзчинних екстрактів суцвіття вільхи, соку обліпихи, порошку бузини чорної, чорниці, калини і гарбузів, пюре яблучного, листя петрушки городньої, м'яти перцевої, квітів бузини чорної, цикорію, листя селери і любистку лікарського, пюре морквяного, буряка столового, кабачків, патисонів, березових бруньок досліджено на жирах та борошняних кондитерських виробих [3, 4, 5].

У зв'язку з наведеним вище метою нашої роботи було дослідження впливу суміші прянощів на якість і збереженість жировмісних борошняних кондитерських виробів.

Проби печива „Північне”, до складу якого входить 3,9 % прянощів (кориця, духмяний перець, імбир) відбирали і досліджували в умовах лабораторії ВАТ „Тетіївський завод продовольчих товарів” м. Тетіїв. Контролем слугувало печиво без рослинних добавок.

Досліджувані проби кондитерських борошняних виробів зберігали за кімнатної температури (18 ± 2 °C) впродовж 20 діб. Контроль якості печива «Північне» проводили за органолептичними, фізико-хімічними показниками та накопиченням первинних продуктів окиснення.

Під час досліджень встановлено, що за органолептичними показниками печиво «Північне» відповідає всім вимогам ДСТУ 3781-98 «Печиво. Загальні технічні умови».

Проби борошняних кондитерських виробів мали ледь відчутний смак та запах прянощів, однорідну консистенцію та рівномірний по всій поверхні кремовий колір.

Під час зберігання печива за кімнатної температури у целофановому пакеті його органолептичні показники залишалися без змін, лише ледь відчувалося незначне почерствіння.

Фізико-хімічні властивості печива під час зберігання за кімнатної температури наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники печива „Північне” під час зберігання за кімнатної температури (18 ± 2 °C), $M \pm m$, $n=3$

Найменування показника	Тривалість зберігання печива			
	контроль		«Північне»	
	на початку зберігання	через 20 діб зберігання	на початку зберігання	через 20 діб зберігання
Масова частка вологи, %	12,0 \pm 0,29	9,5 \pm 0,43	12,0 \pm 0,49	10,0 \pm 0,41
Масова частка загального цукру (за цукрозою) в перерахунку на суху речовину, %	45,1 \pm 1,01	45,1 \pm 1,12	45,5 \pm 1,21	45,5 \pm 1,33
Масова частка жиру в перерахунку на суху речовину, %	25,0 \pm 0,58	24,5 \pm 0,62	25,0 \pm 0,79	25,0 \pm 0,81
Лужність, градуси	1,2 \pm 0,039	0,9 \pm 0,028	1,2 \pm 0,042	1,0 \pm 0,029

Оригінальні дані.

У результаті досліджень (табл.1) встановлено, що фізико-хімічні показники відповідають вимогам до цього продукту, лише через 20 діб зберігання за кімнатної температури було виявлено незначне зниження вологості і лужності, які відповідно становили 10,0 % та 1,0, а у контролі – 12,0 % та 0,9. Основні зміни ліпідного

комплексу печива пов'язані з процесом самоокиснення, крім того у печиві під час зберігання відбувається вологообмін та окиснення ароматичних речовин.

Визначення динаміки накопичення продуктів окиснення та гідролізу жиру печива «Північне» під час зберігання наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Біохімічні показники жиру печива “Північне” під час зберігання за кімнатної температури (18 ± 2 °C), $M\pm m$, $n=3$

Назва показника	Тривалість зберігання печива		
	на початку зберігання	через 10 діб зберігання	через 20 діб зберігання
Кислотне число, мг КОН	$0,50\pm 0,025$	$0,59\pm 0,027$	$0,63\pm 0,045$
Пероксидне число, %I ₂	$0,016\pm 0,0011$	$0,031\pm 0,0017$	$0,059\pm 0,0013$
Тіобарбітурове число, од.опт. густини	$0,037\pm 0,0017$	$0,055\pm 0,0029$	$0,067\pm 0,0023$

Оригінальні дані.

У результаті досліджень (табл. 2) встановлено, що у жирі печива “Північне” процеси гідролізу і окиснення перебігали повільно, ніж у контролі, про що свідчить динаміка накопичення первинних і вторинних продуктів окиснення. Так, під кінець зберігання кислотне число становило 0,63 мг КОН, пероксидне число – 0,059 %I₂ та тіобарбітурове число 0,067 од. опт. густини, ці значення знаходяться в межах норми, а печиво вважається придатним до споживання.

Отже, додавання нетрадиційної рослинної сировини – прянощів (кориці, духмяного перцю, імбиру) до печива дозволяє поліпшити його біологічну та харчову цінність, а також значною мірою інгібувати перебіг в ньому окиснювальних процесів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратьев Н.Б. Влияние окислительной стабильности жиров и сырья на сроки годности печенья. Кондитерское производство. 2012. №2. С. 25–28.
2. Борисова А.В., Макарова Н.В. Специи как антиоксидантная добавка к пищевым продуктам. Пищевая промышленность. 2013. № 10. С. 31–32.
3. Павлишин М.Л. Поліпшення споживних властивостей і збереженості печива: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: 05.18.15. К., 2000. 20 с.
4. Ткаченко А.С. Формування споживних властивостей печива цукрового підвищеної харчової цінності: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.15. Львів, 2015. 20 с.
5. Antioxidant properties of sugarbeet fibers / M.B. Sakac et.al. Zuckerindustrie. 2009. №134. P. 418–425.

УДК 637.52:544.022

ЄВПАК О.О., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **КАЛІНІНА Г.П.** канд. тех. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ДОЗРІВАННЯ М'ЯСНОГО ФАРШУ

Досліджували дозрівання м'ясних фаршів за вмісту пробіотиків, відновлення яких проводили на воді та знежиреному молоці. Контролювали рівень рН та ВУЗ фаршу як основних технологічних характеристик, виявили статистично значущу кореляційну залежність між цими

показниками. В плані подальшого експерименту – дослідити вихід готових м'ясних продуктів, отриманих з фаршу за внесення пробіотиків, відновлених на сироватці.

Ключові слова: м'ясний фарш, пробіотики, дозрівання, рівень рН, вологоутримувальна здатність м'яса.

Проблема здорового харчування є найважливішим та актуальним державним завданням, пов'язаним із соціальною стабільністю суспільства і здоров'ям населення. Незбалансований харчовий раціон пересічної людини зумовлений дефіцитом: повноцінного білка, амінокислот, мінеральних елементів (йоду, цинку, селену, заліза), вітамінів та речовин антиоксидантного впливу, фолієвої кислоти, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон. Такий раціон не може забезпечити рекомендованих фізіологічних норм споживання есенціальних нутрієнтів. Це суттєво знижує фізичну та розумову працездатність людини, погіршується загальний стан здоров'я. Згідно із сучасними науковими досягненнями нутриціології, формула харчування людини третього тисячоліття передбачає використання у раціоні функціональних харчових продуктів [1]

Завдяки високому природному вмісту повноцінних білків, мінеральних речовин (заліза, фосфору, калію) та вітамінів (В₂, В₆, В₁₂, РР) м'ясні вироби є цінним об'єктом для створення функціональних харчових продуктів, нутрієнтний склад яких доцільно збагатити дефіцитними мікронутрієнтами, у тому числі мінорними біологічно активними речовинами. Перспективним шляхом розроблення технології м'ясних виробів функціонального призначення є використання пробіотиків, як природного джерела ряду біологічно активних речовин, в тому числі ферментів і органічних кислот, які пришвидшують дозрівання фаршу і впливають на формування смако-ароматичних властивостей готових м'ясних виробів тощо [2, 3].

Це сприяє підвищенню харчової цінності і збагаченню продуктів вітамінами групи В, фолієвою кислотою і природними антиоксидантами та подовженню строків зберігання. Введення пробіотиків в поєднанні з рослинними компонентами збагачує м'ясні продукти вітамінами, яких немає в м'ясній сировині, зокрема вітаміном А, підвищує вміст білка за рахунок життєдіяльності бактерій (мікробний білок). Окрім цього, ферментовані добавки сприяють підвищенню засвоюваності продукту.

Використання пробіотиків в технології вітчизняних м'ясних виробів не набуло широкого застосування, оскільки конкуренцію мікробіальній ферментації складає застосування різних добавок і механічної обробки. В результаті інтенсифікації технологічного процесу біохімічні зміни проходять не в повному об'ємі, внаслідок чого вироби набувають невиражених органолептичних характеристик. Забезпечити високі органолептичні характеристики готовим продуктам можна за використанням розсолів, збагачених бактеріальними препаратами. Використання мікроорганізмів в технології м'ясних виробів можливе в двох варіантах: застосуванням солестійких мезофільних мікроорганізмів або внесенням у фарш заздалегідь активізованих мікроорганізмів разом з поживним середовищем [4, 5].

Препарати моноштамму та симбіозу пробіотичних культур відновлювали у воді за температури 37 °С або активізували на стерилізованому коров'ячому знежиреному молоці за тієї ж температури. Підготовлені бактеріальні препарати вносили до складу розсолів в кількості від 2 до 10 % до маси сировини. Після замішування фарш піддавали дозріванню за контрольованих температурних

режимів. Досліджували динаміку дозрівання м'ясного фаршу за рівнем рН, як одного з важливих критеріїв оцінки якості м'ясної сировини. Доведено, що рівень рН має високий кореляційний вплив на показник ВУЗ м'ясного фаршу.

Рекомендованими для готових м'ясних продуктів є значення рН м'ясного фаршу на рівні 6,2–6,4, а для м'ясо-рослинного фаршу – 6,1–6,3. Тому досліджували рівень рН та ВУЗ, виявили, що за внесення пробіотиків, відновлених на молоці, наростання рН відбувається швидше, що обумовлено, напевно, вмістом лактози. Тому в подальшому з метою встановлення оптимальних параметрів дозрівання м'ясних фаршів (часу дозрівання та дози внесення пробіотиків) буде досліджено можливість застосування молочної сироватки для відновлення бакпрепаратів. Окрім прискорення дозрівання відбувається збагачення фаршу ферментними препаратами мікробного походження, які мають технологічний вплив.

Завдання наступного етапу експерименту – дослідити вплив пробіотиків, відновлених на молочної сироватці на технологічні властивості м'ясних фаршів та вихід готового продукту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Антипова Л.В., Прянишников В.В. Современные технологии ферментированных мясных продуктов. Вестник ВГУИТ. 2015. №3. С. 103–112.
2. Даниленко С. Для колбас сырокопченых и сыровяленых. Заквасочные культуры в мясном производстве. Мир продуктов. 2012. 6 (85). С. 38–40.
3. Машенцева Н.Г. Стартовые культуры в мясных технологиях. Мясные технологи. 2015. № 3. С. 24–29
4. Ouwehand A.C., Salminen S., Isolauri E. Probiotics: an overview of beneficial effects. J. Microbiol. 2003. Vol. 41. №2. P. 63–72.
5. Laranjo M., Elias M., Fraqueza M.J. The Use of Starter Cultures in Traditional Meat Products. Journal of Food Quality. 2017. V. 18.

УДК 637.127.044:637.138

МОРОЗ А.М., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **КАЛІНІНА Г.П.** канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ІНУЛІНУ ЯК ПРЕБІОТИКУ У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ

Доведено доцільність удосконалення традиційних технологій за рахунок використання натуральних інгредієнтів. Наголошено на необхідності ретельного вивчення впливу рецептурних компонентів на стан та властивості молока, режими теплового оброблення молочних сумішей та строки придатності готових продуктів до споживання. Обґрунтовано практичне значення дослідження впливу рецептурних компонентів на стан складових компонентів та фізико-хімічні властивості молока.

Ключові слова: молочні продукти, пребіотики, інулін, цикорій, термостійкість, технологія, якість.

Найбільш вивченими і найбільш вживаними пребіотиками є пектин, інулін і лактулоза. Інулін не розщеплюється ензимами шлунка, без структурних змін досягає нижніх відділів кишечника, де є поживним середовищем для біфідобактерій – природної мікрофлори людини. Інулін є новим класом харчових продуктів, що

належать до категорії “харчування товстої кишки”. За регулярного вживання інуліну та лактулози спостерігається збільшення кількості бактерій виду *Bifidobacterium* і зменшення популяції патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів видів *Clostridium*, *Escherichiacoli*, *Fusobacterium*, тощо. Ці бактерії беруть участь в продукуванні токсичних з’єднань, таких як аміак, аміни, феноли, крезолі, які характеризуються канцерогенними та мутагенними властивостями. Оптимальною кількістю інуліну для забезпечення пребіотичного ефекту є близько 0,5 % від сухої маси раціону, що відповідає приблизно 3–4 г інуліну на добу [1, 2].

Крім пребіотичних, інулін має й інші лікувально-профілактичні властивості. Інсулін в тонкому кишковикі стимулює виділення інсуліну, що знижує рівень цукру в крові на 20–25 %. Регулярне споживання інуліну знижує концентрацію жиру, рівень ліпопротеїдів низької густини, а також вміст холестерину в плазмі, він підвищує всмоктування в кишківнику кальцію, магнію, феруму, міді та цинку, що актуально з погляду ендоекології організму і нормалізують водно-мінеральний обмін в організмі та регулюють хімічний склад крові тощо.

Безпосереднім ефектом від вживання інуліну є збільшення в товстому кишківнику популяції *Bifidobacterium*, які перетворюють сахариди в молочну і оцтову кислоти, що приводить до зниження рН товстого кишківника і створює найбільш сприятливі умови для проявлення біфідогенних властивостей інуліну; пригнічують розвиток патогенної та умовно патогенної мікрофлори; продукують речовини, які впливають на імунну систему людини, попереджують захворювання; синтезують вітаміни групи В (V_1 , V_2 , V_6 , V_{12}), фолієву і нікотинову кислоту; стимулюють абсорбцію іонів Ca, Mg; не утворюють шкідливих метаболітів тощо.

Потрапляння інуліну в тонкий кишечник стимулює виділення інсуліну, що знижує рівень цукру в крові на 20–25 %. Регулярне споживання інуліну знижує концентрацію жиру, рівень ліпопротеїдів низької густини, а також вміст холестерину в плазмі, він підвищує всмоктування в кишечнику кальцію, магнію, заліза та цинку. Також за найновішими розробками інулін суттєво знижує стресову реакцію організму: повертає до норми рівень лейкоцитів, нейтрофілів; суттєво підвищує масу імунокомпетентних органів (тимусу і селезінки), знижує кількість післястресових виразок шлунка в три рази.

Інулін – високомолекулярний вуглевод, розчинний у воді, осаджуваний з водних розчинів за додавання спирту. Найбагатшими його джерелами є:

- топінамбур, концентрація інуліну в бульбах в перерахунку на суху речовину 50–60 %;
- бульби жоржини містять інуліну близько 80 %;
- цикорій коренеплідний – до 60 %.

Інулін також видобувають зі складноцвітих – арніка, полин, ромашка, лопух, кульбабка, конопляник, тощо; з лілейних – цибуля, часник, пролісок, нарцис [1, 2].

Цей вуглевод окрім цінних біологічних властивостей має ще й технологічну функцію: структуроутворювач у знежирених продуктах. Вищезазначене обумовлює високий інтерес до інуліну та його широке застосування у продуктах дієтичного та оздоровчого значення тощо. Тому було проведено аналітичний пошук альтернативних джерел отримання інуліну, його впливу на організм людини, технологічні властивості у молочних продуктах тощо.

Так, інулін у молочних напоях виявив стабілізуючу дію щодо білків молока за високотемпературного оброблення, а саме підвищення групи термостійкості за алкогольною пробою. Цей ефект пояснюється взаємодією амінокислот білків молока з полівуглеводом інуліном, що доведено методом вимірювання кута обертання площини поляризації модельних розчинів [3, 4].

Внесення інуліну у молоко сприяє підвищенню в'язкості, що сприймається як підвищення жирності. Цей ефект посилюється особливістю присмаку інуліну. Було досліджено використання інуліну у кисломолочних напоях і морозиві. В морозиві застосовували як стабілізатор структури. Було виявлено позитивний вплив вмісту інуліну на опір до танення, що підтверджує стабілізаційні властивості. Наразі тривають дослідження використання інуліну у виробництві молочних продуктів, відпрацьовуються технологічні режими та дози внесення. Окрім цього для надання смаку в молочні напої додавали природне джерело інуліну – цикорій – у вигляді екстракту з вмістом сухих речовин 70 %, в тому числі 40 % інуліну. Аналіз флейвору органолептичних показників молочних продуктів з додаванням інуліну та цикорію підтвердив позитивний вплив наповнювачів на смако-ароматичні властивості продуктів. Тому, враховуючи результати досліджень та безпосередньо біологічну роль інуліну в організмі людини, використання інуліну у поєднанні з цикорієм є перспективним напрямом наукових досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гігієна харчування з основами нутриціології / В.І. Ципріян та ін. К.: Здоров'я, 1999. 568 с.
2. Сирохман І.В., Задорожний І.М., Пономарьов П.Х. Товарознавство продовольчих товарів. К.: Лібра, 2000. 368 с.
3. Современные представления о термоустойчивости молока и её изменения под влиянием разных факторов / В.П. Аристова и др. М.: Агропромиздат, 1991. 256 с.
4. David M., Lencins J.A., Cyril W. Inulin, Oligofructose and Intestinal Function. J. of Nutr. 2005. Vol. 129. P.1431–1433.

УДК 331.45/.48:338.24:658.3

ВАРЧЕНКО М.М., ГЕРАСИМЕНКО С.В., студентки 4 курсу

Наукові керівники – **КАЛІНІНА Г.П.**, канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БЄЛЯКОВ С.В., викладач спецтехнологічних дисциплін

Технолого-економічний коледж БНАУ

СПОЖИВЧА ЕКСПЕРТИЗА ТРАДИЦІЙНОЇ ТА СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВАРЕНИХ КОВБАС

Провели аналіз рецептур варених ковбас традиційної технології в порівнянні з сучасними на прикладі «Лікарської», виявлено відхилення складу фаршу ковбасних виробів від класичної рецептури. У лабораторних умовах кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва провели виробництво вареної ковбаси за класичною рецептурою, провели порівняльний аналіз основних показників якості, якість порівнювали з промисловими зразками.

Ключові слова: рецептура, варена ковбаса, технологія ковбасних виробів, якість ковбаси.

Ковбасні вироби – це м'ясні продукти з ковбасного фаршу в оболонці чи без неї, піддані термічній обробці або ферментації та готові до споживання. До складу фаршу у виробництві варених ковбас залежно від рецептури крім основної сировини

(м'ясо, шпик) входять сироватка, плазма крові, сухе молоко, меланж, прянощі, білковий стабілізатор та стабілізатори структури – крохмаль звичайний чи модифікований, борошно тощо. М'ясопереробні підприємства України випускають понад 300 найменувань варених ковбасних виробів. Варена ковбаса «Лікарська», виготовлена за класичною рецептурою, належить до категорії дієтичних продуктів і дозволена до споживання всім верствам населення [1].

Товаровиробник має право розроблювати власні технологічні інструкції і відповідно рецептури залежно від сировинної бази, потреб споживачів та ринку збуту. Рецептура – це власність виробника, тому часто відомості щодо якості та складу продукції залишаються прихованими [2].

Метою роботи було проаналізувати існуючі технології, рецептури та безпосередньо склад фаршу у виробництві вареної ковбаси на прикладі «Лікарська». Виготовити продукт за традиційною технологією в невиробничих умовах, провести аналіз готового продукту, порівняти з промисловими зразками.

Відповідно до завдання було досліджено зразки різних торгових марок вареної ковбаси «Лікарська», придбаних в місцевих супермаркетах і продуктових магазинах. Варена ковбаса «Лікарська», виготовлена за сучасними технологіями, не має містити сою чи продукти її переробки, натомість в обраних зразках було виявлено наявність сої. За мікроструктурного дослідження зразків було виявлено ряд компонентів, які не вдалося ідентифікувати як ті, що мають бути за рецептурою [3, 4].

Згідно з ДСТУ 4436-2005 варені ковбаси вищого гатунку мають містити не менше 20 % яловичини жилованої вищого гатунку або 35 % яловичини жилованої вищого гатунку та свинини нежирної в будь-якому співвідношенні та не більше 30 % субпродуктів першої категорії (язик, печінка, серця яловичі, баранячі, свинячі) та спеції. Про щільну сполучну тканину (хрящову) та інші домішки у ДСТУ не зазначено. Проте з результатів досліджень видно, що варені ковбаси фальсифіковано шляхом внесення у фарш субпродуктів та жиру більше від норми. Враховуючи це, таку ковбасу навряд чи можна назвати лікарською і рекомендувати її хворим як дієтичний продукт.

В результаті експерименту в усіх промислових зразках виявили відхилення від рецептур. Також зразки ковбаси піддавали термічному обробленню, внаслідок якого було відмічено деформацію, що підтверджує вміст колагену шкірки птиці та соєвого ізоляту, які за підвищення температури деформуються. Водночас було відмічено підтікання невідомої рідини, що вказує на вміст стабілізаторів структури, а саме, стабілізаторів вологи, які додають в першу чергу з метою підвищення виходу продукту. Тому очевидною є актуальність проведених досліджень: сучасні методи виробництва, а особливо сировина, що використовується у виробництві варених ковбас, є сумнівної якості. До практичного значення дослідження можна віднести рекомендацію виготовляти ковбасу в домашніх умовах. Особливо це актуально для батьків, які переймаються здоровим харчуванням своїх дітей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пасічний В.М., Захандревич О. Характеристика основної м'ясної сировини та субпродуктів для виробництва ковбасних виробів вареної групи. Мясное дело. 2008. №1. С. 39–42.

2. Коцюмбас Г.І., Щербаковська О.М., Коцюмбас І.Я. Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом. Львів. 2012. 103 с.
3. Винникова Л.Г. Технология мяса и мясных продуктов. Киев. ИНКОС. 2006. 600 с.
4. Научно-методические рекомендации по микроструктурному анализу мяса и мясных продуктов / под ред. Хвыли С.И. М.: ВНИИМП. 2002. 41с.

УДК 331.45

КУЦЬ Ю.А., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **НАРІЖНИЙ С.А.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТЕПЛОВОЇ ОБРОБКИ МОЛОКА НА ВЛАСТИВОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Досліджено вплив режимів теплової обробки молока на якість кисломолочних продуктів. Встановлено, що підвищення режимів теплової обробки молока значно покращує мікробіологічні показники кисломолочних продуктів, збільшує вологоутримувальну здатність згустків, впливає на деякі показники, що характеризують ферментативний процес сквашування.

Ключові слова: теплова обробка, кисломолочні згустки, динамічна в'язкість, вологоутримувальна здатність, ферментативний процес.

Останнім часом зростає попит споживачів на вітчизняну високоякісну молочну продукцію. Якість молочних продуктів безпосередньо залежить від якості молока. Відповідно до нормативних документів країн ЄС у сирому молоці, призначеному для виробництва молочних продуктів, загальна кількість бактерій не має перевищувати 100 тис. колонієутворювальних одиниць (КУО) в 1 см³. В Україні згідно з ДСТУ 3662 допустима максимальна кількість бактерій у молоці I та II класу становить 300 та 3000 тис. КУО в 1 см³ відповідно[1].

Перероблення молока з високим рівнем бактеріального забруднення потребує застосування підвищених режимів теплової обробки для забезпечення належної якості молочних продуктів. Важливими показниками, що визначають якість кисломолочних напоїв, є органолептичні показники та консистенція.

Метою роботи було дослідження впливу різних режимів теплової обробки молока на структурно-механічні, мікробіологічні та біохімічні показники кисломолочних згустків.

Сире збірне молоко фільтрували, гомогенізували та піддавали тепловій обробці. В дослідних варіантах молоко обробляли за наступних режимів: температури 120–122 °С витримування 3–5 с; 85–87 °С – 20–25 хв; 94–96 °С – 20–25 хв. За контрольні приймали режими оброблення: 85–87 °С – 10–15 хв; 94–96 °С – 5–10 хв.

Дослідне та контрольне молоко заквашували препаратами прямого внесення мезофільних та термофільних культур. Температура культивування мезофільних культур становила 27–29 °С, тривалість – 10–12 год, термофільних – 37–38 °С, тривалість – 8–10 год.

За результатами проведених досліджень встановлено, більш інтенсивне накопичення небілкових азотистих речовин відзначено в дослідних зразках для обох видів заквашувальних препаратів, де температура теплової обробки молока була збільшена до 120–122 °С.

У порівнянні із початковими значеннями приріст небілкового азоту становив 0,08 мг/мл для мезофільних культур та 0,05 мг/мл для термофільних культур у зразках, пастеризованих за температури 120–122 °С. Водночас за температури пастеризації 85–87 °С відповідні показники становили 0,06 мг/мл для мезофільних та 0,03 мг/мл для термофільних культур. Що стосується динаміки кислотоутворення в процесі сквашування, то відзначено, що у дослідних зразках молока спостерігається збільшення кислотності на 6 °Т для мезофільних культур у порівнянні з контролем, для термофільних культур навпаки – зменшення на 10 °Т [2].

У всіх зразках дослідного молока спостерігалось значне зменшення чисельності мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) та спороутворювальних мікроорганізмів порівняно з контролем (табл. 1) [3].

Таблиця 1 – Мікробіологічні показники молока залежно від режимів теплової обробки

Режими теплової обробки молока, °С	КМАФАнМ, КУО/см3	Спороутворювальні мікроорганізми, КУО/см3
120-122 (3-5 с)	8,0·10 ¹	2,0·10 ¹
85-87 (10-15 хв) (контроль)	16,0·10 ¹	6,0·10 ¹
94-96 (20-25 хв)	1,2·10 ²	3,0·10 ¹
94-96 (5-10 хв) (контроль)	1,4·10 ²	4,0·10 ¹
85-87 (20-25 хв)	4,8·10 ²	1,8·10 ²
85-87 (10-15 хв) (контроль)	5,1·10 ²	8,0·10 ²

Хоча дослідні та контрольні варіанти кисломолочних продуктів за показниками КМАФАнМ майже не відрізнялись, проте чисельність спороутворювальних мікроорганізмів в дослідних кисломолочних продуктах значно зменшувалась.

Одержані готові продукти було досліджено за показниками вологоутримувальної здатності кисломолочних згустків (табл. 2) [4]. Аналіз наведених в таблиці даних свідчить про те, що з підвищенням температури пастеризації збільшується ВУЗ в дослідних варіантах незалежно від виду закваски. Таку закономірність можна пояснити збільшенням денатурації сироваткових білків та утворенням комплексів денатурованих сироваткових білків з міцелами казеїну, в результаті утворюються згустки, здатні затримувати відділення сироватки завдяки високим гідрофільним властивостям сироваткових білків. Водночас динамічна в'язкість кисломолочних згустків більшою мірою залежала від виду закваски, ніж від режимів теплової обробки молока (табл. 2) [4].

Таблиця 2 – Структурно-механічні показники кисломолочних продуктів залежно від режимів теплової обробки молока

Режими теплової обробки молока, °С	Кисломолочні згустки мезофільних культур		Кисломолочні згустки термофільних культур	
	ВУЗ, см3/10 см3	динамічна в'язкість, Па·с	ВУЗ, см3/10 см3	Динамічна в'язкість, Па·с
85-87 (10-15 хв) (контроль)	0,5	0,545	0,6	1,004
85-87 (20-25 хв)	0,3	0,545	0,4	1,004
94-96 (5-10 хв) (контроль)	0,4	0,459	0,5	0,861
94-96 (20-25 хв)	0,2	0,545	0,2	1,004

85-87 (10-15 хв) (контроль) 120-122 (3-5 с)	0,5 0	0,516 0,315	0,6 0	0,691 0,422
---	----------	----------------	----------	----------------

Висновки. Підвищення режимів теплової обробки молока покращує його мікробіологічні показники, що позначається на якості та гігієнічній безпеці готових кисломолочних продуктів. Одержані продукти незалежно від виду заквашувального препарату характеризуються підвищеною вологоутримувальною здатністю, що дозволить запобігти відстоюванню сироватки в процесі їх зберігання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина. Технічні умови. [Чинний від 01.01 2019]. Вид. офіц. Київ, 2019. 12 с.
2. Кострицька О.О., Романчук І.О. Дослідження вмісту розчинного білка у молоці, пастеризованому при різних температурних режимах. Нові технології та технічні рішення в харчовій та переробній промисловості: сьогодні і перспективи : IX міжнар. наук.-техн. конф., 17-19 жовтня 2005 р. : тези доп. К., 2005. Ч. 1. С. 74–75.
3. Кострицька О.О., Романчук І.О. Вплив теплової обробки молока на протікання ферментативних процесів при виробництві кисломолочних продуктів. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 71-ша наук. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів, 18-19 квітня 2005 р. : тези доп. К., 2005. Ч. 2. 30 с.
4. Романчук І.О., Кострицька О.О. Вплив режимів теплової обробки молока на властивості кисломолочних продуктів. Праці Таврійської державної агротехнічної академії. 2005. Вип. 34. С. 172–178.

УДК 637. 52 : 582. 741

СКЛЯРЕНКО В.Ю. – магістрант

Науковий керівник – **КАЧАН А.Д.**, канд. с.-г. наук,

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ НАСІННЯ ЛЬОНУ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Дослідженнями вітчизняних та зарубіжних вчених встановлено, що насіння льону, як цінна білкова добавка, джерело поліненасичених жирних кислот використовується у виробництві харчових продуктів. Водночас на сьогодні відсутні експериментальні дані щодо використання цієї сировини у виробництві м'ясних напівфабрикатів, тому розроблення нових рецептур цього виду продуктів з добавками на основі зернової сировини, збагаченої насінням льону є актуальним завданням, що дає можливість розширити асортимент виробів і створити продукт з підвищеною харчовою цінністю та оздоровчими властивостями.

Ключові слова: продукти харчування, способи модифікації, функціонально-технологічні властивості, харчові волокна, функціональна добавка, ненасичені жирні кислоти.

Серед основних проблем, що стоять перед суспільством на сьогодні, можна виділити декілька головних, а саме: забезпечення населення земної кулі продуктами харчування, забезпечення енергією, забезпечення сировиною, у тому числі водою; охорона навколишнього середовища, екологічна і радіологічна безпека жителів планети, уповільнення негативних наслідків інтенсивної виробничої діяльності і захист людини від результатів цієї негативної діяльності.

Значної актуальності набуває можливість використання в складі м'ясних продуктів зернових культур, які піддавали різним способам модифікації, завдяки їх високій харчовій цінності і функціонально-технологічним властивостям. Ці культури, будучи джерелом харчових волокон, значною мірою сприяють збільшенню опору організму людини шкідливому впливу навколишнього середовища. Зерно містить майже всі основні речовини, необхідні для нормальної життєдіяльності людини [2].

Вітчизняними і закордонними вченими доведена доцільність створення комбінованих м'ясних продуктів, що включають рослинні складові та мають високі споживчі властивості.

Одним із шляхів підвищення харчової цінності м'ясних напівфабрикатів є використання у їх виробництві нетрадиційної сировини. Використання вітчизняної сировини рослинного походження, яка володіє високим потенціалом біологічно активних речовин дозволяє цілеспрямовано створювати продукти з функціональними властивостями, а також розширити асортимент виробів, підвищити їх харчову, біологічну цінність. Одним з таких видів сировини є насіння льону, джерело цінних біологічно активних речовин. У складі насіння виявлено значну кількість білка (близько 25 %), жиру (30–48 %), містить 35–45 % гліцеридів ліноленової кислоти, 25–35 % лінолевої, 15–20 % олеїнової кислот та незначну кількість гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислот. Ненасичені жирні кислоти – ліноленова та лінолева є джерелом утворення в організмі біологічно активних речовин – простагландинів. Їм надають важливого значення в регуляції різних фізіологічних функцій та в підтриманні гомеостазу. Насіння льону є джерелом цінних білків, які використовуються у вигляді борошна, білкових ізолятів і концентратів. Крім того, в насінні льону виявлено вуглеводи (12–26,2 %), органічні кислоти та амінокислоти, глікозид лінамарин (1,5 %), вітаміни А, Е, слиз (до 5–12 %) [1, 3].

Војатс S., Монаров Е. встановили, що харчова цінність хліба значно підвищується за внесення 8–16 % борошна з насіння льону. Популярні останнім часом цереали – багатокомпонентні зернові суміші на основі пшеничного борошна, у своєму складі також містять насіння льону.

Визначення вмісту вологи проводили за ДСТУ ISO 1442-2005, вміст жиру – за ДСТУ 4941-2008, вміст білкових речовин – за ГОСТ 25011-81, вміст золи визначали за ГОСТ 15113.8-77. Органолептичну оцінку зразків проводили за п'ятибальною шкалою, з визначенням зовнішнього вигляду, кольору, запаху, аромату, смаку (ДСТУ 4823.2.2007).

На сьогодні виробництво м'ясних продуктів в Україні характеризується погіршенням сировинного забезпечення та показників якості м'ясної сировини. Збільшити виробництво якісних м'ясних продуктів й підвищити ефективність виробництва можна за рахунок раціонального використання сировини і застосування прогресивних технологій [1, 3].

Результати експериментальних досліджень показали, що піддослідне насіння льону характеризується підвищеним вмістом білків та жиру, сумарна кількість яких 66–68 % від загальної маси. Особливе фізіологічне і харчове значення мають ліпіди насіння, які можуть використовуватись як природне джерело фізіологічно активних

поліненасичених жирних кислот. Токоферолі насіння льону також є суттєвими функціональними компонентами, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Результати експериментальних досліджень фракційного складу ліпідів льону свідчать, що в насінні домінують нейтральні ліпіди, які складають 98 % від її загальної кількості. Вивчення жирнокислотного складу ліпідів насіння льону показало, що серед високомолекулярних жирних кислот домінують (складають у сумі близько 88 %) такі ненасичені жирні кислоти: олеїнова, лінолева і ліноленова. Серед насичених жирних кислот переважає пальмітинова, її вміст становить 7,31 %.

Значний вміст ліноленової кислоти (54,08 %) є одним із факторів, що надають олії з насіння льону функціональних властивостей.

Отже, насіння льону є цінним джерелом різноманітних біологічно активних речовин. Воно містить 3,65 % білків, 36,55 % ліпідів, 25,53 % вуглеводів, 4,18 % золи. Це багате джерело незамінних вищих полі-ненасичених жирних кислот, домінуючою з яких є ліноленова кислота.

Враховуючи результати експериментальних досліджень, щодо харчової та біологічної ефективності насіння льону, встановлено, що розробка технології січених напівфабрикатів з використанням насіння льону є актуальною та має практичне значення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Иоргачева Е.Г. Научные основы технологий кондитерских изделий с использованием функциональных растительных добавок: дис...д-р техн. наук: 05.18.01. Одесса, 2004. 590 с.
2. Краус С., Акжигитова Л., Иунихина В. Льняное семя и пищевая ценность хлебобулочных изделий. Хлебобродукты, 2000. № 9. С. 28–29.
3. Voјats S., Monarov E. Laneno semeur roizvodnji specijalnih vrstahlebai peciva. Zito-hleb, 2000. № 6. С. 183–193.

УДК 637.064:637.523:613.2

ГАПОНЕНКО І.С., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ДУДНИК Л.А.**, викладач

Технологіко-економічний коледж БНАУ

ВПЛИВ рН ПОКАЗНИКА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Організм дорослої людини не допускає виходу рН крові за потрібні межі. Але це призводить до того, що скелет-кальцій вимивається з кісток; з'являються болі в спині, прискорюється розвиток остеопорозу; починається руйнування м'язових волокон.

З'ясовували які м'ясні продукти за рН показником наближені до рН показника шлунка, кишечнику людини і легше засвоюються організмом.

Дослідженню піддали зразки ковбасних виробів, в яких визначили рН показник і за отриманими результатами зробили висновок про швидкість засвоєння виробів та їх користь.

Ключові слова: Кислотність (рН), кислотно-лужний баланс організму, «закислення» організму.

Кислотність (рН) обумовлена наявністю іонів водню і є важливим показником якості м'яса. Цей показник завжди зростає після забою. Показник рН м'яса впливає на його мікроструктуру, розвиток мікрофлори, інтенсивність процесів гниття і автолітичні зміни після забою, а зрештою на органолептичні характеристики і здатність кулінарної переробки.

За переробки парної сировини особливу увагу приділяють контролю за його температурою і величиною рН. Температура яловичини в товщі тазостегнової частини через 45–60 хв з моменту забою має бути не менше 36–38 °С, свинини – 35–36 °С. Величину рН в м'ясі визначають через 45–60 хв після забою тварини і на підставі отриманих даних його сортують на NOR, DFD і PSE (табл. 1).

Таблиця 1 – Величина рН в м'ясі

М'ясо	рН через 1 год після забою	рН через 24 години після забою
Яловичина		
PSE	5,2-5,6	5,2-5,5
NOR	6,3-7,0	5,6-6,0
DFD	6,6-7,0	6,2-6,6
Свинина		
PSE	5,2-5,5	5,2-5,5
NOR	5,7-6,8	5,6-6,2
DFD	6,3-6,8	6,2-6,4

Кислотно-лужний баланс організму, що визначається за показником рН, був об'єктом досліджень учених давно, але відкриття, зроблені останніми роками, більш значимі. Встановлено, що рівень рН безпосередньо впливає на тривалість і передчасне старіння організму. Наш організм на 80 % складається з води, яка є основою всіх рідких середовищ організму. Для нормального перебігу процесів в нашому організмі необхідне збереження сталості внутрішнього середовища – гомеостазу. Більшість середовищ організму (кров, лімфа, слина, тканинна рідина) в нормі мають слаболужну реакцію (рН від 7,3 до 7,5). Проте у сучасної людини досить часто ця реакція слабокисла (рН менше 7,2). Причиною порушення ваги, слабкого імунітету, проблем зі шкірою, утворення ниркових і жовчних каменів, проблем з кістковою і суглобовою тканиною все частіше називають «закислення» організму. Причин порушення нормального рівня рН безліч: це і стреси, і нераціональне живлення, і недолік фізичної активності, і несприятлива екологія.

Розглянемо основні чинники, що призводять до «закислення» організму. По-перше, це стреси. Якою б не була причина переживань, наслідок один – зниження рівня рН. По-друге, нераціональне живлення. За даними антропологів, раціон древньої людини складався переважно з рослинної їжі і нежирного м'яса. Така дієта сприяла повноцінному виведенню продуктів розпаду з організму.

Раціон же сучасної людини складається в основному з продуктів зернових культур і жирів тваринного походження, які дають більш «кислу» реакцію. Третій чинник – питна вода. Вживання напоїв з низьким рівнем рН неминуче призводить до «закислення» всього організму.

Кисле середовище створює ідеальні умови для утворення каменів в нирках. Хронічне порушення роботи нирок спричинює розвиток запальних захворювань і ниркової недостатності.

Кисла реакція слини руйнує зуби. За детальнішого обстеження можуть виявитися камені в жовчному міхурі або нирках, зміни суглобів (артроз внаслідок порушення обміну кальцієм і магнієм).

Водночас з'ясовували які м'ясні продукти за рН показником наближені до рН показника шлунка, кишечника людини і легше засвоюються організмом.

Дослідженню піддали зразки вареної ковбаси «Лікарська», сосисок «Молочні», напівкопченої ковбаси «Одеська», варено-копченої ковбаси «Салямів зерниста», сироккопченої ковбаси «Брауншвейгська».

В зразках визначили рН показник. Після проведення досліджень отримали такі результати (табл. 2).

Таблиця 2 – рН показник в ковбасних виробках, що дослідили

Назва ковбасного виробу	Рівень рН показника
Варена ковбаса «Лікарська»	6,5
Сосиски «Молочні»	6,5
Напівкопчена ковбаса «Одеська»	6,4
Варено-копчена ковбаса «Салямів зерниста»	6,6
Сироккопчена ковбаса «Брауншвейгська»	5,4

Отже, враховуючи те, що максимальна теоретично можлива кислотність в шлунку 0,86 рН, а мінімальна – 8,3 рН [4], то легше буде засвоюватись сироккопчена ковбаса.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваль О.А. Ковбасні виробки, натуральні продукти зі свинини, яловичини, баранини, напівфабрикати, консерви. Лабораторний практикум. К.: Основа, 2004. 168с.
2. Антипова Л.В., Глотова И.Ф., Рогов И.Ф. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 576 с.
3. URL: <http://meatind.ru/articles/10> (дата звернення: 19.03.2019)
4. URL: <http://biochem.org.ua/kislotnist-shlunku.htm>

УДК 637.521/.522

ЗІНЧЕНКО С.М., студентка 3 курсу

Науковий керівник – **БЄЛЯКОВ Є.В.**, викладач спецтехнологічних дисциплін
Технологіко-економічний коледж БНАУ

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ З ПАРНОГО М'ЯСА

Проведено дослідження можливостей виробництва натуральних і січених напівфабрикатів з парного м'яса. Проведено аналіз якісних показників продуктів, отриманих з парного, охолодженого і замороженого м'яса.

Ключові слова: органолептичні показники, вологозв'язувальна здатність, соковитість, ніжність, вихід продукту.

М'ясні напівфабрикати – це сирі виробки, які пройшли певні етапи технологічної обробки, але потребують термічного впливу. За способом попередньої обробки і кулінарним призначенням напівфабрикати поділяють на натуральні, паніровані, мариновані і січені.

В сучасних умовах підприємства України виготовляють широкий асортимент напівфабрикатів.

Результати наукових досліджень вказують, що розробка, охолодження та зберігання м'яса, обваленого та упакованого в парному стані, забезпечує скорочення втрат м'ясного соку і значне зниження усушки за холодильної обробки порівняно з втратами за розробки і пакування м'яса після охолодження в напівтушах.

Аналіз інформаційних джерел та результати проведених досліджень свідчать про перспективність та економічну ефективність виробництва упакованих безкісткових напівфабрикатів з парного м'яса.

Метами наукового дослідження були аналіз та узагальнення зібраної інформації, зокрема інформаційних інтернет-джерел, опрацювання літературних джерел, статей, моделювання, аналіз і синтез, експеримент.

Метою роботи було проаналізувати важливість і значення парного м'яса, як невід'ємного джерела повноцінних білків для організму людини. Дослідити органолептичні властивості парного м'яса, ознайомитись з технологією виготовлення напівфабрикатів, знайти вірні технологічні процеси переробки та пакування напівфабрикатів з парного м'яса.

Сучасні методи виробництва, а особливо сировина, що використовується для виробництва, не завжди забезпечують достатню якість кінцевого продукту. Тому актуальність дослідження в тому, щоб знайти найбільш вдалі технології переробки і зберігання напівфабрикатів, виготовлених із парного м'яса та застосувати їх на практиці.

Дослідження отриманих зразків виявили залежність органолептичних показників від умов виробництва та основної сировини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Клименко М.М. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640с.
2. Винникова Л.Г. Технологія мяса и мясных продуктов. К.: фирма «Инкос», 2006. 600с.
3. Мерзлов С.В. Харчові технології: посібник до лабораторно-практичних занять. Біла Церква, 2016. 450 с.
4. Жаринов А.И. Краткие курсы по основам современных технологий переработки мяса, организованные фирмой «Протеин Технолоджиз Интернешнл» (США). М. 1994. 153 с.

УДК 663.316-021.4; К 85

КРИКУХА В. О. студентка 3 курсу

Науковий керівник – **ЛОКВАНЕЦЬ Т. М.**, викладач спецдисциплін

Технологіко-економічний коледж БНАУ

ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ЯБЛУЧНОГО СОКУ

Проведено дослідження, спрямовані на підвищення біологічної цінності яблучного соку шляхом купажування його з чорноплідногоробиновим соком та вітаміном С. Здійснено аналіз сучасного ринку соків. Обґрунтовано вибір використання інгредієнтів для підвищення біологічної цінності соку, зокрема обрано чорноплідногоробиновий сік. Розроблено рецептури купажованого яблучного соку з удосконаленим складом. Проведено органолептичні та фізико-хімічні дослідження розроблених рецептур.

Ключові слова: купажування, однорідність, органолептичні показники, вітамін С, сухі розчинні речовини, кислотність.

Сік – рідкий продукт, що отримують шляхом механічної обробки попередньо підготовленої сировини. Соки забезпечують організм людини всіма фізіологічно активними речовинами: вітамінами, макро- і мікроелементами, поліфенолами, ароматичними та біологічно активними речовинами (БАР), харчовими волокнами. Вони користуються підвищеною популярністю серед населення. [1]

Цей продукт характеризується однорідністю – рідкою консистенцією, що забезпечує особливі органолептичні властивості продукту.

Останнім часом спостерігається тенденція до розширення асортименту соків що випускаються. Яблучний сік, як такий що має не досить високі органолептичні властивості і біологічну цінність, частково втрачає своє місце на ринку. Одним з варіантів виходу з цього становища; на нашу думку, є використання яблучного соку в купажах. Завдяки такому прийому можна не лише суттєво поліпшити органолептичні якості соку, а й підвищити його біологічну цінність.

На сьогоднішній день інтерес споживачів до такого виду товару постійно зростає, оскільки в суспільстві переважає прагнення до здорового способу життя, тому виробництво соків є економічно вигідним.

Традиційним аргументом використання соку чорноплідної горобини є його підвищена біологічна цінність, високі органолептичні показники і відмінні технологічні властивості.

Відтак за використання купажування соків кінцевий продукт гарантовано має стабільну якість.

Метою роботи було підвищення біологічної цінності яблучного соку шляхом купажування його з чорноплідногоробиновим соком та вітаміном С.

Дослідження проводилися в умовах лабораторії Технологіко-економічного коледжу.

Рецептури соків створювали розрахунковим методом з врахуванням нормативних вимог до продукту.

Перед проведенням досліду визначили хімічний склад плодів – вміст титрованих кислот, сухих розчинних речовин та аскорбінової кислоти. Після приготування соків визначили їх хімічний склад за тими ж показниками що і для сировини. При цьому вміст сухих розчинних речовин визначали рефрактометричним методом. Титровану кислотність – титруванням. Йодометричним методом визначали вміст вітаміну С.

В досліді вивчали зміни поживної і біологічної цінності яблучного соку після купажування його з чорноплідногоробиновим соком.

За контроль в досліді прийняли яблучний сік. А досліджуваними зразками були сік яблучно-чорноплідногоробиновий з додаванням 10 % соку аронії; і з додаванням 20 % соку аронії.

Чорноплідногоробиновий сік містить сухих розчинних речовин 13,0 %; кислотність – 0,5 %; вітамін С, мг/100 г – 11,2. Цей сік має не тільки споживче, а й профілактичне та лікувальне значення.

Результати досліджень хімічного аналізу яблук та чорноплідної горобини призначених для переробки, представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вміст деяких компонентів хімічного складу яблук та чорноплідної горобини

Показник	Яблука	Чорноплідна горобина
1. Масова частка, %:		
- сухих розчинних речовин	12,1	16,3
- кислот, що титруються	0,56	0,78
2. Масова частка аскорбінової кислоти, мг/100 г	10,2	26,1

Проводячи аналогію між яблуками та чорноплідною горобиною можемо побачити, що горобина за всіма досліджуваними показниками має дещо вищі значення. Ця обставина вкотре переконує в доцільності підвищення біологічної цінності яблучного соку саме за рахунок соку чорноплідної горобини.

Під час досліджень були проведені хімічні аналізи виготовлених соків, результати наведені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Вміст деяких компонентів хімічного складу яблучного та чорноплідно горобинового соків

Сік	Сухі речовини, %	Кислотність	Вітамін С, мг/100 г
1) яблучний (контроль)	12,6	0,56	10,0
2) яблучно-чорноплідногоробиновий, з додаванням 10 % соку аронії	13,0	0,59	11,2
2) яблучно-чорноплідногоробиновий, з додаванням 20 % соку аронії	13,4	0,62	14,0

Як видно з даних наведених в таблиці 2, вміст сухих розчинних речовин у виготовлених соках в порівнянні з контролем збільшився. Причому по другому варіанту вміст сухих розчинних речовин збільшився в 1,03 рази, а по третьому — в 1,06 рази. Очевидно що така зміна вмісту сухих розчинних речовин пов'язана з тим, що за купажування до яблучного соку додавали чорноплідногоробиновий сік, який має вищий вміст сухих розчинних речовин.

Також одним з основних показників якості соків є вміст в них органічних кислот. Порівнюючи досліджувані варіанти з контролем ми бачимо, що відбулося незначне підвищення кислотності, яке пояснюється вищою кислотністю чорноплідногоробинового соку, який ми додаємо до яблучного.

Важливу роль в фізіології харчування і розвитку організму мають вітаміни, які містяться в соках. Серед вітамінів особливе місце займає аскорбінова кислота, добова потреба в якій складає 60–100 мг. Вміст аскорбінової кислоти в процесі переробки яблук на сік знизився в 1,3 рази. Відносно даних, наведених в таблиці 2, ми спостерігаємо збільшення вмісту аскорбінової кислоти по обох варіантах в порівнянні з контролем. Збільшення вмісту вітаміну С є результатом додавання до контролю чорноплідногоробинового соку.

Проведені дослідження підтверджують доцільність використання чорноплідногоробинового соку для підвищення біологічної цінності яблучного.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кангіна І. Б., Михайлова Є. В., Каленич Ф. С. Довідник по якості плодів і ягід. К.: Урожай,

1992. 222 с.

2. Самсонова А. Н., Ушева В. Б. Фруктовые й овощные соки (Техника и технология). М.: Агропромиздат, 1990. 287 с.

3. Дикорастущие плоды й ягоды. 4-е изд., стереотип. / Шапиро Д.К. и др. Мн.: Ураджай, 1989. 128 с.

УДК 664.36:665.35

БАЛАШОВА А.І., ГОРДЕЄВА А.А. студентки 3 курсу

Науковий керівник – **ФЕДОРЧЕНКО Т. А.** викладач

Технолого – економічний коледж БНАУ

ВИКОРИСТАННЯ ЯКІСНИХ РОСЛИННИХ ЖИРІВ В ВИРОБНИЦТВІ СПРЕДІВ

Проведено літературний огляд різних видань. Зроблено аналіз обставин, які склались в Україні за виробництва молока-сировини, готової молочної продукції; цін на молочну продукцію. Також зроблено аналіз біологічної цінності та хімічного складу масла вершкового та спредів. В зв'язку з цим вивчено вимоги до рослинних жирів. Проведено деякі досліди за визначення фальсифікації вершкового масла та спредів.

Ключові слова : спреди, суміші жирів, біологічна цінність, гідрогенізовані жири, трансізомери.

В Україні триває скорочення промислового поголів'я корів – на 7,5 % за останні 5 років. Відповідно знижується виробництво молока-сировини. Знижується споживання молочних продуктів на душу населення: у 2017 році показник становив 188,5 кг на людину. Це менше половини фізіологічної потреби.

За даними Державної служби статистики, порівняно з червнем минулого 2017 року, молоко подорожчало на 16,4 %, сир – на 13,5 %, масло – на 17 %. Таке здороження на фоні низької купівельної спроможності населення призводить до зниження споживання молочних продуктів. Основною причиною високих цін на молочні продукти є висока ставка ПДВ на харчові продукти – 20 %, наприклад в Польщі – всього 5 %.

Одним із життєво необхідних компонентів харчового раціону є жир, він відіграє важливу роль у життєдіяльності організму.

Молочний жир містить понад 20 жирних кислот. Цей компонент – джерело фосфоліпідів, біологічно активних речовин.

На сьогодні якісне масло вершкове дуже дороге, йому знайшли заміну – спред. Це харчовий продукт, який складається з молочного та рослинного жирів з масовою часткою загального жиру 50–85 % і молочного не менше 25 % загального жиру. ДСТУ 4445:2005.

Для заміни молочного жиру у спредах підприємства молочної промисловості застосовують найрізноманітніші рослинні жири (натуральні та модифіковані), їх композиції та заміники молочного жиру (ЗМЖ), які виробляють в Україні, Росії та закордоном.

Спреди мають підвищену біологічну цінність. Ця відмінність визначається збалансованим жирнокислотним складом, який забезпечується сировинними компонентами.

Рослинні жири майже вдвічі дешевші молочного жиру. Для максимального здешевлення продукції деякі підприємства закупають дешеві РЖ, які не відповідають вимогам науки про харчування за критеріями харчової цінності і навіть з елементами шкідливості. В деяких видах спредів частка заміни молочного жиру рослинними не виправдано велика, а в маслі вершковому взагалі не допустима.

Для підвищення безпеки продуктів та забезпечення наближеності спредів до повноцінного жиру відділом маслоробства ТІММ розроблено науково обґрунтовані підвищені вимоги до рослинних жирів – ДСТУ 4599:2006 «Жири рослинні та їх композиції для виробництва спредів і сумішей жирових. Номенклатура та вимоги показників якості та безпеки».

У ДСТУ 4599:2006 виділено 7 основних критеріїв оцінки рослинних жирів та композицій з них.

Уся жирова сировина рослинного походження має бути рафінована та дезодорована – без смаку та запаху (знеособлена). Їх харчова цінність визначається жирнокислотним складом.

Для забезпечення високої біологічної ефективності спредів, РЖ повинні мати збалансований жирнокислотний склад:

1. Вміст лінолевої та ліноленової кислот має бути не менше 10 %.
2. Оптимальне співвідношення поліненасичених жирних кислот до насичених має бути не менше 1:5 та характеризує збалансований жирнокислотний склад.

Характеристика безпеки РЖ:

1. Масова частка трансізомерів олеїнової кислоти рослинних жирів не має перевищувати 8 %.

Характеристики окислювального псування жиру:

1. Кислотне число – характеризує наявність у жирах вільних жирних кислот і не має перевищувати – 0,56.
2. Пероксидне число (ПЧ) є умовною характеристикою псування жиру. Воно не має перевищувати – 3.

Структурно-механічні властивості:

1. Температура плавлення (не вище 36,6 °C).
2. Масова частка твердих тригліцеридів за температури 20 °C має бути наближена до молочного жиру, має досить широкий діапазон від 15 % до 35 % .

Деякі недобросовісні виробники, нехтуючи вимогами стандартів вдаються до масових фальсифікацій. Для контролю частки рослинних жирів в спредах та викриття фальсифікації вершкового масла Інститутом розроблена та атестована УкрЦСМ «Методика виконання вимірювань масової частки немолочних жирів в маслі з комбінованою жировою фазою» за числом Рейхерта-Мейссля.

Кафедра ветеринарно-санітарної експертизи БНАУ пропонує такі якісні дослідження вершкового масла:

- визначення домішки рослинної олії з розчином резорцину у бензолі і концентрованої азотної кислоти (щільність 1,38);
- визначення домішки тваринного жиру за точкою плавлення;
- визначення домішки маргарину з льодовою оцтовою кислотою.

Ми провели декілька досліджень зразків масла з торговельної мережі щодо виявлення домішок жирів немолочного походження. На жаль, більшість результатів наших аналізів були незадовільними.

Підробка молочної продукції в Україні процвітає, тому що визначити не заявлений в складі продукту рослинний жир, його якість і кількість складно й дорого, і це не завжди доступно.

Молодим спеціалістам необхідно відродити молочну галузь і довіру споживача, гарантувати якість і безпечність молочних продуктів, збільшити їх споживання відповідно до фізіологічної норми.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нормативна документація на молоко, молочні продукти і рослинні жири.
2. Методики контролювання показників безпечності та якості харчових продуктів тваринного та рослинного походження / Н.М. Богатко та ін. Біла Церква : БНАУ, 2017. С.46–67.
3. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: підручник. Київ: НУХТ, 2012. С. 245
4. Лабораторный практикум по химии и физике молока / Охрименко О.В. и др. СПб. : ГИОРД, 2005. С. 256.
5. Яценко І. В., Бондаревський М. М. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні. Харків: Еспада, 2013. С. 384.
6. Молоко і ферма. Всеукраїнський журнал. №4 (47). серпень 2018.
7. Молокопереробка. Щомісячний науково-виробничий журнал. №6 (69). 2011.
8. Молочное дело. Щомісячний виробничо-практичний журнал. №10. 2012.

УДК 664.64.8

ДЕНИСЮК М.В. студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ФЕДОРУК Н.М.** канд. с.-г. наук,

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ТЕРМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ КАРТОПЛЯНИХ ЧІПСІВ

Проведено моніторинг ринку картопляних чіпсів. Проаналізовано сучасні технології їх виробництва. Проведено дослідження впливу питомого об'єму картопляних слайсів на якісні показники готового продукту. Встановлено, що температура обсмажування впливає на кількість жиру в картопляних чіпсах. Оптимальна якість готового продукту забезпечується за умови термічної обробки слайсів картоплі за температури 140 та 150 °С.

Ключові слова: картопляні чіпси, питома поверхня, температура, термічна обробка.

Картопляні чіпси – це продукт переробки картоплі, який набув популярності серед молоді. Це пов'язано з тим, що в сучасної людини змінилося ставлення до раціону та способу харчування [1].

Переважну більшість картопляних чіпсів у світі виробляють за класичною технологічною схемою, яка складається з наступних операцій: миття бульб картоплі, інспектування, калібрування, очищення, нарізання картоплі, відокремлення дріб'язку, промивання, промивання та ополіскування, видалення

надлишку води, обсмажування, охолодження, інспектування, внесення смакових добавок, фасування, пакування, зберігання [4].

Та останнім часом багато уваги приділяють картопляним чіпсам з низьким вмістом жиру, або без його використання. Це пов'язано з тим, що фритюрні жири найбільш дорогі продукти з тих, що використовуються в виробництві картопляних чіпсів. Його вміст впливає на собівартість і зовнішній вигляд продукції, оскільки зі збільшеним вмістом жиру картопляні чіпси злипаються та стають маслянистими. Кількість жиру в картопляних чіпсах є одним з важливих показників, що регламентується «ДСТУ 4608:2006 Чіпси і снеки картопляні. Загальні технічні вимоги», масова частка жиру має бути не більш як 42,0 % [3].

Обсмажування картоплепродукту у фритюрі залежить від багатьох факторів, які впливають на харчову цінність продукту, оскільки фритюрний жир стає частиною їжі. Тому було проведено дослідження щодо визначення впливу питомої поверхні та температури обсмажування на якісні показники картопляних чіпсів [2].

Дослідження проводили в умовах кафедри харчових технологій і технологій переробки продукції тваринництва.

Картоплю нарізали на слайсери розміром і товщиною скибочок від $5,5 \times 0,10$ до $5,5 \times 0,3$ см. Потім напівфабрикат промивали водою для видалення крохмалю і цукру, що утворився під час різання; бланшували картопляні скибочки протягом 4 хв за температури води $75\text{ }^\circ\text{C}$; обсмажували у лабораторній фритюрниці за температури від 120 до $180\text{ }^\circ\text{C}$.

Після проведення нами сенсорного оцінювання за зовнішнім виглядом, кольором, консистенцією, смаком та запахом отриманих картопляних продуктів з різною питомою поверхнею було встановлено, що оптимальна якість готового продукту, яка задовольняє споживача, забезпечується за умови обсмажування скибочок картоплі з питомою поверхнею $10,8\text{--}14,1\text{ см}^{-1}$. За величини питомої поверхні понад $14,1\text{ см}^{-1}$ відбувається надмірне накопичення жиру в готовому продукті, а менш як $10,8\text{ см}^{-1}$ термічно оброблений продукт має пересмажену поверхню по краях, а в середині продукт не досяг повної термічної обробки.

Розмір картопляних слайсів, що використовуються для виготовлення чіпсів тісно пов'язаний з температурою їхньої обробки. Отримані нами результати показали, що за температури $130\text{ }^\circ\text{C}$ тривалість обсмажування збільшується в 1,5 раз порівняно з $180\text{ }^\circ\text{C}$. За сенсорним оцінюванням смажені картопляні чіпси за температури $130\text{ }^\circ\text{C}$ були низької якості, з м'якою внутрішньою частиною, не хрумкими, а за $180\text{ }^\circ\text{C}$ слайси мали низьку сенсорну оцінку через підгорілу по краях та ще в деяких місцях поверхню, а смак був гірким та підгорілим. За температури 140 та $150\text{ }^\circ\text{C}$ тривалість обсмажування тривала від 250 до 290 с, поверхня мала однорідний золотистий колір, хрумку консистенцію. Можна зробити висновок, що оптимальна якість готового продукту забезпечується за умови термічної обробки слайсів картоплі за температури 140 та $150\text{ }^\circ\text{C}$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арнаут С.А. Про розроблення технології отримання картопляних чіпсів. Вісті Національної Академії Наук Білорусі. № 5. 2006. С. 38.

2. Лысогор Е.А., Ковбаса В.Н., Радзиевская И.Г. Использование растительных масел с оптимизированным жирнокислотным составом в производстве чипсов повышенной пищевой ценности. Научни трудове Университета по хранителни технологи. Пловдив: 2014. Том LXI. С. 388–392.

3. Дослідження процесу обсмаження картопляних чіпсів / О.А. Коваленко та ін. Харчова наука і технологія. 2016. № 10 (2). С. 32–36.

4. Determination of the blanching duration of potato chips while production / E.Kovalenko et al. Central European Congress on Food. 2016. Food Science for Well-being (CEFood 2016): Book of Abstracts. 23-26 May 2016. K. NUFT, 2016. 314 p.

УДК 664:621.798

БАБЕНКО О.В., студент 4 курсу

Науковий керівник – **ФЕДУК Н.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ «РОЗУМНОГО ПАКУВАННЯ» В СУЧАСНОМУ ХАРЧОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Проведено аналіз вітчизняного та світового ринку пакувальних матеріалів. Вплив компонентів розумного пакування на харчові продукти та інші товари загального вжитку. Використання нанотехнологій, як перспективний напрям при розробці "розумного пакування" для створення пакувального матеріалу з широким спектром застосування.

Ключові слова: розумне пакування, матеріал, екологічні аспекти, нанопродукти.

Сучасні вимоги споживачів до якості пакування, захисту навколишнього середовища та розвитку сучасних систем розповсюдження товарів зумовлюють ці потреби. Асортимент існуючих пакувальних матеріалів, який постійно розширюється дає можливість розробки нових з певними властивостями в поєднанні зі значними вимогами споживачів. На сьогодні представлено сучасні методи вирішення проблем пакування харчових продуктів, а саме – активне або "розумне" пакування.

Вперше термін "розумне пакування" почали використовувати на початку 19 століття в наукових та професійних галузях США. Під ним розуміли лише етикетки із вбудованими чіпами, що дозволяють регулювати розміщення товарів у торгівельній мережі, а також вдосконалення технологічних і організаційних рішень внутрішньо-корпоративної логістики. На сьогодні таке пакування надає інформацію споживачу про термін придатності, температуру, стан запакованого харчового продукту або товару [1, 5].

Стрімкий розвиток технологій "розумного пакування" буде відбуватися за рахунок інтенсифікації можливостей електронних технологій. Основний напрям пов'язаний з мікрочіпами, сенсорами, а також п'єзоелектричними матеріалами – монокристали типу кварцу, органічні фотогальванічні елементи тощо. Також розвиток інтелектуального пакування тісно пов'язаний з впровадженням таких розумних матеріалів, як термохромне чорнило (показує оптимальну температуру запакованої продукції); сплави з пам'яттю форми (контролюють розкриття пакування); розумні етикетки (можуть застосовуватися для контролю термінів придатності харчового продукту за допомогою зміни кольорів). Згідно з даними

Міжнародної Торговельної Палати в 2015 році кількість підробленої харчової продукції в світі досягла 28 %. Тільки "розумне пакування" робить великий внесок у боротьбу з фальсифікованою продукцією, особливо це стосується продуктів харчування й лікарських препаратів[3].

"Розумне упакування" містить компоненти систем, які здатні очищати кисень, поглинати вуглекислий газ, вологу, реагувати на ознаки псування, сприяти виділенню двоокису вуглецю, етанолу, антиоксидантів або інших консервантів, сприяти підтриманню термо-контролю та часткової компенсації температурних змін.

Одним із перспективних напрямів за розробки "розумного пакування" є використання нанотехнологій для створення пакувального матеріалу. Перевагами наноматеріалів є: – удосконалені процеси виробництва пакування; нові споживчі властивості; збільшення продуктивності та зменшення собівартості [2].

Відповідно до наукової термінології, матеріал може називатися "наноматеріалом", якщо за його виробництва використовувалися наночастини, або нанотехнологічні розробки. Дискусії про безпеку подібних матеріалів не припиняються, тому безсумнівно, стимулюють їх вихід на світовий ринок [5].

За науковими даними, до 2010 р. світовий ринок нанотехнологій мав обсяги \$ 700 млрд, до 2020 р. передбачається його зростання до \$ 1 трлн. Найбільша частка належить Сполученим Штатам Америки, за підсумками 2010 р. вона становить 28 %, частка Японії — більше 25 %, країн Західної Європи — 24 % із переважаючим внеском Німеччини, Великобританії та Франції. Ще частину виробляють у Китаї, Південній Кореї, Канаді, Австралії, Росії, Україні та інших країнах. Науково-дослідні програми з нанотехнологій на національному рівні запроваджують вже понад 30 країн. Для нанонауки в світі зараз витрачається більше \$ 4 млрд [6].

Упакувальні матеріали давно увійшли в буденне життя більшості жителів нашої батьківщини та інших країн світу. Дуже великий асортимент товарів різних галузей промисловості потребує інтенсивного розвитку виробництва упаковки. На сьогодні упаковка є безпечною, зручною та економічно вигідною для кожного споживача. Вона виконує багато важливих функцій, зберігаючи харчові продукти і інші види товарів належним чином та сприяючи безпечному його використанню і транспортуванню. Сучасні тенденції показують, що пакувальні матеріали будуть невпинно вдосконалюватися, задовольняючи вимоги виробників.

Підсумовуючи можна зробити висновок, що "розумне упакування" не лише захищає, а й демонструє зміст. У ньому закладено значно більше можливостей, ніж друкарська інформація та штрих-код [4].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кривошей В.М. Безпечність, екологічність, зручність. Упаковка. 2011. № 2. С. 28–31.
2. Olsmats C. The business mission of packaging. Akademi University Printing House, 2002. 243 p.
3. Kerry J., Butler P. Smart Packaging Technologies for Fast Moving Consumer Goods. John Wiley & Sons Ltd.: England, 2008. 348 p.

4. Encyclopedia of packaging technology / ed by Kim L. Yam. A John Wiley & Sons, Inc., England, 2009. P. 1366–1378.

5. Howard R. Moskowitz., Michele Reisner., John Ben Lawlor., Rosires Deliza. Packaging Research in Food Product Design and Development. A John Wiley & Sons, Ltd., England, 2017. 281 p.

6. Александров И.В. Учебно-методическое пособие по преподаванию дисциплины «Введение в нанотехнологии». Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа, 2011. 22 с.

УДК 663. 52

ФЕДЮК Д.Р. студент 3 курсу

Науковий керівник – **НАДТОЧІЙ В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕКТИФІКАЦІЇ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

Розглянуто технологічні процеси перегонки і ректифікації у виробництві спирту-сирцю. Охарактеризовано принцип роботи ректифікаційної колони як тепломасообмінного апарата.

Проаналізовано конструктивні особливості ректифікаційних установок непрямой та прямої дії. За літературними даними встановлено переваги та недоліки в експлуатації ректифікаційних установок, що працюють під атмосферним тиском та змінним тиском.

Ключові слова: спирт-сирець, ректифікаційна колона, ректифікаційна установка, епюраційна колона.

У харчовій і багатьох інших галузях промисловості часто виникає необхідність розділяти складні однорідні рідкі суміші – розчини на окремі чисті компоненти або на фракції, збагачені окремими компонентами. Характерними прикладами таких процесів є розділення водно-спиртових розчинів, органічних сполук на окремі продукти і фракції, зрідженого повітря або зрідженого природного газу на окремі корисні компоненти [1].

Виробництво спирту – одна з найдавніших технологій в харчовій промисловості. Спиртовиробництво розділяється в основному на два основних технологічні процеси: ферментаційний процес (процес бродіння) і дистиляційний процес або перегонка. Розділення рідких однорідних сумішей (розчинів), що складаються з двох або більшого числа летючих компонентів, проводиться перегонкою (дистиляцією) або ректифікацією. Використання процесів багаторазової дистиляції є енергетично не вигідним і не дозволяє розділити навіть бінарні розчини на практично чисті індивідуальні компоненти. Більш сучасним у багатьох значеннях (у технологічному, апаратурному, енергетичному та ін.) є метод багаторазової дистиляції в одному апараті, що одержав назву ректифікації [3].

Ректифікацією називають процес розділення рідких сумішей на практично чисті компоненти різної питомої ваги багаторазовим випаровуванням суміші й конденсацією пари, проведеною в ректифікаційній колоні. Застосування ректифікації дозволяє одержувати практично чисті речовини високого ступеня чистоти [1].

Метою роботи було охарактеризувати конструктивні особливості будови ректифікаційних установок та встановити переваги і недоліки їх експлуатації.

Найбільш поширеною апаратурно-технологічною схемою ректифікації етилового спирту на підприємствах України є схема непрямой дії. Ця схема

впродовж майже усього століття вдосконалювалася і була прийнята практикою галузі як типова для брагоректифікації завдяки своїй простоті і надійності.

Принцип непрямої дії полягає в живленні кожної ректифікаційної колони рідкою сумішшю [2]. В бражну колону надходить вихідна суміш – бражка, яка розділяється на цільову фракцію, що вміщує крім спирту супутні спирту леткі домішки, і відхід – барду (звільнену від спирту і супутніх летких домішок бражку). З бражної колони водно-спиртова пара поступає в теплообмінник, конденсується в ньому і в вигляді бражного дистилляту міцністю 40–60 % об. подається в колону для подальшої епюрації. З нижньої частини бражної колони виводиться барда. В епюраційній колоні з бражного дистилляту (спирту-сирцю) виділяються головні та деякі кінцеві домішки у вигляді головної фракції (ГФ). Цей спиртопродукт зі сконцентрованими домішками через дефлегматор поступає в конденсатор. Основний продукт з проміжними і залишками головних та хвостових домішок з нижньої частини епюраційної колони, названий епуратом, у рідкому стані направляється в спиртову колону. В цій колоні готовий продукт – етиловий спирт відбирається з верхніх тарілок. Він може бути харчового призначення – «ректифікований» чи технічний, або паливний. За вироблення харчового спирту з нижніх 5–9-ої тарілок спиртової колони відбирається сивушний концентрат, а з нижньої частини колони виводиться залишок – лютерна вода.

Якщо в установках непрямої дії живлення парою здійснюється тільки однієї колони, то в установках прямої дії проводиться живлення парою двох колон – епюраційної і спиртової. Такий принцип побудови вважається найбільш вигідним, оскільки передбачає двократне використання всього тепла гріючої пари, що поступає в бражну колону.

Як в Україні, так і за її межами є досвід експлуатації ректифікаційних установок, колони яких працюють під тисками, відмінними від атмосферного. Такі установки складніші за апаратурним оформленням та в експлуатації: для підтримання заданого технологічного режиму вони потребують більш ефективної і надійної системи автоматизації, необхідне безперебійне енергозабезпечення. Беручи до уваги вплив тиску на ректифікацію спирту, рекомендують знижений тиск в повній епюраційній та в концентраційній частині спиртової колони. При цьому перегонку бражки в бражній колоні доцільно вести під тиском більшим, ніж атмосферний. Створення і підтримання заданого тиску в колонах, трубопроводах проводиться за рахунок додаткової витрати електричної енергії [2].

Установки, що працюють під тиском, відмінним від атмосферного, більш економічні щодо витрат тепла порівняно з традиційними. Якщо при випуску ректифікованого харчового спирту витрати гріючої пари при атмосферному тиску складають близько 35–55 кг н.п./дал спирту, то змінюючи тиск при ректифікації, можна отримати економію пари 35–45 %. Таким чином досягається і економія охолоджуючої води.

Ще однією особливістю ректифікаційної установки, в яких колони працюють під різними тисками, є більш широкі можливості для енерготехнологічного комбінування, зокрема, використання тепла технологічних потоків на виході з однієї колони для обігріву інших колон, які працюють під зниженим тиском.

Зарубіжні фірми використовують у брагоректифікації ті ж принципи, технологічні схеми, що і вітчизняні, вирішують ті ж завдання: зменшення втрат спирту, енерговитрат, підвищення якості готового продукту. Найбільш авторитетні зарубіжні фірми «Фогельбуш» (Австрія), «Спейшим» (Франція), «Сигрем» (США), «Розенлев» (Фінляндія), «Технопетрол» (Італія), «Джапан Кемікал Інжинірінг» (Японія) в технологіях одержання спирту повторно використовують тепло від колони до колони, змінюючи відповідно тиск. Поширення набуває механічне стиснення низькопотенційної спиртової пари з метою використання її для обігріву інших колон. У вітчизняних та зарубіжних установах все частіше застосовують повторно, дво–триразове використання тепла гріючої пари.

Таким чином, за виробництва спирту-сирцю енерготехнологічне комбінування ректифікаційних установок дозволяє зменшити енерговитрати та підвищити якість готового продукту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мерзлов С.В., Ломова Н.М., Наріжний С.А., Сніжко О.О. Харчові технології: посібник. Біла Церква, 2016. С. 353–360.
2. Сучасне обладнання для виробництва спирту етилового харчового та технічного / Українець А.І. та ін. Київ, 2006. С. 67–69.
3. Шиян П.Л., Сосницький В.В., Олійнічук С.Т. Інноваційні технології спиртової промисловості. К.: Видавничий дім «Асканія», 2009. 424 с.

УДК 636.4.084.421

БЕСПЕКА Т.А., магістрантка

Науковий керівник – **СИВИК Т.Л.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБОЮ ТВАРИН НА ЯКІСТЬ М'ЯСА ЯЛОВИЧИНИ

У результаті проведених досліджень на трьох групах забійних тварин, з яких 1-а була контрольною (з голодною витримкою перед забоєм 12 год), 2-а дослідною (з голодною витримкою перед забоєм 6 год) і 3-я дослідною (без голодної витримки перед забоєм), вивчені зміна величини рН м'яса яловичини у технологічному процесі дозрівання, активність ферменту пероксидази, вміст аміно-аміачного Нітрогену та реакція із сірчаноокислим Купрумом, динаміка вмісту глікогену, глюкози і молочної кислоти, що відбуваються в процесі дозрівання м'яса. Зокрема, відмічено, що величина рН м'яса зміщувалася в лужний бік, а кількість глікогену, глюкози і молочної кислоти після 1 год дозрівання за температури 2–4 °С у м'ясі тварин, забитих із передзабіною витримкою 12 год, порівняно з м'ясом тварин, забитих без голодної витримки, була, відповідно, більшою на 8,9, 48,1 і 19,5 %; через 12 год дозрівання – на 12,7, 43,7 і 9,3 %; через 24 год – на 23,9, 34,7 і 8,0 % і через 48 год – на 41,9, 29,8 і 9,4 %.

Ключові слова: велика рогата худоба, забій, голодна витримка, якість м'яса.

Нині підприємства м'ясної промисловості мають працювати згідно з умовами нових стандартів [1, 2]. У проекті нового стандарту на основі аналізу результатів контрольних переробок великої рогатої худоби визнано молодняк і туші, залежно від маси, підрозділяти на 4 вагових класи: відбірний, перший, другий і третій [3]. Новий стандарт сприятиме інтенсифікації вирощування і відгодівлі молодняку великої рогатої худоби, об'єктивній оцінці і диференціації яловичини і телятини згідно з сучасними вимогами, які в більшості наближені до міжнародних стандартів.

Проте у системі виробництва яловичини надто важливою ланкою є технологія забою тварин із застосуванням передзабійної голодної витримки [4]. На практиці ця вимога дуже часто порушується. Замість 12-годинної голодної витримки м'ясопереробні підприємства зменшують її у два-три рази або не проводять зовсім [5]. Тому метою нашої роботи було в умовах ТОВ «Козятинський м'ясокомбінат» дослідити особливості впливу тривалості передзабійної витримки великої рогатої худоби на фізико-хімічні показники якості м'яса. При цьому у дослідженні тривалість голодної витримки тварин 1-ї контрольної групи становила 12 год, 2-ї дослідної – 6 год, а 3-я дослідна група тварин піддавалася забою без витримки.

У результаті проведених досліджень вивчені зміна величини рН м'яса у технологічному процесі, активність ферменту пероксидази, вміст аміно-аміачного Нітрогену та реакція із сірчаноокислим Купрумом, динаміка вмісту глікогену, глюкози і молочної кислоти, що накопичуються в процесі дозрівання м'яса здорових тварин, забитих із різною передзабійною витримкою та без неї. Так, величина рН м'яса тварин 1-ї контрольної групи з передзабійною витримкою 12 год становила в середньому по 30-ти тушах тварин 5,52, 2-ї дослідної групи з передзабійною витримкою 6 год – 5,95 і 3-ї дослідної групи – без передзабійної витримки – 6,12. Підвищення величини рН у м'ясі тварин 3-ї дослідної групи без передзабійної витримки до 6,12 погіршувало якість дозрівання м'яса, оскільки зменшення в ньому кислотності змінює характер і умови його дозрівання, спричиняє посилення розвитку гнильної мікрофлори, виникнення плісняви, що зумовлено забоєм стомленої худоби.

У фізико-хімічних дослідженнях визначали активність ферменту пероксидази, вміст аміно-аміачного Нітрогену та ставили реакцію із сірчаноокислим Купрумом. У м'ясі тварин, забитих без передзабійної витримки реакція на пероксидазу (бензидинова проба) була сумнівною і негативною у 40 % випадків, у контролі – за 12-годинної витримки – 13,3 %. Як бачимо, стандартна голодна передзабійна витримка забійних тварин дає можливість їм відпочити, очистити шлунково-кишковий тракт від вмістимого, в результаті чого помітно покращується реакція на пероксидазу, так звана бензидинова проба, та значно зменшується обсіменіння туш забитих тварин мікрофлорою.

Щодо реакції із Купруму сульфатом, то позитивного показника не виявлено в жодному зразку м'яса тварин усіх трьох піддослідних груп, сумнівна проба спостерігалася у 13,3 % зразків м'яса тварин без голодної витримки, тоді як у м'ясі тварин контрольної групи з 12-годинною голодною витримкою на Купруму сульфат відреагувало 0,1 % проб.

Визначення вмісту у м'ясі тварин піддослідних груп аміно-аміачного Нітрогену показало, що на цей показник також впливав досліджуваний фактор. Зокрема, у м'ясі тварин, забитих після стандартної 12-годинної голодної витримки містилося аміно-аміачного Нітрогену на 0,11 % менше, порівняно із м'ясом тварин 3-ї дослідної групи без передзабійної голодної витримки.

За дозрівання м'яса особливо інтенсивно діють ферменти гліколізу, які справляють помітний вплив на якість м'яса. При цьому глікоген через низку проміжних реакцій з утворенням глюкози переходить у молочну кислоту, що накопичується у м'язовій тканині. Визначення вмісту глікогену, глюкози і

молочної кислоти показало, що після 1 год дозрівання за температури 2–4 °С кількість глікогену, глюкози і молочної кислоти у м'ясі тварин, забитих із передзабійною витримкою упродовж 12 год, порівняно з м'ясом тварин, забитих без голодної витримки, була, відповідно, більшою на 8,9, 48,1 і 19,5 %; через 12 год – на 12,7, 43,7 і 9,3 %; через 24 год – на 23,9, 34,7 і 8,0 % і через 48 год – на 41,9, 29,8 і 9,4 %, відповідно. Відмічені показники у м'ясі тварин за передзабійної витримки тривалістю 6 год мали проміжне значення.

Варто відзначити, що накопичення у м'ясі молочної та інших кислот призводить до збільшення в середовищі концентрації йонів Гідрогену, унаслідок чого до 24-ї години дозрівання величина рН м'яса тварин, забитих із передзабійною витримкою 12 год, знизилася до 5,6, а без неї – до 6,5. Отже, достатній вміст глікогену у м'ясі є необхідною умовою правильного дозрівання м'яса, оскільки він трансформується у кислоти, які не тільки консервують м'ясо, а й профілактують розвиток мікроорганізмів.

Таким чином, фізико-хімічні показники (величина рН, активність ферменту пероксидази, вміст аміно-аміачного Нітрогену, реакція із сірчаноокислим Купрумом, вміст глікогену, глюкози і молочної кислоти) м'яса тварин, забитих з передзабійною витримкою 12 год, переважають аналогічні показники м'яса тварин, забитих без передзабійної витримки, що позитивно позначається на якості м'яса.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Житенко П.В., Устименко Л.И., Репин В.М. Организация убоя сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 2009. 237 с.
2. ГОСТ 7269-79 Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200021593>
3. Власенко В.В., Ковбасенко В.М., Гаврилюк М.Д., Безсмертний В.М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології переробки продуктів тваринництва. Вінниця: РВВВАТ Віноблдрукарня, 2008. 130 с.
4. Журавская Н.К., Алехина Л.Т. Исследования и контроль качества мяса и мясопродуктов. М.: Агропромиздат, 2012. 296 с.
5. Власенко В.В., Серета Л.П., Бойко М.Ф., Гаврилюк М.Д. Технологія продуктів забою. Вінниця: РВВВАТ Віноблдрукарня, 2008. 177 с.

УДК 636.1.082:631.15

ГОРЧИНСЬКИЙ В.А., магістр

Науковий керівник – **ЛІСКОВИЧ В.А.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНЯРСТВА В УКРАЇНІ

Вивчено чисельність поголів'я вітчизняного конярства відповідно до природно-кліматичних зон України на 01.01.2018 року та проаналізовано основні причини, які зумовлюють занепад галузі. Вирощування конкурентоспроможної племінної та робочо-користувальної продукції галузі конярства потребує вкладення коштів. Для прогресу в галузі конярства необхідно поліпшення умов вирощування молодняка, забезпечення заводського та іподромного тренінгу.

Ключові слова: чисельність коней, структура поголів'я, молодняк, поголів'я кобил.

Конярство є важливою галуззю сільського господарства. Воно нерозривно зв'язано зі спортом, організацією дозвілля людей, нетрадиційними методами лікування захворювань (іпотерапія), крім того продуктивний напрям – із кобилячого молока виготовляється цінний харчовий та лікувальний кисломолочний напій – кумис, а також без кінного м'яса не зробиш елітної ковбаси [3].

Процес сільськогосподарського виробництва у господарствах неможливо уявити без коней, які виконують різні види робіт. На жаль, в Україні галузь конярства останнім часом змінює своє призначення та напрями використання.

У якому стані на сьогодні перебуває галузь вітчизняного конярства? Останнім часом спостерігається значне скорочення чисельності племінних, спортивних та збільшення поголів'я робочих коней.

Метою дослідження було вивчення чисельності поголів'я вітчизняного конярства та проаналізувати основні причини, які зумовлюють занепад галузі.

Чисельність коней в Україні станом на 1.01.1991 року у господарствах усіх категорій становила 738,4 тис. голів, в тому числі у сільськогосподарських підприємствах 700,9 тис. голів, у господарствах населення – 37,5 тис. голів.

За станом на 1.01.2018 року поголів'я коней в усіх категоріях господарств зменшилося до 264,9 тис. голів або на 64,2 %, у сільськогосподарських підприємствах – на 17,0 тис. голів (97,7 %) та у господарствах населення зросло до 247,9 тис. голів або у 6,6 разів [2].

За чисельністю поголів'я (93,5 %) переважають коні робочо-користувального напрямку, 1 % – племінного, 3,8 % – спортивного і лише 0,2 % – продуктивного.

За минуле десятиріччя основний показник відтворення, а це вихід лошат від 100 кобил – був дуже низьким і складав в межах 31-33 лошат в середньому по Україні.

У племінних господарствах відчувається нагальна потреба у висококласних жеребцях-плідниках. Майже 90 % вирощеного племінного молодняку не випробовуються на іподромах та не реєструються в Державній книзі племінних коней. Це призводить до втрати цінних порід, зниження роботоздатності коней. В умовах недостатнього фінансування, на жаль, припинили своє існування багато кінноспортивних шкіл і секцій.

Залишається незадовільною структура поголів'я коней у племінних підприємствах. За даними європейських країн, питома вага кобил у табуні має складати 50 % і більше, що дає змогу одержувати більше молодняку і вирощувати для власного ремонту, так і реалізації конини [1].

Враховуючи розподіл коней за статеві-віковими групами у господарствах усіх категорій, необхідно відмітити, що у 1991 році поголів'я кобил складало 206,0 тис. голів або 27,9 % від загального поголів'я, що стосується сільськогосподарських підприємств – 192,9 тис. голів (27,5 %), а у господарствах населення – 13,1 тис. голів (34,9 %).

На 01.01. 2018 року в Україні питома вага кобил в господарствах усіх категорій в структурі поголів'я складає 137,4 тис. голів (51,9 %), сільськогосподарських підприємств – 5,9 тис. голів (34,7 %), а у населення – 131,5 тис. голів (53 %).

У сільськогосподарських підприємствах поголів'я коней є в усіх природно-кліматичних зонах України. Найбільша їх кількість зосереджена в зоні Лісостепу – 7

тис. голів (41,2 %), Полісся – 5,4 тис. голів (31,8 %), а в Степовій – 4,6 тис. голів (27,0 %) від загального поголів'я коней.

В господарствах населення Полісся зосереджено 195,9 тис. голів, (79 % коней), 33,2 тис. голів (13,4 %) в Лісостепу і лише 18,8 тис. голів (7,6 %) в Степовій зоні.

Аналогічно зосереджено та утримується по зонах і маточне поголів'я в племзаводах і племрепродукторах: в зоні Степу – 40,2 %, Лісостепу – 44,5 % і Полісся – 15,3 %.

За останні роки різких змін зазнала структура ведення галузі за основними напрямками (робочо-користувальний, племінний, спортивний, продуктивний, прикладний, декоративний). Спостерігається значне скорочення чисельності племінних, спортивних та збільшення поголів'я робочих коней. Абсолютну більшість (93,5 %) складають коні робочо-користувального напрямку, 4 % – племінного, 2,4 % – спортивного і лише 0,1 % – продуктивного.

Для забезпечення конкурентоспроможності продукції конярства, збереження та покращення генофонду коней необхідний науковий підхід до технології вирощування молодняку, проведення заводського та іподромного тренінгу, покращення відтворення, годівлі та показників робочої продуктивності.

І взагалі, пам'ятайте, що кінь є не лише робочою силою в сільськогосподарському виробництві, але й символом здорового та активного способу життя.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Постернак Л.І. Перспективи та критерії розвитку галузі конярства в Україні. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 2. С. 230-236.
2. Тваринництво України Статистичний збірник 2017 р.
3. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні. Науковий вісник НУБіП України. 2011 Вип.160. Ч.1. С. 271–277.

УДК 636.22/29

ФЕДОРЕНКО В.А., магістрант

Науковий керівник – **ЛІСКОВИЧ В.А.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЕЛЕКТРОСТИМУЛЯЦІЇ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ НОВОТІЛЬНИХ КОРІВ ЗА МАШИННОГО ДОЇННЯ

Доведено, що застосування електростимуляції молочної залози новотільних корів протягом 10 днів після отелення дає змогу отримати зростання прибутку на 7 %. Типи стресостійкості піддослідних корів визначали за методикою Е.П. Кокориної. Досліджено зміни показників молочної продуктивності корів різних типів стресостійкості за умов прив'язного способу утримання і встановлено їх різний прояв під впливом технологічних умов і типів стресостійкості у рівні продуктивності тварин.

Ключові слова: електростимуляція, вим'я, надій, інтенсивність молоковиведення, стресостійкість.

У зв'язку із застосуванням на сучасних молочних фермах високопродуктивної техніки за різних способів утримання та годівлі корів, виникає необхідність

врахування біологічних і фізіологічних потреб тварин. Все це зумовлено тим, що частина корів не здатна пристосуватись до дії різних несприятливих подразників в процесі обслуговування за виробництва молока.

Разом з тим, на великих тваринницьких підприємствах промислового типу в зв'язку з жорсткими умовами експлуатації корів скорочуються терміни їх використання, тому зростає потреба отримати бажаний рівень продуктивності вже за першою лактацією.

Тому метою досліджень було вивчення впливу електростимуляції молочної залози новотільних корів на подальшу їх молочну продуктивність Х [1].

Електростимуляцію молочної залози новотільних корів в точках акупунктури вимені проводили комбінованим приладом «Ялинка - РС» зі струмом силою 20 мікроампер і частотою 10 герц.

Стимуляція позитивно впливає на удій та інтенсивність молоковидедення.

З десяти дослідних новотільних корів всі позитивно реагували на електростимуляцію, при цьому в середньому по групі разовий удій в дослідних період підвищився з 3,8 кг до 4,2 кг або на 0,4 кг., чи (5 %), при цьому скоротилася тривалість доїння на 0,03 хвилини (1%) та зросла середня інтенсивність молоковидедення на 0,15 кг / хв (12,2 %).

Можна припустити, що електростимуляція молочної залози новотільних корів протягом 10 днів під час обіднього доїння позитивно впливає на молоковидедення, відкриває нові можливості для більш якісного і швидкого доїння корів та подальшого зростання молочної продуктивності тварин.

Тому велику зацікавленість становить вивчення ефективності застосування електропунктурної стимуляції у корів з різним типом стресостійкості [2].

Дослідження проведені на 30 коровах, 16 з яких мали високий тип стресостійкості і 14 – низького типу. Динаміку молоковидедення реєстрували протягом 10-ти доїнь.

Проведеними дослідженнями було встановлено відмінності в інтенсивності реалізації рефлексу молоковидедення у корів високостресостійкого типу дослідної та контрольної груп.

При зіставленні показників корів обох типів (табл. 1) чітко видно, що позитивна реакція вище та більш чітко виражена у корів високостресостійкого типу.

У середньому у групі корів високостресостійкого типу підвищилась молочна продуктивність на 15 %, тривалість доїння знизилася у перших на 0,7 %, у других – на 1,2 %, інтенсивність молоковидедення у корів високого типу стресостійкості зросла на 16,2 %, у корів низького – тільки на 6 %.

Таблиця 1 – Вплив електростимуляції на удій і параметри молоковидедення корів різного типу стресостійкості (в % від фону)

Показники	Тип стресостійкості			
	високий		низький	
	контрольна	дослідна	контрольна	дослідна
Удій за одне доїння, кг	3,9	4,5	3,7	3,9
Час доїння, хв	3,01	2,99	3,12	3,08

Інтенсивність молоковиведення, кг/хв	1,29	1,50	1,18	1,26
---	------	------	------	------

Позитивний ефект у корів з низькою стресостійкістю за проведення електростимуляції перед початком доїння був значно нижче.

Електростимуляцію біологічно активних зон вим'я корів проводили протягом перших 10 днів після отелення в обіднє доїння і надалі вивчали післядію електростимуляції протягом трьох місяців.

Добовий надій в середньому за три місяці лактації становив у дослідній групі корів високого типу стресостійкості 15,7 кг, а контрольній – 13,6 кг, тобто на 15,4 % більше, середня інтенсивність молоковиведення – на 31,3 %.

Незважаючи на більш високі витрати на виробництво молока від тварин, що піддавалися електростимуляції, прибуток від реалізації був вищим, в порівнянні з тваринами контрольної групи на 29673 гривень.

Електропунктурна стимуляція молочної залози підвищує інтенсивність рефлексу молоковиведення і збільшує повноту видоювання корів в період роздоювання. Оптимальний позитивний ефект досягається при використанні імпульсного струму силою 20 мкА частотою 10 Гц [3].

Електростимуляція біологічно активних зон молочної залози впродовж перших 10 днів після отелення позитивно впливає на моторну і секреторну функцію молочної залози корів і післядія стимуляції зберігається впродовж всієї лактації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кокорина Э.П., Туманова Э.П., Задальський Л.А. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении. Л: ВНИИРГЖ, 1978. 37 с.
2. Сударев, Н. П. Электропунктурная стимуляция вымени при машинном доении. Аграрная наука. 2008. №2. С. 23–24.
3. Сударев Н. П. Поиск оптимальных режимов электропунктурной стимуляции вымени коров при машинном доении. Вестник РАСХН, 2008. №3. С.72–73.

УДК 631.223.2:636.2.083

ГРЕЧАНЛИ О. Д. – студент 4 курсу

Науковий керівник – **ЛАСТОВСЬКА І.О.** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Irialastovska85@gmail.com

МОНІТОРИНГ РИНКУ СУЧАСНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДГОДІВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Основним завданням при створенні відгодівельних комплексів є забезпечення обладнанням та комплектом машин. Тому вивчення ринку має бути одним із ключових завдань за вибору технології.

Ключові слова: тваринницькі будівлі, світлоаераційний гребінь, бокові штори, безприв'язне утримання, автонапувалки, прибирання гною.

В економіці успішних країн великий акцент робиться на малий та середній бізнес. За сприятливих умов вони приносять країні гарний прибуток, насичують її

ринок якісною продукцією, наповнюють його актуальними ідеями, а іноді створюють нові технології. Створення нового обладнання, розробка нових енергоощадних технологій вигідні як фермеру, так і державі, адже поширення малого та середнього бізнесу сприяє збільшенню кількості та покращенню якості продукції для експорту та внутрішнього ринку, а отже стимулює і розвиток скотарства загалом.

Особливу увагу варто приділити обладнанню ферми, від якого значною мірою залежить якість кінцевого продукту. Основним обладнанням для приміщень з утримання молодняку великої рогатої худоби є стійлове обладнання, годівниці, напувалки, обладнання для створення мікроклімату, водопровідна мережа гарячого і холодного водопостачання, засоби для роздачі кормів, видалення гною тощо.

Вибір машин і їх кількість залежить від типу і розміру ферми, способу утримання тварин, виду і технології приготування кормів, типу й розміщення тваринницьких будівель на фермі.

Правильний вибір обладнання має враховувати спосіб утримання тварин і спеціалізацію ферми, за такої умови воно сприятиме підвищенню продуктивності праці та зниженню собівартості продукції. Тому метою нашої роботи було дослідити ринок обладнання та машин, які виробляють для забезпечення роботи тваринницьких комплексів. Перспективним і маловитратним на сьогодні є будівництво легкозбірних приміщень для утримання тварин.

Об'ємно-планувальні рішення легкозбірних приміщень дають змогу впроваджувати ресурсощадну технологію виробництва, забезпечують комфортні умови утримання тварин, якісний мікроклімат, що є надзвичайно важливим для молодняку [10].

Приміщення розділяють на зони годівлі і відпочинку, кормовий стіл відділяють огорожею з кронштейном (рис. 1.)



Рис. 1. Легкозбірна будівля для утримання молодняку ВРХ. (власне фото)

Для забезпечення мікроклімату використовують комплект бокових штор (рис. 2) та світлоаераційний дашок (рис. 3).



Рис. 2. Бокові штори.
(фото з мережі Internet)



Рис. 3. Світлоаераційний дашок.
(фото з мережі Internet)

Величезне значення для ферми, яка займається вирощуванням ВРХ, мають системи напування. Серед виробників автонапувалок представлені такі як ТОВ «Агросистема», ТОВ «Металпласт», ТДВ «Брацлав», що постачають на ринок напувалки різної модифікації (рис. 4) [4, 7, 9].



Рис.4. Напувалки для великої рогатої худоби.
(фото з мережі Internet)

Ефективність роботи ферми значною мірою залежить безпосередньо від самопочуття тварин, тому все обладнання має бути комфортабельним для тварин і зручним для обслуговування його персоналом.

Годівля у тваринницьких комплексах забезпечується розробленими однотипними раціонами. Для доставки та роздавання кормосуміші товаровиробники пропонують широкий асортимент навантажувачів та фермерських комбайнів (рис. 5). Доволі широку номенклатуру таких агрегатів виробляють фірми BvL, Siloking,

Strautmann (Німеччина), Seko, Unifast S.p.A., Faresin (Італія), Trioliet (Нідерланди), “БелМикс” (Білорусь), “Хозяин” (Росія), Patz (США), MetalTech (Польща) [1–8].

Агрегати задовольняють потреби і малих і великих комплексів, тому що мають об’єм бункера від 4 до 20 м³. Для завантаження зручно використовувати телескопічні та фронтальні навантажувачі (рис. 6), вантажопідйомністю від 2600 до 7000 кг.



Рис. 5. Кормороздавачі.
(фото з мережі Internet)



Рис. 6. Телескопічний та фронтальний навантажувачі.
(фото з мережі Internet)

Контроль за роботою кормороздавача проводять за допомогою програмного забезпечення таких фірм як «DigiDevise», «TMRTracker».

Для видалення гною в нових легкозбірних приміщеннях доцільно використовувати трактори з бульдозерною лопатою або скреперні установки. Роботою скрепера керує електронна система управління. Вона призначена для автоматизованого управління процесом гноєвидалення.

Отже, проаналізувавши представлену техніку та обладнання для сільського господарства, можна дійти висновку, що їх асортимент може задовольнити потреби будь-якого за потужністю відгодівельного комплексу, скоротити його витрати на організацію годівлі, підтримання мікроклімату, прибирання гною тощо.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. URL: <https://propozitsiya.com/efektivna-alternativa-legkozbirni-korivniki>
2. URL: www.demi-mix.com.ua
3. URL: www.faresinindustries.com
4. URL: www.mplast.ua
5. URL: www.aat.kiev.ua
6. URL: www.agroinmash.com

7. URL: www.agrosystem.com.ua

8. URL: www.sekospa.com

9. URL: www.bratslav.com

10. Ластовська І.О. Обґрунтування та розробка ресурсоощадної технології виробництва яловичини : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 060204. Київ, 2017. 20 с

УДК 631.223.22.014:636.2.033

ФЕДОРЕНКО М.В., магістрант

Науковий керівник – **ЛУЦЕНКО М.М.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ РЕМОНТНИХ ТЕЛИЦЬ МОЛОЧНОГО ПЕРІОДУ В ТДВ "ТЕРЕЗИНЕ"

Інноваційні технології виробництва молока вимагають щорічне введення в стадо не менше 20 % корів-первісток. Найбільш відповідальним періодом у процесі вирощування телят є молочний період, базовим кормом в якому є молоко. Проте, дефіцит молока на ринку вимагає використання різних його замінників. Крім того, для телят молочного періоду, надзвичайно важливим є умови їх утримання.

Дослідження спрямовані на оцінку холодного методу вирощування телят в молочний період в індивідуальних будиночках та ефективності використання замінників молока, виготовлених в Данії і Німеччині.

Встановлено позитивний вплив холодного методу вирощування та випоювання замінників молока, які забезпечували покращення фізіологічного стану телят, підвищення резистентності. Захворюваність телят легеневиими хворобами зменшується у два рази (8,3 %), а шлунково-кишкових розладів у 3 рази. Збереженість поголів'я дослідної групи склала 100 %, тим часом як у контрольній групі вона знаходилась на рівні 91,7 %.

Ключові слова: молодняк молочного періоду, індивідуальні будиночки, замінники молока.

Відомо, що високої продуктивності молочного стада можливо досягти лише за умови щорічного введення в основне стадо не менше 20 % корів-первісток з високими генетичним потенціалом, які за екстер'єрними та ваговими критеріями відповідають стандартам [1, 2, 3].

Найбільш відповідальним періодом у процесі вирощування телят є молочний період. Це зумовлено тим, що новонароджений молодняк дуже чутливий до зміни температури, вологості і загазованості повітря, протягів та стресових ситуацій. Надзвичайно важливе значення для фізіологічного стану теличок молочного періоду має їх годівля. Базовим кормом для телят в цей період є молоко. Від кількості і якості випоеного молока залежить інтенсивність росту молодняку та їх продуктивність. Проте, дефіцит молока, як сировини для переробної промисловості призвів до того, що його витрати на випоювання телят скорочуються [4].

Літературні джерела свідчать про те, що наразі близько 14 % світового поголів'я телят випоюють замінниками незбираного молока. Така ситуація спостерігається і в ТДВ "Терезине", де не тільки використовують для випоювання телят різні замінники молока, а й впроваджують холодний метод вирощування теличок в молочний період [5, 6, 7, 8].

У зв'язку з цим метою наших досліджень була оцінка умов утримання телят в молочний період в індивідуальних будиночках та дослідження технології

використання різних типів заміників молока вітчизняного і зарубіжного виробництва [9].

Встановлено позитивний вплив холодного методу вирощування на фізіологічний стан і продуктивність теличок молочного періоду (рис. 1).



Рис. 1. Холодний метод вирощування телят в молочний період в ТДВ "Терезине"

Телята в індивідуальних будиночках почувають себе комфортно: вони більше 15 годин відпочивають в положенні лежачи і лише близько 3,3 год в положенні стоячи. В зв'язку з молочним типом годівлі на цю операцію вони витрачають лише 10-11 % часу доби. Природна вентиляція, ультрафіолетове опромінення позитивно впливає на ріст і поведінкову реакцію телят в цей період.

Досвід виробництва свідчить про те, що в молочному тваринництві сьогодні, в основному, використовуються заміники молока, виготовлені в Данії і Німеччині. Ці типи заміників використовуються і в ТДВ "Терезине".

Показники якості заміників молока представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники якості заміників незбираного молока (M±m, n=10)

Показник	Молоко незбиране	Заміник незбираного молока	
		Rod Kalvo Fiber (Данія)	Економіх (Німеччина)
Кислотність, °Т	19,0	16,0 ± 0,1	16,0 ± 0,1
Ступінь чистоти, група	1	1	1
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см ³	≤ 500	26 ± 2,0	31 ± 3,0
Колі-титр	не менше 1,0	1,0	1,0
Масова частка сухих речовин, %	≥ 11,5	9,0 ± 0,02	9,3 ± 0,03
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤ 600	181 ± 5,0	190 ± 7,0
Термостійкість, група	не нижче 2	4	4
Густина, кг/м ³	не менше 1027	1032 ± 12,0	1033 ± 11,0
Масова частка жиру, %	3,4	3,0 ± 0,01	3,02 ± 0,01
Масова частка білка, %	3,0	2,69 ± 0,07	2,74 ± 0,09
Масова частка лактози, %	4,8	3,9 ± 0,04	4,6 ± 0,05

Дослідженнями встановлено, що випоювання телятам заміників молока покращувало їх фізіологічний стан і підвищувало резистентність. Захворюваність телят на легеневі хвороби у дослідних групах склала лише 8,3 %, що у два рази менше у порівнянні з контрольною групою (16,6 %), а шлунково-кишкові розлади в молочний період були у 3 рази менші. При цьому збереженість поголів'я дослідних

груп складала 100 %, тим часом у контрольній групі вона знаходилася на рівні 91,7 %.

Використання телятам заміників в молочний період забезпечувало стабільні показники росту і розвитку телят, що підтверджено даними і морфологічного складу крові [10].

Таким чином холодний метод вирощування ремонтних телиць в ТДВ "Терезине" і використання для їх вигодовування в молочний період заміників молока забезпечує плановий ріст і розвиток молодняка відповідно до існуючих вимог.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Пабат В.А., Винничук Д.Т. Теоретические и практические аспекты молочной продуктивности коров. К.: АТЗТ "Видавничий центр "Друк", 1999. 184 с.
2. Губарев А.А. Вплив технологічних умов вирощування ремонтних телиць на їх продуктивні показники і адаптаційну здатність: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 11.09.07. Луганський НАУ. Х. 2007. 20 с.
3. Русев Н. Подходящие технологии для телят до 6-месячного возраста. Животноводство, 1997. №6. С. 17–20.
4. Чернюк С.В. Удосконалення окремих елементів технології вирощування телят в молочний період: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 27.05.10. Білоцерківський НАУ. К. 2010. 18 с.
5. Смоляр В. Технічне забезпечення сучасної технології виробництва молока. Пропозиція. 2010. №6. С. 140–143.
6. Зубець М.В., Сірацький Й.З., Данилкін Я.Н. Вирощування ремонтних телиць. К.: Урожай, 1993. 136 с.
7. Аветисов Р. Заменители цельного и обезжиренного молока в кормлении телят. Молочное и мясное скотоводство. 2002. №8. С. 16–20.
8. Асафов В.А., Исканова Э.Л. Новые виды заменителей молока для молодняка сельскохозяйственных животных на основе молочной сыворотки. Эффективні корми та годівля. 2008. №3. 50 с.
9. Ластовська І.О., Луценко М. М. Ефективність використання заміників молока в умовах інноваційних технологій виробництва яловичини. Техніка і технології АПК. 2015. №11. С. 27–30.
10. Смекалов Н. А. Заменитель цельного молока для телят – кальволак. Зоотехния. 2000. №2. С. 20–21.

УДК 636.2.083.312.3:612.017

БУРТНИЙ С.О., магістрант

Науковий керівник – **БОРЩ О.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ РІЗНИМИ ВИДАМИ ПІДСТИЛКИ, ПАРАМЕТРАМИ МІКРОКЛІМАТУ ТА ТЕПЛОПРОДУКЦІЄЮ КОРІВ У ПЕРІОД НИЗЬКИХ ТЕМПЕРАТУР

Досліджено вплив низьких температур на показники мікроклімату та теплопродукцію корів в умовах утримання на різних видах підстилкового матеріалу (глибока підстилка та тирса). У період низьких температур за утримання на глибокій підстилці відмічені найвища середня добова температура – (-11,8 °С) та найнижча вологість повітря – 84,4 % порівняно з утриманням на підстилці із тирси. За утримання на глибокій підстилці відмічені вищі значення температури місця відпочинку та місця відпочинку під лежачою короною. Загальні витрати енергії на теплопродукцію у корів за утримання на глибокій підстилці були на 2,95 МДж нижчі порівняно з утриманням на підстилці із тирси та висушеного гною.

Ключові слова: холодний стрес, глибока підстилка, тирса, комфорт та добробут.

Організм великої рогатої худоби постійно знаходиться під впливом сукупної дії метеорологічних чинників: температури, вологості, атмосферного тиску, швидкості руху повітря, опадів. При цьому може бути переважний вплив одного з них, а інші чинники посилюють або послаблюють його дію на організм тварин. Прояв метеорологічних явищ протягом доби може коливатись у значних межах і впливати на стан їх здоров'я, поведінку та продуктивність [1].

Результати досліджень вказують на те, що зниження температури повітря у комплексі із поривами вітру та атмосферними опадами суттєво вплинули на показники мікроклімату у приміщенні. За рахунок щоденного нашарування соломи та екскрементів і проходження постійних мікробіологічних процесів у товщі підстилки температура повітря у приміщенні з утриманням на глибокій підстилці була дещо вищою, ніж за утримання на інших видах підстилкового матеріалу. Так середня добова температура за утримання на глибокій підстилці знизилась на 18,5 °С порівняно з термонеутральний періодом, і становила – (-11,8 °С). Найсуттєвіше зниження спостерігали за технології утримання з використанням тирси як підстилкового матеріалу – на 19,9 °С, при цьому середня температура повітря становила –14,4 °С, що на 2,6 °С нижче, ніж за утримання на глибокій підстилці.

У приміщеннях з утриманням корів на всіх видах підстилкового матеріалу вологість повітря підвищилась у період температурного навантаження на 29,1–29,5 %. За технології з використанням глибокої підстилки та тирси ці значення становили 84,4 та 85,7 %. Це пояснюється тим, що щоденне внесення соломи, гігроскопічні властивості якої складають 450 %, сприяє зниженню показника вологості повітря у приміщенні. Тирса, як підстилковий матеріал також має високі гігроскопічні властивості – 490 %. Щодо швидкості руху повітря, то вона із підвищенням температури збільшилась на 0,26–0,31 м/с.

Температура довкілля найбільше впливає на тепловий стан тварин, змінюючи перебіг життєвоважливих процесів. Терморегуляторні механізми дають змогу тваринам пристосовуватися до різних температурних коливань довкілля й короткочасно переносити значні відхилення температури повітря від звичайних для них величин. Однак величини регуляції тепла в організмі не безмежні й за порушенням теплової рівноваги настає зміна фізіологічного стану, стійкості до захворювань та продуктивності тварин [2]. Функціональні розлади в організмі можливі за дії як надто високої, так і низької температури повітря. Висока продуктивність тісно пов'язана з високою теплопродукцією. У промислових умовах молочні корови відчувають нестачу тепла в зимовий та перехідний сезони року. Зниження температури повітря в приміщенні різко посилює віддачу тепла організмом. Тварини намагаються знизити тепловіддачу, при цьому уповільнюється пульс, поглиблюється дихання, зростає споживання корму. За надмірного й тривалого зниження температури повітря настає переохолодження тварин і на цьому фоні виникають застудні та інші захворювання. Добовий надій за середньодобової температури нижче -10 °С може знижуватись на 12–14 %, а за температур нижче -20 °С втрати продуктивності ще більші.

Найбільший вплив на тривалість відпочинку тварин, поряд із улаштуванням лігва (тверде чи еластичне покриття, наявність підстилки чи її відсутність, чисте чи забруднене, сухе чи мокре) та видом підстилки, має і теплоємність підстилкового

матеріалу [3]. Коли тварина лежить, то $\frac{1}{3}$ частина поверхні її тіла контактує з підлогою, тому лігво має бути досить теплим. Втрати тепла через підлогу становлять 12–20 % від загальних втрат тепла приміщення і залежать від теплофізичних характеристик підлоги та підстилкового матеріалу. Втрачати твариною енергію корму на створення й використання теплової енергії, на прогрів лігва, замість перетворення її в молоко досить нераціонально. За низьких температур у корів збільшуються витрати фізіологічного тепла. Коли ці витрати перевищують 100 ккал/год, то за 12 год (середня тривалість відпочинку у положенні лежачи) вони еквівалентні за калорійністю 2 кг молока.

У наших дослідженнях температура місць відпочинку майже не відрізнялась від температури повітря у приміщенні. Найвищою температура місць відпочинку у холодний період була за утримання корів на глибокій підстилці і становила – (-11,4 °С), що на 2,1 °С вище, ніж за утримання на підстилці з тирси. Температура місця відпочинку під лежачою коровою у холодний період також була найвищою за утримання на глибокій підстилці – 24,5 °С, що на 4,0 °С вище, ніж за утримання на підстилці із висушеного гною та тирси.

Суттєве пониження середньої добової температури за всіх варіантів утримання спричинило збільшення витрат енергії на теплопродукцію. Витрати енергії на випаровування, випромінювання та конвекцію прямо пов'язані із температурою навколишнього середовища та мають істотний вплив на поведінку та продуктивність корів. У піддослідних корів за утримання на глибокій підстилці витрати енергії на теплопродукцію корів збільшились на 8,74 МДж порівняно з термонеутральним періодом. За утримання на підстилці із висушеного гною та тирси теплопродукція збільшилась на 10,78 та 11,44 МДж відповідно. Найвищі середньодобові витрати енергії спостерігали за утримання на підстилці із тирси – 57,03 МДж. Це пояснюється тим, що поряд із добрими гігроскопічними та адсорбційними властивостями тирса за низьких температур є менш теплоємкою порівняно з іншими варіантами підстилкового матеріалу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Influence of various litter materials and premises characteristics on the comfort and behavior of cows / O.O. Borshch et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 7(4). P. 529–535. URL: doi: 10.15421/2017_156
2. Influence of low temperatures on behavior, productivity and bioenergy parameters of dairy cows kept in cubicle stalls and deep litter system / O.O. Borshch et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. Vol. 7 (3). P. 73–77. URL: doi:10.15421/2017_51
3. Smith J.F., Harner J.P. Strategies to reduce the impact of heat and cold stress in dairy cattle facilities. In *Environmental Physiology of Livestock*, Wiley-Blackwell: Chichester, UK. 2012. P. 267–288. URL: doi:10.1002/9781119949091.ch15

УДК 637.115:636.2:612.017.2

НІКОЛАЄВ Д.Р., магістрант

Науковий керівник – **БОРЩ О.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ МОЛОЧНОЇ ФЕРМИ

Наведені технологічні рішення роботизованої молочної ферми ПСП «Україна» Житомирської області. Основними з яких є: безприв'язне утримання корів у легкозбірному приміщенні з відпочинком у комфортних боксах, добровільне доїння роботами VMS фірми

DeLaval, застосування автоматизованої системи управління годівлею V-DAIRY Feeder, прибирання гною скреперними установками і зберігання у відкритих лагунах.

Ключові слова: молочні корови, роботизоване доїння, породи, управління стадом, безприв'язне утримання.

Сьогодні на молочних фермах України запроваджується велика кількість новацій, спрямованих на підвищення ефективності виробництва продукції на фоні зменшення витрат. Це – автоматизовані й роботизовані системи доїння, видалення гною, годівлі корів і молодняку, контролю та керування мікрокліматом, управління стадом, тощо. Застосування роботизованих систем доїння корів не потребує будівництва доїльної зали, полегшує важку працю тваринників, створює тваринам стереотипні умови під час виконання цього процесу, що сприяє кращому прояву і реалізації у них рефлексу молоковіддачі, порівняно з іншими системами доїння. Крім цього роботизовані системи дають можливість отримувати молоко найвищої якості, знизити захворюваність корів і подовжити тривалість їхнього господарського використання [1, 2, 3].

Улітку 2015 року в ПСП «Україна» у селі Почуйки Попільнянського району Житомирської області було введено в експлуатацію одну з найсучасніших молочних ферм в Україні, яка базується на роботизованій системі доїння корів і автоматизованій системі управління технологічними процесами. На фермі побудовано приміщення для утримання корів, комбікормовий завод, сіносховища, силосні траншеї, лагуни на 14 тис. м³. Тут утримують 485 корів української чорно-рябої, швіцької і голштинської (німецької і французької селекції) порід. Ферму обслуговує 10 працівників. Все стадо розподілено на 4 групи, які утримуються у 4-х секціях в корівнику на 500 місць. У кожній секції розташовано по дві роботизовані установці VMS фірми DeLaval, по три кормові станції для індивідуального нормованого згодовування концентрованих кормів згідно з продуктивністю кожної окремої корови. Корів утримують у легкозбірному приміщенні безприв'язно з відпочинком у комфортних боксах, розміром 1,25x2,5 м, розташованих з кожного боку кормового стола. Лігво боксів облаштовано м'якими гумовими килимами, що створює оптимальні умови для відпочинку тварин. Посередині приміщення розміщується кормовий стіл шириною 5 м, покриття якого облаштовано спеціальним кахелем, який забезпечує можливості для підтримання чистоти і комфортного поїдання кормів тваринами. Годують тварин кормосумішами, до складу яких входять сіно, солома, силос, меляса, сінаж і комбікорм. Кормосуміші роздають двічі на добу кормозмішувачем-роздавачем типу «Євромікс». Через кожні дві години після роздавання кормосуміші її підгортають у зону досяжності для тварин. Цю операцію виконує робот фірми Lely, який працює за встановленою програмою цілодобово. Це створює можливості для споживання кормосуміші кожною твариною за її бажанням у будь-який час доби. Доступ до кормового стола забезпечує достатня ширина (4 м) кормової алеї і фронт годівлі 0,8 м. Кормовий стіл обладнано хедлоками (фіксаторами), які дають можливість зафіксувати тварин у разі необхідності.

На фермі застосовують автоматизовану систему управління годівлею корів V-DAIRY Feeder. Вона призначена для щоденного контролю, аналізу показників процесу годівлі й економії кормів. Система автоматично документує процес роздавання й годівлі кормів. Пристрій системи підключається до зважувального блоку кормозмішувача-роздавача. Відомості про корми, раціони, групи тварин, час навантаження і роздавання кормосуміші вносяться у компютер і систему управління

годівлею. При цьому повністю і автоматично записуються всі операції і показники годівлі. Всі операції годівлі можна переглянути, перевірити точність і вирахувати дані, такі як споживання сухої речовини і вартість корму, а також контролювати роботу операторів з роздавання корму (час роздавання і кількість компонентів кормосуміші для тварин кожної технологічної групи).

Гній з гнойових проходів і кормової алеї прибирається скреперними установками. Які працюють в автоматичному режимі і забезпечують необхідний санітарно-гігієнічний стан приміщення. Гнойові маси попадають у канал, розташований посередині корівника, а далі за допомогою насосів подаються у лагуни, де зберігаються упродовж 4-6 місяців. Після цього їх вивозять на поля і вносять у ґрунт за допомогою спеціальних машин, які унеможливають випаровування аміаку у атмосферу.

Система добровільного доїння забезпечує високоякісне видоювання кожної корови, враховуючи її індивідуальні особливості. Кожна корова може попасти у доїльний станок не раніше як через 6 годин після останнього доїння. У разі, коли корова через якусь причину не доїлася упродовж 10 годин, її номер висвічується у комп'ютері що є сигналом для того, щоб оператор направив її на доїння. Під час доїння кожної корови визначаються і фіксуються такі показники: надій, тривалість та інтенсивність видоювання, надій з кожної чатки вимені, а також електропровідність молока, що дає можливість визначати захворювання на мастит. Молоко перших 2–3-х струминок, автоматично здоєних під час підготовки вимені до доїння, молозиво і молоко отримане від корів хворих на мастит, автоматично відбирається у окремі місткості і не змішується із загальним надоем, що дозволяє отримувати високоякісну продукцію – сировину для переробки підприємствам.

Щодоби господарство реалізує 10,5–11 т молока гатунку екстра з масовою часткою жиру 3,8–4,0 %, білка 3,3–3,4 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борщ О. В. Особливості доїння корів на роботизованій установці: збірник наукових праць БНАУ. «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2014. Вип. 2 (112). С. 131–135.
2. Lyons N.A., Kerrisk K.L., Garcia S.C. Milking frequency management in pasture-based automatic milking systems: A review. *Livestock Science*. 2014. Vol. 159 P. 102–116. URL: [doi:10.1016/j.livsci.2013.11.011](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.011)
3. Steeneveld W., Tauer L.W., Hogeveen H., A.G.J.M. Oude Lansink. Comparing technical efficiency of farms with an automatic milking system and a conventional milking system. *Journal of Dairy Science*. 2012. Vol. 95. P. 7391–7398. URL: [doi:10.3168/jds.2012-5482](https://doi.org/10.3168/jds.2012-5482)

УДК 636.92.083

ЩУПАКІВСЬКА О.О., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **ЛАСТОВСЬКА І.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Irinalastovska85@gmail.com

ДОСВІД ВИРОЩУВАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ КРОЛИКІВ У ПІДСОБНИХ ГОСПОДАРСТВАХ

Розглянуте питання вирощування декоративних кроликів в домашніх умовах з подальшою їх реалізацією.

Ключові слова: декоративні кролі, карликові породи, технологія утримання, організація годівлі, вирощування молодняка.

Кролівництво – одна з галузей тваринництва, завдання якої полягає в отриманні м'яса, хутра, та пуху. Та як виявляється не тільки для забезпечення харчових та споживчих потреб вирощують кролів, а й для естетичного задоволення.

Широкого поширення почали набувати декоративні породи кролів. За розміром хутра їх класифікують на нормальноволосі, довго- та коротковолосі. Більшість порід мають основну відмінну рису – маленький розмір. На ринку представлені найпоширеніші представники – міні-рекс, левоголові, голландські, нідерландські, ангорські, метелик, шиншилові та порода баран.

Мініатюрна порода міні-рекс має густе, плюшеве, м'яке хутро. Кольорова гамма сіра, біла, коричнева і чорна. Левоголові – маленькі пухнасті, вагою не більше 2 кг. Мають спокійний характер, але при цьому вони неймовірно грайливі. Голландські мають свою особливість забарвлення: білі шкарпетки, плечики, шия і мордочка, все інше — блакитного, чорного, коричневого або черепахового забарвлення. Нідерландські – найменші коротковухі кролики, вагою не більше 1 кг. Варіантів забарвлення більше 40 видів. Ангорська – одна з найбільш популярних порід. Має кілька різновидів. Характеризується густою і м'якою шерстю. Шиншилові отримали свою назву за схожістю свого хутра з шиншилами. Ласкаві, слухняні, неймовірно цікаві, грайливі і компанійські тварини. Стають відмінними друзями для малюків. Баран – найбільші висловухі кролики. Для будинку краще брати карликовий різновид цієї породи. Великі очі і форма голови роблять їх схожими з баранами. Ласкаві і слухняні тварини стануть відмінним подарунком для дитини [1–4].

Тому метою нашої роботи було розрахувати доцільність вирощування декоративних кроликів для подальшої реалізації на прикладі карликових левоголової та породи метелик.

З метою розведення карликових кроликів можна взяти зовсім маленьких вихованців або вже дорослих. Якщо брати маленьких, тоді доведеться трохи почекати, поки вони виростуть. Плодитися декоративні кролики починають у віці 6 місяців. Потомство можна отримувати кожні 3-4 місяці. Самка за один раз приносить близько п'яти кроликів, що вже через місяць можна віддавати в магазин. Відповідно, чим більше самок взято для розведення декоративних кроликів, тим більше буде дохід.

Домашні кролики – дуже чутливі тварини, тому клітку розташовують в місці, де немає протягів і прямого сонячного світла. Утримання тварин кліткове в розрахунку 60-80 см² на 1 голову. Напування проводиться з ніпельної напувалки. Основним кормом для кроликів є сіно люцерни, зернова суміш, гіллячковий корм, гарбуз, огірок, яблуко. Капусту не рекомендовано оскільки вона провокує здуття. Як підстилки використовували пелети та сіно.

Придбання двох кроликів (рис. 1) з комплектом обладнання коштувало 2000 грн. Вартість періоду годівлі до отримання приплоду склала 500 грн. Перший приплід (рис. 2) отримали в кількості 5 голів.



Рис. 1. Пара декоративних кроликів. (власні фото)



Рис. 2. Розміщення приплоду в гнізді. (власні фото)

Кролики мають високу плодючість та інтенсивність росту, тому нами було отримано 4 приплоди за рік, з них життєздатних кроленят 19 голів. Враховуючи те що зоомагазини приймають кроликів за ціною 250-280 грн за голову за рік можливо отримати прибутку 2750 грн (рис. 3).



Рис. 3. Молодняк кроликів для подальшої реалізації. (власні фото)

Отже, аналізуючи досвід вирощування декоративних кроликів у домогосподарствах – це не тільки отримане естетичне задоволення, а й доповнення до сімейного бюджету.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бащенко М. І., Гончар О.Ф., Шевченко Є.А. Кролівництво. Видання друге, доповнене: монографія. Чорнобай: "ЧКПП", 2017. 305 с.
2. URL: <https://www.farmerstvo.org.ua/dekoratyvni-krolyky.html>
3. URL: <https://uk.madlovefarms.com/5783-species-of-decorative-rabbits-with-photos-and-descriptions>
4. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8021-utrymanna-kroliv.html>

УДК: 602.4:598.115.2:546.47

ТОКАРЧУК Л.В., магістрант

Науковий керівник – **МАШКІН Ю.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЦИНКУ НА РІСТ БІОМАСИ КАЛІФОРНІЙСЬКИХ ЧЕРВ'ЯКІВ

Проведено експериментальні дослідження щодо розмноження черв'яків та збільшення їх маси. Вміст Цинку у поживному середовищі для черв'яків регулювали шляхом додавання різних доз солі ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) цього металу. Встановлено, що за дози Цинку 160 мг/кг маси поживного середовища кількість і маса черв'яків збільшується, відповідно, у 1,5–1,9 та 1,55–1,96 рази у порівнянні із черв'яками, яких вирощували на поживному середовищі без додаткового внесення Цинку.

Ключові слова: Цинк, гібрид червоних каліфорнійських черв'яків, кількість черв'яків, маса черв'яків, вермикультура.

Поживним середовищем для гібрида червоних каліфорнійський черв'яків (вермикультура) слугує гній від різних видів тварин, торф, тирса листяних порід дерев, солома, картон, папір, листя дерев, відходи переробки овочів і фруктів, відходи м'ясокомбінатів, рибного виробництва, органічні міські стоки, відходи винокурного, цукрового та пивоварного виробництва, а також міцелій за виробництва рибоксину, тетрацикліну та пеніциліну (Sulzberger, 1998).

За безвідходної утилізації органічних решток гібрид червоних каліфорнійських черв'яків нарощує свою біомасу, яка є повноцінною білково-вітамінно-мінеральною кормовою добавкою до раціонів сільськогосподарських тварин, риби та птиці (Kostecka, 2006).

У сухій речовині черв'яків міститься до 65,0 % білка, до 11,0 % ліпідів, із яких значна частка представлена фосфоліпідами. У тілі черв'яків міститься Феруму – 680–1070 мг/кг, Магнію – 660–842, Цинку – 72–80, Купруму – 7–8 і Кобальту 1,5–2,5 мг/кг сухої речовини.

Крім того, екстракт із біомаси черв'яків використовують для лікування гепатоканцерогенезу і опіків очей. Мазі і настойки, виготовлені із тканин черв'яків, застосовують для лікування бронхіту, астми, післяпологової слабкості, віспи, жовтухи та ревматизму (Hasanuzzaman et al, 2010).

У результаті переробки черв'яками органічних відходів із 1 т утворюється до 600 кг біогумусу, який є цінним органічним добривом, багатим на поживні та біологічно активні речовини, необхідні для одержання екологічно чистої продукції.

Важливе значення серед металів для біооб'єктів має Цинк. Кількісний вміст Цинку в організмі тварин становить в середньому 0,0029 % (загальної маси) (Kidd et al., 1996). Метал активує понад 25 ензимних систем у клітині та бере участь у розподілі, відновленні та рості клітин. Із вмістом Цинку в організмі пов'язані процеси формування і росту кісткової тканини, шкіри та підтримання її в задовільному стані, ріст волосяного покриву, імунітет. Метал-біотик бере участь в білковому і нуклеїновому обміні, диханні клітини, обміні ліпідів та енергетичних процесах. Цинк є важливим для розвитку яйцеклітин і плода. Він є у складі молекули інсуліну, активує дію тестостерону, адреналіну та гонадотропного

гормонів. Перебуваючи в складі карбоангідрази, він бере участь у підтримці кислотно-лужної рівноваги. Цинк впливає на функцію потрійних гормонів гіпофіза, що забезпечують статеву активність і резистентність організму (Fedorina et al., 2013).

Цинк бере активну участь у функціонуванні тимуса, впливаючи на стан імунної системи в організмі. За рахунок наявності у складі ретинолпереносного білка, Цинк у комплексі із вітаміном А (і вітаміном С) перешкоджає виникненню імунодефіцитів, стимулюючи утворення антитіл (Kononskiy, 2006).

Метою наших досліджень було вивчення впливу різних доз Цинку у складі поживного середовища на розмноження черв'яків та динаміку маси тіла.

Досліди проводили на базі віварію Білоцерківського національного аграрного університету. У контрольній групі поживне середовище містило природний фон Цинку. В I дослідній групі до поживного середовища у мікроложах додавали по 40 мг/кг Цинку, II – 80 мг/кг, III – 160 мг/кг, IV і V – по 320 та 640 мг/кг Цинку. На початок досліду у кожне ложе було заселено по 80 статевозрілих черв'яків. По закінченні досліду, який тривав 110 діб, у кожному мікроложі проводили підрахунок кількість черв'яків та їх зважування.

По завершенні експерименту у контрольній групі мікролож середня кількість черв'яків становила 134,9 шт. За вирощування вермикультури на поживному середовищі із додатковим вмістом Цинку 40 мг/кг кількість особин збільшилась на 26,5 % ($p \leq 0,01$). Виявлено стимулюючий вплив дії 80 мг/кг Цинку у поживному середовищі із II дослідної групи лож. Кількість черв'яків була більшою ніж у контролі на 57,2 %.

За внесення 160 мг/кг Цинку до поживного середовища (III дослідна група мікролож) кількість черв'яків підвищується у 1,9 рази ($p \leq 0,001$). Застосування 320 мг/кг досліджуваного металу-біотику приводить до підвищення кількості черв'яків у мікроложах із IV дослідної групи на 43,7 % відносно контролю. Вирощування черв'яків на поживному середовищі із додатковим внесенням 640 мг/кг Цинку призводило до зменшення кількості особин на 12,9 % ($p \leq 0,05$) у порівнянні із контролем.

Аналізуючи масу черв'яків виявили, що у контрольній групі мікролож вага 134 особин становила 81,3 г. Маса вермикультури із I дослідної груп мікролож була більшою ніж у контролі на 26,5 % ($p \leq 0,01$). За внесення у поживне середовище 80 мг/кг Цинку (II дослідна група мікролож) маса черв'яків збільшується на 59,9 % відносно контролю. Виявлено, що культивування черв'яків на поживному середовищі із додатковим внесенням металу-біотику у дозі 160 мг/кг приводило до збільшення маси вермикультури у 1,97 рази порівнюючи із даними із контрольної групи. Додавання 320 мг/кг Цинку до поживного середовища супроводжувалось збільшенням маси черв'яків у порівнянні із контрольним варіантом на 48,1 % ($p \leq 0,001$). Встановлено негативний вплив на збільшення маси черв'яків дози Цинку 640 мг/кг поживного середовища. За використання такої високої дози металу маса вермикультури була меншою ніж у контролі на 12,9 %.

Отже, кількість і маса статевозрілих черв'яків залежала від вмісту Цинку у поживному середовищі. За дози металу 160 мг/кг поживного середовища кількість і

маса черв'яків була найвищою. Доза 640 мг/кг виявилась токсичною, що підтверджується зниженням кількості і маси вермикультури.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Sulzberger R. Kompost und wurmhumus. München, 1998. 127 p.
2. Kostecka J. Possible use of earthworm *Eisenia foetida* (Sav.) biomass for breeding aquarium fish. *European Journal of Soil Biology*. 2006. Vol 42. P. 231–233.
3. Hasanuzzaman A.F.Md., Hossian Sk.Z. and Das M. Nutritional potentiality of earthworm (*Perionyx excavatus*) for substituting fishmeal used in local feed company in Bangladesh. *Mesopot. J. Mar. Sci*. 2010. Vol. 25 (2). P. 134–139.
4. Kidd M.T., Ferket P.R., Qureshi M.A. Zink metabolism with special reference to its role in immunity. *World's Poultry Science J*. 1996. Vol 52. № 3. P. 309–324.
5. Федорина Т.А., Надеев В.П., Чабаев М.Г. Гистологическая структура внутренних органов при скармливании хелатов меди, железа, марганца, цинка и селена. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. Волгоград, 2013. Том 2 (30). С. 125–131.
6. Кононський О.І. Біохімія тварин. 2006. 450 с.

УДК 638.162

НІКОЛЬСЬКИЙ А. В., студент 2 курсу

Науковий керівник – **ГРЕБЕЛЬНИК О.П.**, канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МЕДУ

Досліджено якість монофлорного та поліфлорного видів меду за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Встановлено, що сенсорні властивості змінюються залежно від виду меду. Найбільш вираженими були органолептичні властивості гречаного меду. Загальна кислотність зразків меду складала 20–40 одиниць. Масова частка води (водність) – 18,0–20,0 %, що забезпечує тривале зберігання меду. Зразки меду відповідали вимогам вищого гатунку нормативної документації та придатні до промислового перероблення.

За фальсифікації меду борошном і цукром сенсорні властивості продукту погіршуються, створюються умови для кристалізації меду.

Ключові слова: мед монофлорний, мед поліфлорний, органолептичні властивості, масова частка води, кислотність меду, фальсифікація борошном і/або цукром.

Мед – цінний і дієтичний продукт. У своєму складі мед містить моно-, ди- та полісахариди. Перша група представлена фруктозою (21,7–53,9 %) та глюкозою (20,4–44,4 %), які в суміші утворюють інвертований цукор. Основну частину вуглеводів складає фруктоза. Її ступінь солодкості – 1,5–1,8, що забезпечує солодкість меду вищу, у порівнянні з цукром: від 1,11 до 1,15. Наявність фруктози у меді забезпечує не лише смакові властивості, а й має вплив на глікемічний індекс меду. Він варіюється в межах 50–70. Зниження спостерігається за збільшення вмісту фруктози [1].

Водночас фруктоза впливає на процеси кристалізації меду. За збільшення її вмісту цей процес гальмується і припиняється.

Інвертований цукор є легкозасвоюваною речовиною. Тому вживання меду рекомендоване при хворобах та загальному ослабленні людського організму для зміцнення імунітету.

Також меду притаманні антимікробні властивості завдяки наявності у складі фенольних сполук. Існують дані, що мед виявляє пребіотичні властивості [2, 3].

Мед отримують в результаті діяльності галузі бджільництва, яка належить до найдавніших занять українців. Ця галузь веде початок ще з часів Київської Русі, ще тоді мед одним з основних експортних продуктів.

Нині ситуація залишається такою ж – Україна експортує у країни Європи мед-сировину. Натомість доцільно проводити переробку цього природного нектару на власних підприємствах з переробки продукції бджільництва.

Метою роботи було дослідити якість меду квіткового та визначити його придатність до подальшого перероблення.

Було досліджено зразки меду квіткового: монофлорного (липового, гречаного) та поліфлорного (різнотрав'я). Визначено органолептичні показники меду: колір, смак, аромат, кристалізацію, ознаки бродіння, наявність механічних домішок. Досліджено фізико-хімічні показники: масову частку води (водність), загальну кислотність [4].

Для адекватної оцінки меду вивчено основні види його фальсифікації: цукром та борошном. Досліджено зміну показників якості [5].

Досліджувані зразки мали колір від світло-жовтого до характерного темного (для гречаного меду). Аромат зразків був характерним специфічним, особливо яскраво був виражений у поліфлорних зразків.

Смак у всіх зразків мав ноту терпкості. Гречаний мед найбільш відчутно подразнював слизову оболонку ротової порожнини.

Консистенція була від рідкої до щільної. У зразках з щільною консистенцією спостерігалася дрібнозерниста кристалізація, яка є характерним явищем за швидкого утворення центрів кристалізації. Ознак бродіння та механічних домішок не виявлено. Загальна кислотність зразків була в межах 20–40. Найвищі значення були характерні для гречаного меду. Масова частка вологи мала значення 18,0–20,0 %.

Усі зразки меду за вимогами діючого стандарту України відповідали вимогам вищого гатунку [1, 4]. У разі фальсифікації меду борошном або цукром смак і аромат набувають менш виражених ознак. Консистенція стає більш щільною.

Показники кислотності та вмісту вологи знижуються. За тривалого зберігання такий мед кристалізується, його сенсорні властивості погіршуються.

Загальний аналіз отриманих результатів підтвердив відповідність зразків вітчизняного меду нормативним вимогам. За своїми характеристиками сировина придатна до тривалого зберігання. Доцільним є промислове перероблення сировини.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Якубчак О. М., Коновалова А. В. Аналіз законодавчої бази, що регулює безпечність і якість меду. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2014. Вип. 201, ч.1. С. 162–169. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Veterenarna/article/viewFile/3674/3595>
2. URL:<http://pasika.org.ua/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8-%D0%B1%D0%B4%D0%B6%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD>
3. Поліщук В.В. Бджільництво. Львів: Редакція журналу «Український пасічник», 2001. 296 с.
4. ДСТУ 4497:2005. Мед натуральний. Технічні умови. [Чинний від 28.12.2005]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 21 с.

5. Хоменко В.І. Практикум з ветеринарно-санітарної експертизи з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва і рослинництва. Київ: «Ветінформ», 1998. 240 с.

УДК 619:614.31:637.12.05

КАМОЛИХ О.В., магістрантка

Науковий керівник – **СЛЮСАРЕНКО А.О.**, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: nauka@btsau.kiev.ua

ОЦІНКА ЯКОСТІ МОЛОКА, ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТВЕРДОГО СИРУ «ГОЛЛАНДСЬКИЙ»

Встановлено, що молоко корів вироблене в умовах індустріальної технології, відповідає сучасним вимогам, як продукт харчування, так і сировина для виготовлення твердих сирів.

Ключові слова: Молоко, сиропридатність молока, бродильна проба, соматичні клітини, класності молока, титрована кислотність.

Коров'яче молоко – один із основних продуктів молочного скотарства та сировина для виготовлення молочних продуктів. Молочні продукту є основними, доступними, відносно дешевими продуктами харчування для більшості людей, що використовують протягом усього життя. За біологічними властивостями – це одні із найбільш цінних продуктів харчування [1, 2, 3].

З молока виготовляють велику кількість різноманітних цінних харчових і технічних молочних продуктів [3].

До харчових продуктів відносять різні види питного молока, кисломолочних продуктів, вершків, сирів, масла, сухих молочних продуктів, морозива. Особливе місце серед них займають тверді сири, як один із перших високобілкових молочних продуктів.

Популярність твердих сирів обумовлена його високою біологічною і поживною цінністю, що пов'язано з використанням сировини високої якості для їх виготовлення. [5, 6, 7, 8].

Метою роботи була оцінка якості молока, що надходить для виробництва твердого сиру «Голланський».

Відповідно до вимог виготовлення твердих сирів, сире молоко має бути отриманим від здорових сільськогосподарських тварин на території, благополучній щодо інфекційних та інших спільних для людей і тварин захворювань.

Не допускається використання сирого молока, отриманого протягом перших семи днів після дня отелення тварин і протягом п'яти днів до дня їх запуску та від хворих тварин і тих, що знаходяться на карантині.

Водночас, сире коров'яче молоко, призначене для виробництва твердих сирів, має відповідати наступним вимогам: за показником сичужнио-бродильної проби – I і II клас; рівень бактеріального обсіменіння за редуктазною пробую I і II класу; кількість колоній мезофільних аеробних мікроорганізмів і факультативно анаеробних мікроорганізмів становить не більше ніж 1×10^6 КУО/ см³; кількість спор мезофільних анаеробних лактатзброджувальних маслянокислих мікроорганізмів становить для: сирів з низькою температурою другого нагрівання – не більше ніж

13000 спор у дм^3 ; сирів з високою температурою другого нагрівання – не більше ніж 2500 спор в дм^3 ; кислотність не більше $19\text{ }^\circ\text{T}$; масова частка білка не менше 2,8 %.

Відповідно до проведених досліджень цільного молока за органолептичними показниками встановили, що колір його білий із злегка жовтуватим відтінком; смак – приємний, із злегка солодкуватим відтінком, без наявних сторонніх присмаків; запах – приємний, специфічний для коров'ячого молока; консистенція – однорідна, без домішок слизу і пластівців та не тягуча. Показник густини молока дослідних зразків в середньому становить – $1029,2\pm 0,54\text{ кг/м}^3$.

За визначення величини показників якості молока встановили, що його титрована кислотність в середньому становить – $17,22\pm 0,26\text{ }^\circ\text{T}$ та значення показника температури – $5,02\pm 0,06\text{ }^\circ\text{C}$. За величиною показника механічного забруднення встановили, що всі результати досліджених проб відносять молоко до I групи чистоти.

Значення показника бактеріального обсіменіння молока, визначеного за допомогою резазуринової проби, свідчить про те, що молоко у 35 % належить до 1-го та у 65 % – 2-го класу молока.

Рівень кількості соматичних клітин у досліджуваних зразках в середньому становив – $430,8\pm 42,05\text{ тис. /см}^3$.

Відповідно до оцінки сиропридатності молока за бродильною пробою встановили, що 60 % його відповідає I класу та 40 % – II-му класу.

За оцінки молока за показниками безпечності, встановили відсутність у досліджуваних зразках інгібуючих речовин.

Отримані результати дослідження хімічного складу молока та харчової цінності свідчать, що молоко містить масову частку: води – $87,65\pm 0,23$; сухої речовини – $12,18\pm 0,14$; СЗМЗ – $8,46\pm 0,07$; жиру – $3,48\pm 0,03$; білка – $3,25\pm 0,04$ (казеїну – $2,71\pm 0,03$) та золи – $0,64\pm 0,002$.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. The World Dairy Situation 2011. Bulletin of the International Dairy Federation. 451. 225 p.
2. Крисанов Д.Ф. Якість і безпечність харчової продукції. Вісник Інституту економіки та прогнозування. 2010. С. 103–119.
3. Новаленко Н. О., Поліщук О., Вишневецька О. Сучасні поняття про якість молока. Безпека продуктів харчування та технологія переробки. Зб. наук. праць. Вип. 1 (71). 2013. С. 82–87.
4. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. СПб: ГИОРД, 2003. 352 с.
5. Вимоги щодо виробництва молочної продукції. Технічний регламент. Молокопереробка. 2010. № 2. С. 12–20.
6. Європейські вимоги до виробництва молока та молочних продуктів: довідник. Львів: ПП «НТЦ-Леонорм-СТАНДАРТ», 2007. 220 с.
7. Поліщук Г.Є. Бовкун А.О., Колесникова С.С. Технологія сиру: навч. посіб. К.: НУХТ, 2009. 151 с.
8. Полянский К.К., Семёнов С.Н., Савина И.П. Дегустационная оценка сыров и ее зависимость от качества исходного сырья. Перспективы производства продуктов питания нового поколения: сборник материалов IV международной научно-практической конференции. Омск: «Вариант-Омск», 2011. С. 228–229.

УДК 619:614.31:637.12.05

МАТІЙКО Т.О., студентка 2 курсу

Науковий керівник – СЛЮСАРЕНКО А.О., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: nauka@btsau.kiev.ua

ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ МОЛОКА КОЗИНОГО ПИТНОГО ЗА УМОВ ТОВ “СГП “ОЛІМПІК-АГРО” ТА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЙОГО ЯКОСТІ

Козині ферми є перспективним напрямом агробізнесу в Україні, оскільки зростає культура споживання промислово виробленого козиного молока. Одержане від кіз зааненської породи молоко в умовах ТОВ “СГП “Олімпік-Агро” та перероблене відповідно до технологічної схеми впровадженій в господарстві за показниками якості відповідає вимогам «Молоко козине ТУ У 10.5-31535598-001:2014».

Ключові слова: молоко козине, технологічний процес, зааненська порода, показники якості, Екстра клас.

За останнє десятиріччя значно підвищилася зацікавленість людей до козиного молока. У європейських країнах частка козиного молока становить близько 30 % від загального виробництва молока, а в арабських країнах вона сягає 50–58 %. Особливо інтенсивно розвивається козівництво у Франції [1]. Розвиток козівництва в країнах Європи супроводжується впровадженням сучасних технологій утримання тварин, удосконаленням технічної оснащеності ферм із впровадженням механізованого доїння кіз та створенням мережі підприємств для переробки козиного молока. Інтенсивно ведеться селекційно-племінна робота, завдяки якій збільшується продуктивність кіз. Так, у Голландії за 2–4 лактації надають 1800–2000 кг молока [2].

Таке зацікавлення виробництвом козиного молока обумовлене високою біологічною цінністю цього продукту. Порівняно з коров'ячим, козине молоко поживніше, воно має вищий уміст сухої речовини, жиру, білків, багате на казеїн, альбумін, кальцій, фосфор, кобальт та вітаміни групи В, вітамін С. Воно має підвищені антиінфекційні, антианемічні та антигеморагічні властивості. Останнім часом на його основі виготовляють суміші для дитячого харчування. Перетравність козиного молока та молочних продуктів дуже висока – 94–98 % [3, 4, 5].

Молоко кіз – це надзвичайно корисний продукт, але на відміну від коров'ячого, отримати велику кількість якісного козиного молока надзвичайно важко [6].

Тому метою нашої роботи була оцінка технології виготовлення молока козиного питного незбираного пастеризованого за умов ТОВ “СГП “Олімпік-Агро” та оцінка показників його якості.

Товариство з обмеженою відповідальністю “Сільськогосподарське підприємство “Олімпік-Агро” започатковане на базі ферми радянських часів із добудовою приміщень, обладнаних сучасними технологіями та доїльним залом на 24 кози. В умовах господарства розводять кіз зааненської породи, дійне стадо яких нараховує 350 голів. З метою переробки одержаного молока на території ферми збудований цех з переробки молока. Застосування автоматизованого доїння та швидке охолодження молока забезпечує отримання молока екстра класу.

Сировиною для виготовлення молока козиного питного незбираного пастеризованого є козине молоко з власної ферми, цільне без процесу нормалізації, що є технологічною особливістю підприємства і задовольняє бажання та вподобання споживачів отримувати максимально натуральний продукт, близький до домашнього.

Молоко козине виготовляють згідно з ТУ У 10.5-31535598-001:2014.

Технологічний процес молока козиного питного незбираного пастеризованого передбачає проведення послідовних технологічних операцій: 1. Транспортування сировини, тари та пакувальних матеріалів. 2. Приймання сировини, тари та пакувальних матеріалів (Вхідний контроль). 3. Фільтрування та зважування молока-сировини. 4. Охолодження до температури 4,0 °С та резервування сирого молока за періодичного перемішування. 5. Пастеризація молока за температури 74–76 °С. 6. Охолодження молока до температури 5–7 °С. 7. Зважування та фасування готового продукту в споживчу тару. 8. Охолодження молока в тарі до температури 4,0±0,2 °С. 9. Маркування готового продукту. 10. Зберігання до реалізації за температури 4,0±0,2 °С. 11. Відвантаження та транспортування за температури 4,0±0,2 °С.

За дослідження показників якості молока козиного питного незбираного пастеризованого встановили, що воно має середні значення: густини – 1,026±0,0005 кг/м³, має масову частку жиру – 4,0±0,61 %; білка – 3,6±0,42 та вуглеводів – 4,7±0,05 %. Значення показника титрованої кислотності в середньому становить 16,5±1,03 °Т. Значення водневого показника становить рН – 6,5±0,04.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лебідь М.О. Особливості виробництва козиного молока в Україні. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: тези доповідей державної студентської наукової конференції від 20–21 березня 2014 року. Біла Церква, 2014. С. 18–19.
2. Урусов С.П. Книга про козу. Ольшани, 2005. С. 36–44.
3. Крутих Н.М. Фізико-хімічні властивості козиного молока. Науково-практична конференція вчених та студентів із дистанційною участю від 26–27 квітня 2014 року. Київ, 2014. С.1–5.
4. Мастерських Д.Г. Хозяйственно-полезные признаки, состав и технологические свойства молока коз зааненской породы в зависимости от возраста: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Москва, 2004. 135 с.
5. Молоко козине. Сировина. Технічні умови: ДСТУ 7006:2009. Чинний від 2010-01-01. К.: Держстандарт України, 2010. 12 с. (Національний стандарт України).
6. Фотіна Т.І., Зажарська Н.М., Костюченко В.Ю. Вплив засобів для доїння на санітарну якість козиного молока. Гігієна тварин, ветеринарна санітарія, якість і безпека продуктів тваринництва. Серія «ветеринарна медицина». Вип. 7 (37). 2015. С. 59–62.

УДК 636.52/.58.082.2.

КРАВЧЕНКО О.В., студентка 2 курсу СП

Науковий керівник – **БУШТРУК М.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОЦІНКА ІНКУБАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ ЯЄЦЬ КУРЕЙ М'ЯСНИХ КРОСІВ

Проведено порівняльну оцінку інкубаційних якостей яєць курей батьківського стада м'ясних кросів Росс-308 та Кобб-500. Слід зазначити, що у всіх кросів з продовження терміну зберігання

інкубаційних яєць більше 10 днів виводимість молодняку зменшилась від 88,9 до 84,5 %. Виводимість яєць є важливим показником аналізу результатів інкубації і надає можливість оцінити життєздатність ембріонів, що обумовлена перш за все технологією інкубації. При оцінці інкубаційних якостей яєць встановлено певні відмінності між різними кросами.

Ключові слова: інкубаційні якості яєць, маса яйця, модельний клас, виводимість яєць, заплідненість яєць, вивід курчат, кроси курей м'ясного напрямку продуктивності: Кобб-500, Росс-308.

На сучасному етапі розвитку селекції птиці набуває важливого значення ефективні прийоми і методи підвищення продуктивності птиці. Підвищенню кількісних та якісних результатів роботи племінного птахівничого господарства сприяє оцінка інкубаційних яєць птиці.

Дослідження проводили в ЗАТ «Гаврилівський птахівничий комплекс» компанії «Комплекс Агромарс», що займається виробництвом високоякісного м'яса курчат-бройлерів.

Підприємство має власну інкубаторно-птахівничу станцію, головне призначення якої – інкубація і вивід добового молодняку. Метою роботи було провести порівняльну оцінку інкубаційних якостей яєць курей батьківського стада м'ясних кросів Росс-308 (Англія) та Кобб-500 (США).

Важливе значення має передінкубаційна оцінка біологічних властивостей яєць і їх відбір. Інкубаційні яйця, середньої маса мають вищі інкубаційні якості. Яйця дуже дрібні або великі, двох-, трьохжовткові, биті, з насічкою, асиметричні або потворні за формою не придатні для інкубації.

Форма яєць значною мірою впливає на положення ембріона в процесі розвитку, що визначає його вилуплення або загибель. Стандартна форма яйця становить 76–80 %. Яйця курей з індексом форми 71–75 % дають виводимість на 4–6 %, а з індексом більше 82 % – на 7–12 % нижче, ніж яйця стандартної форми.

Також не рекомендується інкубувати яйця з великою або рухомою повітряною камерою з шорсткою крихкою шкаралупою, за наявності різних включень (кров'яні, м'ясні, цвіль), з розлитим жовтком і забруднені.

Уразі збільшення кількості яєць з патологічними відхиленнями, необхідно вживати термінових заходів з виявлення і ліквідації причин, що їх зумовлюють.

Такими причинами є наслідки порушень в годівлі птиці, умов її утримання, або фізіологічного стану, пов'язаного з тим або іншим захворюванням [4].

Виробники зазначають, що жорстке передінкубаційне бракування яєць може бути виправдане в селекційно-племінній роботі, проте у промисловому птахівництві, особливо за виробництва бройлерів, таке бракування здорожує собівартість виведеного молодняку [5].

Нами було вивчено вплив термінів зберігання інкубаційних яєць курей м'ясних кросів. Дані вітчизняних авторів [1–3] показують, що зі збільшенням тривалості зберігання інкубаційних яєць, а також їх умов знижується якість яєць, у зв'язку зі зміною морфо-біохімічних показників.

За високої температури (30–32 °С) та низької відносної вологості повітря (40–50 %) швидко втрачається маса яєць (0,3–0,4 % на добу). Слід зазначити, що свіжі яйця зразу в інкубатор не закладають, а зберігають їх декілька годин або діб. За температури 15–18 °С і відносної вологості повітря 75 % яйця можуть зберігатися

протягом тижня. У нормальних умовах маса курячих яєць під час зберігання зменшується на 0,10–0,15 % на добу.

У господарстві для інкубації відбирають яйця, які зберігаються не більше 8 діб за температури повітря 13-14 °С та відносно вологості повітря 80 %. При збільшенні цього терміну вивід знижується майже на 5 % (табл.1).

Таблиця 1 – Виводимість яєць курей різних кросів залежно від строку їх зберігання

Виводимість молодняку, %		Термін зберігання, днів
Кроси		
РОСС-308	КОББ-500	
88,3	88,9	4-6
87,7	87,8	6-9
86,2	86,8	9-12
85,4	85,9	12-15
84,5	84,6	16-19

Слід зазначити, що у даних кросів з продовженням терміну зберігання інкубаційних яєць виводимість молодняку зменшилась від 88,9 до 84,0 %, а також спостерігалось погіршення якості виведеного молодняку. Отже, інкубаційні яйця з тривалістю зберігання 10 діб взагалі не рекомендується закладати на інкубацію, оскільки окрім зниження виводимості на 10-16 % збільшується кількість слабого молодняку з низьким збереженням за вирощування.

Птиця досліджуваних кросів була розподілена на класи, в межах 4,5-5,5 балів особини відносяться до класу M^0 , нижче цих значень – до класу M^- , а вище – M^+ (табл. 2). Було встановлено, що всі показники інкубаційних якостей були вищими в групах яєць модальних класи M^+ та M^0 . Більш високими значеннями цих показників характеризувалися яйця кросу Кобб-500.

Таблиця 2 – Параметри індексів інкубаційних якостей яєць

Параметри індексів	Група			
	контрольна	M^+	M^0	M^-
Заплідненість, %	81,85	83,08	82,35	80,37
Виводимість, %	85,84	91,07	86,80	85,70
Вивід курчат, %	71,32	71,9	75,0	68,80

В цілому показники інкубаційних якостей яєць та виводимість молодняку в господарстві мали високі показники.

Таким чином, регулярне проведення контролю за якістю яєць і ембріональним розвитком сільськогосподарської птиці дає можливість підвищити виводимість яєць і якості виведеного молодняку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія виробництва продукції птахівництва / Бородай В. П. та ін. Нова книга, 2006. 360 с.
2. Бородай В. П., Понаморенко Н.Н., Мельник В.В. Якість і безпека харчових яєць. Сучасне птахівництво. 2006.
3. Бородай В.П., Вертійчук А.І. Стан наукового забезпечення галузі птахівництва України. Сучасне птахівництво. 2012. № 1. С. 8–10.

4. Іонов І.А., Терещенко О.В., Катеринич О.О. Перспективна програма «Розвиток галузі птахівництва до 2020 року». Ефективне птахівництво. 2012. № 10. С. 12–22.

5. Катеринич О., Панькова С., Руда С. Сучасні тенденції селекційної роботи в птахівництві. Аграрний тиждень. Україна. 2015. № 3. С. 60–62.

УДК.639.4

КУЦАСНКО В.В., студент 2 курсу СП

Науковий керівник – **БУШТРУК М.В.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РОЗВЕДЕННЯ РАВЛИКІВ – НОВИЙ ОРИГІНАЛЬНИЙ БІЗНЕС В УКРАЇНІ

На сьогодні в Україні з'явилася нетрадиційна галузь тваринництва – розведення равликів. За останні п'ять років розведення цього незвичайного для України продукту стало досить популярним. Понад 10 великих компаній і кілька десятків дрібних фермерських господарств спеціалізуються на розведенні та реалізації равликів. Для українських підприємців це новий бізнес – більшість із них вирощують равликів лише останні три-чотири роки і експортують до 90 % продукції.

Ключові слова: червоногі моллюски, равлик, делікатесне м'ясо, ікра равликів, перко.

Равликів розводять для їстівних та декоративних цілей. В Україні і Західній Європі вирощують равликів сімейства HELICIDAE, роду *Helix* (*Pomatia*, *Aspersa Maxima*, *Aspersa Muller*), які відрізняються чудовим смаком і не потребують попередньої обробки, адже їх можна готувати у мушлі та споживати повністю, не відрізаючи шлунок.

На відміну від равликів *Helix aspersa Maxima* «великі сірі», равлики *Helix aspersa Müller* «малі сірі» користуються більшим попитом та коштують дорожче. Крім цього, характеризуються більш швидким темпом росту і досягають статевої зрілості у віці 5-6 місяців. Однак, вони є меншими за розміром, адже важать лише 6-15 грамів і відкладають 80–120 яєць. Вони гермафродити, не мають статі, але паруються між собою. Роль самки виконує найбільший. Яйця відкладають у землю. Із запліднених яєць розвиваються особини, подібні до дорослих. Аби дорослі не почавили потомство, ящики з ікрою ставлять у інкубатори.

М'ясо равликів ніжне за структурою і належить до числа найбільш ефектних і смачних делікатесів тваринного походження. Їхнє м'ясо біле, м'яке, і не лише смачне, але й дуже корисне, маючи за основу 70 % білка, 20 % амінокислот і 10 % жирів, за повної відсутності холестерину. Корисні властивості равликів в тому, що вони насичують організм такими мікроелементами як магній, залізо, кальцій, мідь, цинк, йод, а також вітамінами групи В [2–5].

Равлики рослиноїдні моллюски. У фермерських господарствах їх годують сухими і зеленими кормами. Дослідники розраховали, щоб виростити тонну равликів, потрібно приблизно таку саму кількість сухих кормів – 1 т. Фермери зауважують, що їх не можна годувати тільки сухими кормами, особливо зелений корм потрібно давати для молодняку. Вони люблять культуру перко — гібрид пекінської капусти і ріпаку. Равлики охоче їдять листя капусти, шпинату, різноманітні фрукти. Завдяки фруктам м'ясо равликів виходить смачнішим. Равлики споживають корму у 2–3 рази більше за свою вагу, так тонна равликів за тиждень

з'їдає 600 кг різних фруктів й овочів. Якщо вирощувати їх на самій лише траві, що росте в саду, м'ясо буде жорстким і гіркуватим. А коли ще не розпочався фруктовий сезон їм згодують комбікормові суміші [5].

У моллюсків добре розвинені слинні залози, які виробляють велику кількість слизу. Зі слизу равлика виробляють натуральну косметику для шкіри. Ця косметика дозволяє омолодити шкіру, тому що в його в її склад входять гліколева кислота, колаген, вітаміни, натуральні антибіотики, еластин та алантоїн. Крім цього, на базі слизу равликів виготовляють ліки від астми і туберкульозу.

Ікра з равликів, яку називають “білою ікрою” – це вишуканий продукт з неповторним смаком і ароматом. Равликова ікра – це ідеальний додаток до основних страв і закусок, а також десертів. У Європі середній чек за 100 такої ікри становить 200–300 євро. А один равлик виробляє всього 100 ікринок на рік — це 4 г продукту [6].

Фермери зазначають, щоб розпочати розведення равликів можна скористатись такими способами як отримання потомства від спарювання репродукторів (доросле статевозріле поголів'я); коконів яєць (щойно відкладених) і молодняку, віком 10–15 днів.

Спарювання репродукторів – статевозрілого поголів'я равлика відбувається у лютому–березні, безпосередньо перед випускненням отриманого потомства в спеціально оснащених теплиці, де забезпечується певна температура та вологість, а також висіяні кормові культури призначені для молодняку.

Існує можливість розпочати вирощування равликів, оминаючи етап розмноження. Для цього можна придбати яйця равликів, так звані кокони. Замовники, які планують купити кокони, зобов'язані самостійно створити відповідні умови для інкубації яєць.

Відгодівля молодняку – це один з найпростіших способів започаткування власної равликової ферми. Для цього необхідно у квітні закласти плантацію, а у травні випустити на неї молодих равликів. У такому випадку робота власника полягатиме лише у годуванні моллюсків влітку та збиранні урожаю восени. Основні етапи вирощування равликів: облаштувати функціональну вуличну ферму (будівництво та оснащення вольєрів для утримання майбутніх поколінь равлика); етапи репродукції в спеціалізованих приміщеннях (спарювання та відкладення яєць, склад ґрунту, рівень вологості та температура приміщення; етапи росту та збільшення ваги равликів. Розведення молодняку (так зване попереднє відгодовування) (березень–травень, у теплиці); відгодівля (травень–жовтень, на плантації) та збирання равликів після досягнення відповідного розміру (серпень–жовтень), підготовка до продажу; сплячка, у 10-х числах жовтня (коли вночі температура опускається до +3 – +4 °С), равлики закопуються в землю й впадають в анабіоз до весни (коли температура навколишнього повітря підніметься вище за +8 °С). На зиму, щоб вони не замерзли, землю встеляють сіном [2, 4], рисунок 1.

За інформацією УКАБ експортні поставки равликів з України за останні 5 років збільшилися. Експорт равликів з України у 2016 та 2017 роках був рекордним та складав по 347 т, що в 4,5 рази перевищує експорт сала. Дана тенденція продовжувалася в 2018 році і через два–три роки експорт буде вже не 300 тонн, а 600–700 тонн [1].



Рис 1. Равликова ферма (джерело фото: zakhidnyy-ravlyk.com)

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вигідним товаром для українського експорту стали равлики. URL: www.agro-business.com.ua.2015
2. URL: <http://ush.ua/rozvedennya-ravlykiv.html>. 2017
3. Дайва Гірджюшієне: «Вирощуйте равликів! Попит – величезний». URL: www.agro-business.com.ua. 2018
4. Перша органічна равликова ферма. URL: <https://organic.ua.persha-organichna-ravlykova-ferma-francii>
5. Підприємство з вирощування та переробки равликів. URL: www.agrotimes.net/.../dmitro-butenko-organizuvav-eksklyu, 2016
6. Равликова ферма – рентабельний бізнес. URL: <https://landlord.ua/ravlikova-ferma-rentabelnist-biznesu-s.201>.

УДК 636.3.082.252

ПУДЗЕРЕЙ В.А., студентка 4 курсу

Науковий керівник – **КЛОПЕНКО Н.І.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНБРИДИНГУ РІЗНИХ СТУПЕНІВ У ПРОЦЕСІ ЧИСТОПОРОДНОГО РОЗВЕДЕННЯ ОВЕЦЬ

Дослідженнями, які було проведено на вівцях породи прекос, виявлено різну ефективність застосування інбридингу різної форми і ступенів. Найбільш крупними у віці одного року виявилися вівцематки, яких було одержано від неспорідненого розведення та їх ровесниць – від застосування інбридингу ступеня III–III та топ-кросу (використання інбредних (II–II) матерів у підборі до аутбредних плідників).

Ключеві слова: вівці, потомство, інбридинг, лінія, топ-крос, чистопородне розведення.

Теорією та практикою селекційної роботи встановлено можливість консолідації окремих селекційних ознак шляхом застосування гомогенного підбору. Стосовно окремих видів, типів та ліній тварин досить поширеною і апробованою формою однорідного підбору є інбридинг [2, 3].

Застосування помірною, повторюваного в поколіннях інбридингу дозволяє тривалий час підтримувати схожість потомків з родоначальником, розмножувати і закріплювати його генотип. Тісний інбридинг, розщеплюючи гетерозиготний генотип родоначальника, створює нові комбінації успадкованих якостей за підвищення гомозиготності, які іншими методами практично неможливо отримати.

Тобто ступінь інбридингу визначає його значущість і результативність на різних етапах селекційної роботи з породами, типами та лініями тварин [1].

За розведення овець асканійської тонкорунної породи застосування помірною і віддаленого інбридингу негативно не вплинуло на показники інтенсивності росту ягнят від народження до відлучення від матерів, оплату корму та забійну масу баранів 8-місячного віку, настриг вовни і плодючість дорослих вівцематок.

Однак ці групи тварин та інбредні вівцематки (ступінь I–II), поступалися ровесницям інших груп за цією ознакою в 4-місячному віці. Інбредні матки (ступінь II–II, II–III) та їх ровесниці від підбору інбредних баранів (I–II) до аутбредних маток вірогідно ($P < 0,001$) переважали за живою масою в цьому віці овець інших груп. Вони мали також більші на 44–70 г середньодобові прирости, що вказує на потенційно вищу їх скороспілість.

Топ-крос у всіх досліджених випадках також забезпечив одержання тварин з більш високою (на 7,8–28,7 %) живою масою за відлучення від матерів.

При застосуванні інбридингу ступенів II–II; II–III та використанні інбредних плідників (I–II) у підборі до аутбредних маток перевага за вищезгаданою ознакою над неспорідненими ровесницями була значимою за $P < 0,001$, відповідно.

Вірогідної різниці між вівцематками порівнюваних груп за показником настригу немитої вовни не встановлено.

Позитивно виявилася тенденція на 6,2–22,1 % плодючості споріднених овець, отриманих у результаті застосування інбридингу ступенів II–III та III–III. Наслідки від застосування в селекційній роботі топ-кросу, особливо в процесі використання інбредних баранів-плідників на аутбредних матках, були дещо гіршими щодо показників плодючості, порівняно з іншими варіантами підбору.

Отже, застосовуючи в господарствах інбридинг ступенів II–II; II–III, а також топ-крос за використання інбредних плідників (I–II) у підборі до аутбредних тварин, можна вірогідно впливати на збільшення інтенсивності росту одержаного від них приплоду від народження до 4-місячного віку, істотно не знижуючи при цьому вовнової продуктивності та плодючості овець.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бородай І.С. Становлення та розвиток вівчарства на українських землях. Історичні записки: збірник наукових праць. 2012. Вип. 33. С. 37–42.
2. Вівчарство України / В. М. Іовенко та ін.; за ред. В. П. Бурката. К.: Аграрна наука, 2006. 614 с.
3. Польська П. Селекційні досягнення з вівчарства в Україні: Тваринництво України. 2007. № 8. С. 17–19.

УДК 636.2.082.31

ТОНКОВИД О.С., магістрант

Науковий керівник – **СТАРОСТЕНКО І.С.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ В СТАДІ ТВАРИН ТОВ “АГРО-РЕГІОН БОРИСПІЛЬ”

За рахунок використання новітніх досягнень селекції і застосування сучасних методів селекційно-племінної роботи можна досягти значного розвитку молочного скотарства і отримати значного зростання виробництва молочної продукції. Важливими чинниками збільшення виробництва продукції тваринництва є також покращення системи вирощування ремонтного молодняку, удосконалення методів утримання худоби і умов годівлі.

Ключові слова: племінна робота, надій, вміст жиру в молоці, українська чорно-ряба порода, голштинська порода.

Племінна робота передбачає складний комплекс заходів удосконалення тварин протягом багатьох років. Щоб кожне нове покоління тварин окремого стада або породи в цілому було кращим від попереднього, необхідно застосовувати на практиці методи науковообґрунтованого планування племінної роботи [1, 2].

Основний шлях удосконалення стада – це виявлення генетично кращих особин для використання їх як батьків тварин наступного покоління. Від достовірності оцінки, ефективності відбору і використання цих груп тварин залежить генетичний прогрес популяцій молочної худоби [3].

Оскільки вдосконалення порід і їх структурних елементів проводиться в племінних господарствах, то актуальною є оцінка ефективності селекційно-племінної роботи племінного підприємства ТОВ “Агро-Регіон Бориспіль”.

Початковим етапом формування високопродуктивного молочного стада корів був період із 2008 до 2015 року. У 2008 році в господарство вперше завезено 128 голів нетелей і 123 голови племінних телиць голштинської породи із різних областей України. Наступного року було закуплено 306 голів нетелей голштинської і української чорно-рябої молочної порід, у 2010 році — ще 286 голів нетелей голштинської породи з Естонії.

Для підвищення молочної продуктивності та поліпшення технологічних якостей маточне поголів'я осіменяли спермою голштинських бугаїв.

У лютому 2010 року товариству з обмеженою відповідальністю “Агро-Регіон Бориспіль” Бориспільського району Київської області присвоєно статус племінного з розведення великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи, а з грудня 2013 року — ще й статус племінного з розведення великої рогатої худоби голштинської породи.

Завдяки спрямованому підбору бугаїв та відбору тварин бажаного типу в господарстві створене високопродуктивне стадо корів, робота з покращення якого триває і досі.

За матеріалами племінного обліку станом на 1 січня 2018 року налічується 406 голів корів голштинської породи і 200 голів корів української чорно-рябої молочної породи. Показники молочної продуктивності корів досліджуваних порід наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Молочна продуктивність корів досліджуваних порід по роках

Рік	Кількість корів, гол.	Надій за 305 днів, кг	Вміст жиру в молоці, %	Кількість молочного жиру, кг
Голштинська порода				
2015 рік	406	7641±106,6	3,82±0,024	291,9±3,8
2016 рік	406	8060±107,9	3,89±0,008	313,5±4,8
2017 рік	406	8347±91,1	3,85±0,007	321,4±4,7
УЧРМ				
2015 рік	200	7210±107,5	3,75±0,016	270,3±8,7
2016 рік	200	7579±135,0	3,74±0,008	283,5±8,3
2017 рік	200	7815±121,1	3,76±0,012	293,8±4,0

Аналіз отриманих результатів показав, що спостерігається ріст надою та вмісту жиру і кількості молочного жиру за 305 днів лактації корів досліджуваних порід з роками. Але корови різних порід мають відмінності за продуктивними показниками.

Так надій корів голштинської породи у 2017 році зріс на 706 кг молока і становив 8347 кг, вміст жиру в молоці збільшився на 0,05 % і кількість молочного жиру – на 29,5 кг.

У корів української чорно-рябої молочної породи також відмічається ріст молочної продуктивності протягом 2015-2017 рр. Надій зріс на 605 кг, вміст жиру в молоці – на 0,01 % і кількість молочного жиру – на 23,5 кг.

Це говорить про те, що значною мірою підвищенню ефективності ведення галузі молочного скотарства сприяла селекційно-племінна робота з удосконалення породних і продуктивних якостей худоби.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Єфименко М., Подоба Г., Коваленко Г. За новітніми методами селекції: Тваринництво України. 2007. №2. С. 18–22.
2. Зубець М. В., Буркат В. П., Єфименко М. Я. Практична результативність новітніх теорій та методології селекції. Вісник аграрної науки. 2000. №10. С. 73–77.
3. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. Організація та головні напрямки селекційно-племінної роботи в молочному скотарстві Сумського регіону. Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал: серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С. 3–10.
4. Рубан Ю. Д. Перспективы развития селекционной науки в животноводстве. Зоотехния. 2003. №1. С. 9–10.

УДК 636.2:611.6

ТКАЧЕНКО В.М., студентка

Науковий керівник – к. с-г. н. **Бабенко О.І.**

Білоцерківський національний аграрний університет

МОРФОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ВИМЕНІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Проведені дослідження морфологічних ознак вимені корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Встановлено, що тварини відповідають технологічним параметрам придатності до машинного доїння. Визначено, що частка корів із ванно-подібною формою вимені становить 73 %, а чашоподібною – 19 %.

Ключові слова: корови-первістки, форма вимені, морфологічні ознаки вимені, оцінка вимені.

На основі даних досліджень, як європейських так і українських селекціонерів було встановлено, та неодноразово підтверджено статистичними даними, що морфологічні показники вимені найбільш широко розкривають показники молочної продуктивності корів.

На думку дослідників, вим'я корів, що належать до молочного типу, насамперед, має бути пропорційно сформованим. Мати придатну для машинного доїння форму та розміри. Найбільш бажаними є ванно- або чашоподібні форми

вим'я, що мають міцне прикріплення передніх долей до черевної стінки, та розповсюдженням задніх долей назовні, за лінію стегна [6].

Задня частина має бути з чітко вираженою, глибокою борозною підтримуючої зв'язки, яка запобігає обвисанню вим'я у корів під час періоду лактації.

Не менш важливим показником придатності корів до машинного доїння є показник розміщення дна вимені, яке має бути на такій відстані від землі, яка б забезпечувала безпроблемне доїння тварини, а саме дозволяла зафіксувати доїльний апарат так, щоб він не бруднився об підлогу [3].

Проблема непридатності до машинного доїння значної частини корів може, також, виникати за невідповідності таких показників як форма, довжина та товщина дійок, а також їх неправильного розташування на частках вимені. Згідно з даними досліджень Хмельничого Л. М. [4], дійки мають бути розташовані посередині частин вимені, мати циліндричну форму, та бути спрямовані вертикально вниз.

Дослідження проведені у ТОВ «Сігнет-Мілк» Житомирської області на коровах-первістках української чорно-рябої молочної породи.

Проміри корів проводили за використання інструментів, а саме: мірної палиці, циркуля та мірної стрічки. У тварин визначали форму вим'я та морфологічні показники вимені.

Під час вивчення морфологічних ознак вимені у корів-первісток української чорно-рябої молочної породи, які утримуються у ТОВ «Сігнет-Мілк» Житомирської області, було встановлено, що 92 % корів характеризуються бажаними формами вимені, з них 73 % поголів'я мали ванноподібну форму, а 19 % – чашоподібну (табл. 1).

Таблиця 1 – Морфологічні ознаки вимені корів-первісток української чорно-рябої молочної породи (n=51)

Назва проміру, см	\bar{X}
обхват вимені	136,3
глибина передньої чверті	26,2
відстань від дна до землі	66,4
довжина вимені	43,6
ширина вимені	39,4
довжина дійок:	
передніх	5,5
задніх	5,1
діаметр дійок:	
передніх	2,2
задніх	2,1
відстань між дійками:	
передніми	15,2
задніми	11,1

Згідно з даними таблиці 1 встановлено, що показники, які відповідають за якісні ознаки вим'я прийнято вважати його величину та форму.

Середній промір обхвату вимені становив 136,3 см, що відповідає даним досліджень авторів [1, 2].

Глибина вим'я вважається однією з основних селекційних ознак оцінки вимені. Цей показник встановлюється на основі вимірювання відстані від дна вимені до підлоги. Як стверджують селекціонери та практики, вим'я має бути високим, та розташовуватися вище скакального суглоба.

Опущене вим'я дуже схильне до захворювань, постійно брудниться та травмується під час руху тварини і процесу доїння. Тому, в господарстві постійно проводиться робота з оцінки тварин, та підбору плідників, що мають високі бали оцінки за цим показником.

Придатність корів до машинного доїння включає ряд ознак вимені, а саме: глибина, розмір дійок, форма та їх розташування на частках вимені.

Представлені нами дані досліджень, промірів дійок та розташування їх на вимені свідчать про відповідність тварин високим технологічним вимогам.

Середня відстань між передніми дійками у дослідних тварин становила 15,2 см і була дещо меншою від рекомендованої, для корів-первісток української чорно-рябої молочної породи – 16 см [5].

Отже, оцінка молочної худоби за екстер'єрними показниками вимені включає оцінку статей вимені, які позитивно впливають на молочну продуктивність тварин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Базишин, М. М. Морфологічні ознаки вимені первісток вітчизняних та датської чорно-рябої порід. Тваринництво України. 2008. Вип 4. С. 21–22.
2. Омелькович, С. П. Морфофункціональні властивості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів. Науковий вісник ЛНУВМ ім. С. З. Гжицького. Львів, 2008. Т 10. № 2(37). ч. 3. С. 105–110.
3. Хмельничий, Л. М., Вечорка В. В. Вплив якісного розвитку морфологічних ознак вимені корів української червоно-рябої молочної породи на їхнє довголіття. Аграрна наука та харчові технології. Вінниця, 2016. Вип. 1(91). С. 211–219.
4. Хмельничий, Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби: монографія. Суми : Мрія, 2007. 260 с.
5. Хмельничий, Л. М. Морфологічні та функціональні зміни вимені корів у процесі доїння. Науковий вісник ЛНУВМ ім.С. З. Гжицького. Львів, 2003. Т. 5. № 3. ч. 3. С. 82–88.
6. Чеченихина, О. С. Морфологические свойства вымени коров-первотелок с разным уровнем продуктивности. Молочное и мясное скотоводство. 2012. Вып. 1. С. 15–16.

УДК 636.2:611.6

ПАНЯНЧУК М.С., магістрант

Науковий керівник – **СТАВЕЦЬКА Р.В.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ТЕМПЕРАМЕНТУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Темперамент корів залежить від типу їх вищої нервової діяльності. Залежно від темпераменту молочної корови по різному реагують на чинники зовнішнього середовища, ветеринарні і зоотехнічні заходи, від темпераменту залежить їх продуктивність, відтворювальна здатність, стан здоров'я та тривалість життя. Врахування темпераменту корів під час формування груп дасть змогу зменшити стрес, кількість конфліктних ситуацій, що сприятливо впливатиме на здоров'я і продуктивність стада в цілому.

Ключові слова: молочна худоба, темперамент, типи ВНД, ієрархія у стаді, продуктивність.

Тварини від народження реагують на подразники зовнішнього середовища по-різному. Поведінка деяких тварин є непередбачуваною – одні корови байдужі до маніпуляцій, інші можуть притиснути до обладнання чи іншої тварини, вдарити або вкусити, треті – ніколи не забувають біль, який вони відчували, і завжди намагатимуться помститись. На поведінку тварин у стресових ситуаціях впливає їх темперамент, який визначається вищою нервовою діяльністю (ВНД), за рахунок якої забезпечується пристосування до умов навколишнього середовища. Залежно від сили їх прояву І.П. Павлов виділив чотири типи вищої нервової діяльності: сильний врівноважений рухливий (СВР) або сангвінік за Гіппократом, сильний врівноважений інертний (СВІ) – флегматик, сильний невраїноважений (СН) – холерик, слабкий (С) – меланхолік.

Тварини-сангвініки – є найбільш бажаним типом, вони стійкі до захворювань, добре засвоюють корми, мають високу продуктивність, близько підпускають до себе людей та добре контактують з іншими тваринами, швидко пристосовуються до нових кормів, персоналу, обладнання і технологій.

Тварини-флегматики малорухливі, поводяться спокійно, акт дефекації часто відбувається в лежачому положенні, їм важче пристосуватись до нових умов середовища. Флегматики витривалі, стійкі до захворювань і розладів нервової системи, стресостійкі, добре оплачують корми, бажані для відгодівлі, оскільки забезпечують високі прирости живої маси.

Тварини-холерики рухливі, вибігають першими на прогулянку і знаходяться попереду стада, жадібно поїдають корм, часто агресивні до людей, до інших тварин, знервовані у новій обстановці. Під час роботи із тваринами-холериками доцільно відмовитись від покарань, гучних вигуків, різких шумів і звуків, оскільки вони швидко стають злими і буйними. З ними слід бути особливо спокійними.

Тварини-меланхоліки боягузливі, повільні, швидко втомлюються. У них часто спостерігається поза настороженості: передні кінцівки витягнені, вуха припідняті, у стаді поводять себе обережно і не вступають у бійку, схильні до різних захворювань, важко пристосовуються до умов середовища, їм важко запам'ятати свою кличку.

Від типу ВНД залежить тривалість продуктивного використання у стаді та стійкість корів до захворювань. Найбільш стійкими є сангвініки, дещо нижче флегматики, найчастіше хворіють – холерики і меланхоліки.

Найвищий надій за лактацію, вміст жиру в молоці, довічний надій, нижчі коливання добових надоїв характерні для корів-сангвініків, краща якість сперми – для бугаїв-сангвініків і флегматиків. Різниця за величиною надою сангвініків і флегматиків складає 8,5–22 %, сангвініків і холериків – 14–25 %, сангвініків і меланхоліків – 11,0–37,5 %.

Van Reenenetal [1] зробили цікавий висновок. Телиці, які мукали частіше і голосніше за інших, у дорослому віці мали вищий надій. Часте мукання може бути однією з особливостей темпераменту, що вказує на бажання поспілкуватися з ким-небудь або перебувати «у компанії» інших корів. Тобто, якщо корова часто мукає, їй просто не вистачає уваги.

Більш яскраво індивідуальні якості тварин виявляються за групового безприв'язного утримання. У стаді утворюється ієрархічний порядок. Високе рангове положення отримують корови-сангвініки і холерики, найнижчий ранг, здебільшого, у меланхоліків, флегматикам належить проміжна позиція. Корови із високим рангом, займаючи місце біля годівниць, відганяють корів нижчих рангів,

що є причиною недоїдання останніх і призводить до зниження продуктивності. За недостатнього рівня годівлі тварини сильних типів мобілізують резерви власного організму, у тварин слабкого типу така реакція відсутня, тому створення комфортного середовища для них є надзвичайно важливим. Із іншого боку, за надмірної годівлі тварини слабкого типу більш схильні до ожиріння.

Отже, під час формування груп тварин у стаді за продуктивністю, слід прагнути, щоб вони мали подібний тип ВНД.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Responses of calves to acute stress: Individual consistency and relations between behavioral and physiological measures / C. G. VanReenen et al. *Physiology & Behavior*. 2005. Vol. 85(5). P. 557–570.

УДК 636.39.082.13

АЛЕКСЕЙЧИК І.В., магістрант

Науковий керівник – **СТАВЕЦЬКА Р.В.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Нині в Україні активно розвивається галузь козівництва. Для виробництва молока використовують кіз молочного напрямку продуктивності, найбільш поширеними із яких є зааненська, тогенбурзька, альпійська та нубійська породи. Середній надій кіз за лактацію становить 900–1200 кг із масовою часткою жиру в молоці 3,1–4,7 %, білка – 2,8–3,8 %. Козині ферми активно популяризують свою діяльність і крім виробництва і реалізації продукції козівництва (молока, сирів, йогуртів, сирних закусок) організовують екскурсії, дегустаційні зали, бізнес-класи.

Ключові слова: кози молочного напрямку продуктивності, породи, молочна продуктивність, склад молока, окупність.

Козине молоко – важлива складова харчування людей, особливо тих, які мають непереносимість лактози чи чутливі до молока інших тварин. Сьогодні у світі нараховується 600–700 млн молочних кіз, які належать приблизно до 500 порід, однак інтенсивно використовується лише декілька з них. Більше 95 % популяції кіз знаходиться у країнах, що розвиваються [1]. В Україні поголів'я овець і кіз на 1 березня 2019 року становить 1330,9 тис. гол. Частка козематок складає близько 80 % у структурі загального козо-поголів'я [2].

У світі основними породами кіз молочного напрямку продуктивності є зааненська, тогенбурзька та альпійська, які були створені у Швейцарії, а також нубійська порода, створена у африканській місцевості Нубія (південь Єгипту та північ Судану і Ефіопії). Зааненська порода кіз є результатом народної селекції і походить із альпійських долин Зааненталь і Сименталь. Вона є однією із найбільш високопродуктивних порід за надоєм у світі. Висота в холці дорослих кіз 76–80 см за живої маси до 50 кг, жива маса самців – до 90 кг. Кози цієї породи комолі, масть біла, рідко ряба (сейбл або кольорова зааненська), специфічний запах відсутній, характеризуються високою плодючістю. Особливістю цих кіз є те, що після досягнення потрібної живої маси поживні речовини і енергія кормів трансформуються у виробництво молока, а не накопичуються у вигляді жиру. Тогенбурзька порода молочних кіз була створена у долині Тегенбург. Є дві версії її

походження. Згідно з першою версією, ця порода є результатом схрещування зааненських та альпійських кіз, за другою – це самостійна порода, виведена у 18 ст. шляхом тривалого відбору. Її риси наступні: комолість, висота в холці 62–76 см, жива маса – до 75 кг, масть світло-бура з білою мастю, не вибагливі до кліматичних умов. Зааненська і тогенбурзька породи часто використовуються для поліпшення місцевих порід кіз.

Альпійські кози із Швейцарії потрапили в Італію, Францію, Англію та США, де із часом отримали місцеві назви – італійських, французьких, британських та американських альпійських кіз. Риси альпійських кіз – висота у холці 65–85 см, жива маса самки до 60 кг, самця – до 80 кг, роги короткі овальні, загнуті назад, масть – поєднання темно-коричневого і світло-коричневого кольорів з темним ременем вздовж спини.

Нубійська коза є однією із найстаріших порід у світі. Вона теплолюбна, вимоглива до кормів, плодюча (може приводити до трьох козенят двічі на рік), висота в холці – до 90 см, жива маса самок – 55–70 кг, самців – 70–90 кг, самки безрогі, у самців іноді бувають невеликі плоскі роги, масть темно-коричнева або чорна, іноді з великими білими плямами [3].

Американська асоціація молочного козівництва наводить результати молочної продуктивності кіз основних порід (табл. 1).

Таблиця 1 – Молочна продуктивність кіз різних порід за лактацію (2017 American Dairy Goat Association data [4])

Порода	n	Надій, кг	Граничні відхилення, min-max	Молочний жир		Молочний білок	
				%	кг	%	кг
Зааненська	517	1239	395-2363	3,3	40,9	2,9	35,9
Тегенбурзька	158	1022	485-1968	3,1	31,7	2,8	28,6
Альпійська	665	1184	431-2395	3,3	39,1	2,9	34,3
Нубійська	386	900	313-1728	4,7	42,3	3,8	34,2

Період лактації кіз у середньому становив 284 доби, пік продуктивності зазвичай спостерігався на 4-6 тижнях лактації. Вищий надій за лактацію характерний для кіз зааненської та альпійської порід – 1184–1239 кг, а вища масова частка жиру і білка в молоці – для кіз нубійської породи – 4,7 і 3,8 % відповідно.

Склад козиного молока дещо відрізняється від коров'ячого і жіночого (табл. 2).

Таблиця 2 – Склад молока у розрахунку на 100 г (2017 American Dairy Goat Association data [4])

Показник	Жіноче	Коров'яче	Козяче
Енергетична цінність, ккал	68,00	69,00	70,00
Лактоза, %	7,30	4,70	4,10
Білок, %	1,10	3,30	3,20
Жир, %	4,00	3,60	3,80
Зола, %	0,20	0,70	0,80
Кальцій, %	0,04	0,18	0,19
Фосфор, %	0,06	0,23	0,27
Залізо, %	0,20	0,06	0,07
Вітамін А, у.о./г жиру	32,00	21,00	39,00
Вітамін D, у.о./г жиру	0,30	0,70	0,70

Вітамін С, мг/100 мл	3,00	2,00	2,00
----------------------	------	------	------

Козине молоко, порівняно із коров'ячим, містить менше лактози та має перевагу за вмістом жиру, золи, кальцію, фосфору та вітаміну А.

Козівництво – це комплексний вид бізнесу, в якому поєднано тваринництво, рослинництво, переробка молока, реалізація молочної продукції. Повністю окупити молочний бізнес у козівництві можна через 7–10 років. Для старту потрібно від 500 до 2 тис. євро на одну козу. Зокрема, 500–2000 євро – інвестиції в закупівлю однієї кози, 4–23 тис. грн – доїльний апарат, 30–500 тис. грн – охолоджувач молока, 30–60 % – маржинальність, 7–10 років – окупність інвестицій [5].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Kris H. K. The history of domestication of goats. Journal of Archaeological Science. 2008. Vol. 28. P. 61–79.
2. Державна служба статистики України: кількість сільськогосподарських тварин. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
3. Прибузький М. Породи кіз в Україні. The Ukrainian farmer. 2019. № 2 (110). С. 199–201.
4. American Dairy Goat Association – ADGA. веб-сайт. URL: <http://adga.org/>
5. Бізнес-публікації. Розведення кіз – перспективний напрямок бізнесу. веб-сайт. URL: <https://msb.aval.ua/news/?id=26086>

УДК 636.4.082.2

СУДИКА А.Ю., студент 4 курсу

Науковий керівник – ТКАЧЕНКО С.В., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА ЖИВОЮ МАСОЮ КОРІВ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Для удосконалення породи велике значення має використання потенціалу найбільш високоцінних в племінному відношенні тварин.

При проведенні досліджень було встановлено, що застосування в племінній роботі такого прийому як диференціація молочної стади на групи корів різного призначення залежно від рівня їх молочної продуктивності є ефективний шлях до створення високопродуктивних конкурентноспроможних молочних стад у господарствах різних категорій і форм власності.

Ключові слова: українська червоно-ряба молочна порода, проміри, індекси, продуктивність, селекція.

Нами було досліджено особливості будови тіла, молочну продуктивність і живу масу та взаємозв'язок між ними у корів червоно-рябої молочної породи різного призначення: матерів ремонтних бугаїв, корів селекційного ядра, виробничої групи та тварин, які призначені для комплектування дочірніх господарств та для виранжировки у 93 повновікових корів української червоно-рябої молочної породи.

Важливою селекційною ознакою молочної худоби є жива маса [1]. Молочна корова є, умовно говорячи, «біофабрикою», яка переробляє поживні речовини продуктів харчування в дієтичний продукт – молоко [2]. Існує тісний взаємозв'язок

між живою масою та молочною продуктивністю корови, тим більше корму переробить корова, тим потужніша буде «біофабрика» [3].

Корови всіх груп суттєво відрізняються між собою за молочною продуктивністю, особливо за надоем та молочним жиром. Молочна продуктивність це основна комплексна ознака молочної худоби складовими, якої є надій, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру.

Обстежені корови різних груп суттєво відрізняються між собою за молочною продуктивністю і особливо за надоем та кількістю молочного жиру. Середній надій за 305 днів лактації коливається від 4120 кг молока (група виранжировки) до 7415 кг (матері бугаїв). Різниця між середнім надоем корів різного призначення коливається від 707 до 2572 кг і в усіх випадках була достовірною.

Відомо, що кількість молочного жиру визначається рівнем надою корів, тому за цією ознакою спостерігається аналогічна картина. Максимальна кількість молочного жиру (281кг) отримано від корів – матерів ремонтних бугаїв, мінімальна (159 кг) від корів, які призначені для виранжировки із стада. Різниця між середніми показниками груп корів за кількістю молочного жиру коливалась в межах +25 - +130 кг ($P < 0,001$). Що стосується вмісту жиру в молоці, то за цією ознакою кращими виявилися високопродуктивні корови. Якщо у гірших корів, що виранжировувались із стада ця ознака становила 3,68 %, то у високопродуктивних корів – матерів бугаїв вона досягала 3,82 %, різниця склала 0,14 % ($P > 0,999$).

Підвищений вміст жиру у молоці високопродуктивних корів пояснюється на наш погляд одночасним відбором корів за головними селекційними ознаками та використанням у стаді бугаїв-поліпшувачів, дочки яких добре поєднували надій і жирномолочність.

Аналіз живої маси обстежених корів свідчить про те, що високо-продуктивні корови мали більшу живу масу. Якщо ця ознака у матерів бугаїв складала 606 кг, то у корів, які виводилися з господарства (дочірнє господарство, виранжировка) – 570-582 кг, або на 19–25 кг менше, при недостовірності різниці.

Жива маса корів не досягає цільових стандартів породи, а тим більше середніх показників поліпшувачої породи.

У корів голштинської породи жива маса досягає 630–680 кг і більше. Тому жива маса залишається основною ознакою у стаді. Її підвищення буде здійснюватись двома шляхами: відбором для подальшого використання високорослих тварин та інтенсивним вирощуванням корів на рівні 750–800 грам середньодобового приросту до 15–18-місячного віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буркат В.П., Зубець М.В., Хаврук О.Ф. Українська червоно-ряба молочна порода – шляхи й методи удосконалення. Науково-виробничий бюлетень “Селекція”. К. 1995. №2. С. 42–59.
2. Полупан Ю.П., Гавриленко М.С. Молочна продуктивність корів різних порід і типів. Розведення і генетика тварин НААН України. 2010. № 44. С. 156–161.
3. Почукалін А.Є., Прийма С. В. Комплексна оцінка маточного поголів'я заводських типів української червоно-рябої молочної породи за племінними і продуктивними ознаками. Інститут розведення і генетики тварин НААН України. 2014. № 48. С. 114–123.

УДК 636.5.084.4:636.086.1

ФЕДОРЕНКО В.А., магістрант

Науковий керівник – **КАРКАЧ П.М.**, канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ptahivnytstvo@ukr.net

ВРАХУВАННЯ КОРМОВОЇ ЦІННОСТІ ПШЕНИЦІ ЗА СКЛАДАННЯ РАЦІОНІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

При складанні раціонів свійської птиці необхідно враховувати рівень вмісту поживних речовин і рівень доступності кормової сировини, з якої складають раціони. Враховуючи, що пшениця є одним із основних зернових інгредієнтів у комбікормах для птиці, встановлено різницю по вмісту метаболічної енергії по цій культурі у різних країнах світу. На підставі цього необхідно запобігати перевищення норм використання пшениці в раціонах і проводити постійний моніторинг за станом птиці.

Ключові слова: пшениця, метаболічна енергія, моніторинг, стан птиці.

Сільськогосподарська птиця переважно споживає зернові культури, основними з яких є кукурудза та пшениця. Згідно зі статистичними даними комбікормових підприємств, на частку пшениці, як джерела обмінної енергії, припадає від 35 до 60 % із усіх складових раціону [1].

Попит на пшеницю, яка із зернових кормів на другому місці після кукурудзи, використовується в раціонах тварин і птиці, є вищим в сезони, коли її вартість стає меншою за вартість кукурудзи. Таким чином, часткова або повна заміна кукурудзи пшеницею потенційно може скоротити витрати на корми в період високих цін на кукурудзу. Однак, для того щоб забезпечити аналогічні прирости бройлерів, потрібно дотримуватися певних норм їх годівлі при складанні раціонів на основі пшениці. Найбільш актуальним з них є правильна оцінка якості пшениці та її поживної цінності в раціонах домашньої птиці.

При складанні раціонів свійської птиці, насамперед, необхідно враховувати: 1) це потреба птиці у поживних речовинах; 2) рівень вмісту поживних речовин і рівень доступності кормової сировини, з якої складають раціони. Крім того, важливо точно знати вміст амінокислот у кормах, щоб підвищити продуктивність птиці, а також максимально знизити витрати на корми.

Враховуючи ціну пшениці у певний період часу, використання її для скорочення витрат на корми для птиці може бути економічно вигіднішим. Але, при розрахунку і складанні раціонів для птиці важливим є використання не табличних даних щодо вмісту певних поживних речовин, взятих із методичних рекомендацій з годівлі птиці [1, 2], а врахування фактичного вмісту поживних речовин у кожній партії складових компонентів комбікорму, визначених у лабораторіях комбікормових заводів або птахопідприємств. Так, насправді такий аналіз і здійснюється на великих комбікормових заводах та потужних компаніях з виробництва продукції птахівництва. Але важливим аспектом для невеликих фермерських та інших птахогосподарств, що мають примітивні комбікормові заводи, є необхідність отримання фактичних даних щодо поживної цінності складових компонентів, це сприятиме підвищенню продуктивності птиці за рахунок

збалансованості комбікорму як за обмінною енергією, протеїном та іншими поживними речовинами.

Оскільки споживання енергії є основним фактором годівлі, що визначає підвищення середньодобових приростів, або кількості яєць, отримані нормативні жива маса та несучість яєць є кращими показниками енергетичної адекватності комбікорму. Останній аналіз фактично визначених показників метаболічної енергії у деяких кормових інгредієнтах, в т.ч. і пшениці, показав різницю цих показників у різних країнах світу. Так, автори наводять наступні дані щодо вмісту метаболічної енергії у пшениці: Франція –12,50 МДж/кг [10], Європа –12,69 МДж/кг [7], Бразилія – 12,74 МДж/кг [9], США– 13,43 МДж/кг [6], Нідерланди – 13,63 МДж/кг [5].

В останніх російських рекомендаціях по годівлі сільськогосподар-ської птиці автори наводять дані щодо вмісту у пшениці повноваговій метаболічної енергії на рівні 12,34 МДж/кг, а у пшениці нещільній –12,17 МДж/кг [1], в українських нормах годівлі – 12,36 МДж/кг [2]. Як бачимо ці значення щодо вмісту обмінної енергії є занижені порівняно із показниками інших країнах.

Як вказують науковці, вміст поживних речовин як у пшениці, так і інших зернових кормах може залежати від таких факторів як: генетична структура сортів пшениці, період росту, час і умови зберігання, засвоюваність поживних речовин, хімічний склад та форма корму, а також факторів середовища, таких як: кліматичні умови, ґрунти, добрива, полив, час збирання та ін. Доведено, що при використанні різних сортів пшениці різниця в показниках росту курчат-бройлерів досягає 10 % [3]. Встановлено, що вміст поживних речовин у пшениці коливається більше, ніж у інших культур, в тому числі білків – від 8 до 20 % залежно від деяких факторів. Пшениця по білку і деяким амінокислотам є багатшою в порівнянні з кукурудзою, тому що має високий вміст лізину і триптофану. Крім того, пшеничні висівки і білок у зародку є кращими, ніж білок у всьому зерні [8]. Деякі автори вказують, що хоча показник обмінної енергії у пшениці є нижчим за показник у кукурудзі, по білку та деяким амінокислотам пшениця є багатшою за кукурудзу [3]. Надлишковий вміст білків у пшениці зумовлює небажані наслідки, такі як залипання дзьобу і залипання калу навколо клоаки. Таким чином, відсотки пшениці, що використовуються в раціонах, особливо молодняку, не можуть перевищувати певних меж [4].

На підставі проведеного аналізу можна зробити висновок про необхідність застережливого використання даних по вмісту поживних речовин в окремих компонентах комбікормів, зокрема у пшениці, що наводяться в певних рекомендаціях щодо годівлі птиці. Без сумніву на спеціалізованих комбікормових заводах та кормоцехах птахо-підприємств необхідно проводити повний аналіз вмісту поживних речовин з використанням амінокислотного аналізатора кожної партії пшениці, що надходить на виробництво. При самостійному виробництві комбікормів у малих фермерських та приватних птахогосподарствах необхідно запобігати перевищенню норм використання пшениці в раціонах бройлерів. Для кращого засвоєння і перетравлення пшениці необхідно використовувати ферментні препарати та проводити постійний моніторинг процесу перетравлення поживних

речовин комбікормів шляхом нагляду за станом залипання дзьобу кормовими масами та калу навколо клоаки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров и др. Сергиев Посад: ФГБНУ ВНИТИП. 2015. 119 с.
2. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Н.І. Братишко та ін., за ред. Ю.О. Рябокони. Бірки, 2005. 101 с.
3. Ball M. E. E., Owens B., McCracken K. J. Chemical and physical predictors of the nutritive value of wheat in broiler diets. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2013b. Vol. 26(1). P. 97–107.
4. Özen N., Çakır A., Haşimoğlu S. ve Aksoy, A. *Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi*. T.C. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayını: 50, Erzurum. 1999.
5. Centraal Veevoederbureau (CVB). CVB Table booklet feeding of poultry. 2008. CVB-series no. 45. (values of ME for laying hens, "MEIa," are shown)
6. Feedstuffs Reference issue and buyers guide. *Feedstuffs*, September 10, 2008. Minnetonka, Minnesota, USA.
7. Janssen W.M.M.A. (ed.). *European table of energy values for poultry feedstuffs*. 3rd ed. Spederholt Center for Poultry Research and Information Services, Beekbergen, The Netherlands. 1989.
8. Kutlu H., Baykal Çelik L. *Yemler Bilgisi ve Yem Teknolojisi*. Çukurova Ün. Ziraat Fak. Basımevi, Adana. 2004.
9. Rostagno H.S. (ed.). *Brazilian tables for poultry and swine. Composition of feedstuffs and nutritional requirements*. 2nd ed. Departamento De Zootecnia, Universidade Federal de Vicosa, Brazil. 2005.
10. Sauvant D. M. Perez and G. Tran. *Tables of composition and nutritional value of feed materials*. 2nd rev. ed. INRA-AFZ, France. 2004.

УДК 636.4.084.11/087.2

ПОКЛАД А.О., магістрант

Науковий керівник – **ФЕСЕНКО В.Ф.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИОБНИЦТВА СВИНИНИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ УДОСКОНАЛЕННЯ В ТОВ «ПЛЕШКАНІ» ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇЇ ПЕРЕРОБКИ В ПП «ЗОЛОТОНІСЬКЕ»

Досліджено технологію виробництва свинини та шляхи її удосконалення в ТОВ «Плешкани» Черкаської області та її переробки у ПП «Золотоніське». Технологія виробництва продукції свинарства – це складний комплекс технологічних операцій: спосіб забудови, система утримання, роздача корму, напування і прибирання гною, кратність годівлі тварин. Розрахунок одночасного поголів'я свиней на комплексі представлений для кожної вікової групи і включає дані із тривалості фази, ритму виробництва, кількості груп і тварин у групі. З метою визначення технологічних показників комплексу із відтворення, вирощування поросят і відгодівлі були проведені розрахунки із парування холостих свиноматок, одержання опоросів, вибракування тварин, вирощування поросят до 28 та 80 днів, зняття з відгодівлі молодняку за день, за ритм, за місяць, за рік. Проведений розрахунок потреби поголів'я у станко-місцях, виробничих площах відповідно до норм на 1 голову/м². Розрахована добова потреба комплексу у поживних речовинах на 1 день, на рік. Представлені розроблені у господарстві рецепти комбікормів. Проведений аналіз даних із переробки свиней у ПП «Золотоніське» за 2018 рік, ковбасного цеху, що розташований у спеціальних модулях. Визначений вихід продукції забою від переробки свиней за встановленими нормами. Представлений перелік машин, комплектів обладнання із переробки продукції свинарства. Проведена калькуляція

собівартості виробництва окремих продуктів, ефективність програми виробництва та переробки продукції свинарства.

Ключові слова: ритм виробництва, технологія, свиноматки, поросята, молодняк на догодівлі та відгодівлі, собівартість, рентабельність виробництва.

Перевага розвитку свинарства надається завдяки виключно важливим біологічно-господарським особливостям свиней: багатоплідність, скороспілість, високий забійний вихід, всеїдність, висока відтворна здатність, економне використання кормів. За високої плодючості і скороспілості свиней від кожної свиноматки, відгодовуючи її приплід, можна мати 2-2,5 т свинини за рік, а у племінних господарствах реалізувати 16-18 голів висококласного молодняку від кожної матки. Експлуатація провідних свинарських комплексів і ферм показала, що перехід свинарства на промислову технологію сприяє підвищенню рівня інтенсифікації галузі, а також підвищенню рентабельності виробництва свинини [3, 4, 7, 8].

Нагальною проблемою для країни є забезпечення продовольчої безпеки, постачання населенню м'ясної продукції власного виробництва. Зазначену проблему можна вирішити за рахунок розвитку свинарської галузі [1, 2, 5, 6,].

Виробництво продукції свинарства залежить від наявного поголів'я. ТОВ «Плешкані» – це аграрне підприємство, що тривалий час виробляє продукцію свинарства. У останні роки відбулося поступове нарощування поголів'я. На сьогодні у господарстві відсутня галузь скотарства, тому є всі можливості для нарощування виробництва продукції свинарства.

Дані свідчать, що загальне поголів'я свиней в ТОВ «Плешкані» збільшилось на 22 % і становить 3136 голів. Валове виробництво свинини за останні три роки (2016–2018) становило відповідно 2800; 3650 і 2900 ц, а продаж м'яса був найвищим у 2016 році – 2700 ц. За останній рік товарність виробленої продукції досягла 98 %. Чисельність основних свиноматок збільшилась на 8 % у порівнянні з 2016 роком і становить 125 голів. Отримано поросят на одну свиноматку 17 голів, а на перевірену – 9 голів. У основне стадо маток вводили від 31 до 33 перевірених. Собівартість 1 ц свинини в 2016 році не перевищувала 2360 грн., а у 2018 році збільшилась на 27 % і досягла 3064 грн. Представлені дані свідчать, що господарство має базу для нарощування виробництва продукції свинарства та потребує розробки технологічного проекту комплексу більшої потужності. Удосконалення технології виробництва свинини в ТОВ «Плешкані» ми вбачаємо у розробці параметрів роботи комплексу на повну потужність. Тому розроблене конкретне завдання за використанням показників, що забезпечать роботу підприємства за замкнутим циклом виробництва.

Комплекс буде мати порівняно незначний оборот відгодівельного молодняку – 6000 голів в рік, а технологічні операції протягом 1-го дня можуть виконувати три оператори. Робота комплексу за ритмом виробництва – 16 днів, передбачає парування 54 свиноматок одержання 34 опоросів, 280 голів підсисних поросят. За ритм виробництва на забій буде відправлено 260 голів відгодівельних тварин, у тому числі 254 голови молодняку. За рік на комплексі буде одержано 6570 голів підсисних поросят, з них на відгодівлю та реалізацію 6387 голів, що становить в живій вазі 7345 ц. Рівень рентабельності виробництва свинини з 26 % підвищиться до 37 %. Розрахунок ефективності розробленої програми виробництва продукції свинарства свідчить про доцільність реалізації на практиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Матюшко В. Розвивайте свинарство. Тваринництво України. 2003. С. 11–13.

2. Герасимов В.І. Свинарство і технологія виробництва свинини. Харків, 2010. 448 с.
3. Пономарев Н.И. Новая технология производства свинины с законченным циклом на собственных нормах. Свиноводство. 2003. №1. С. 17–21.
4. Петренко І. Інтенсивний шлях розвитку свинарства. Тваринництво України. 2004. №10. С. 5–7.
5. Поліщук А. Ефективне ведення галузі свинарства. Тваринництво України. 2004. №5. С. 4–6.
6. Рибалко В.П. Состояние, а также перспективы развития отрасли свиноводства и производство свинины в Украине. Тваринництво України. 2007. №7. С. 44–47.
7. Технологія виробництва продукції свинарства / Фесенко В.Ф., Кузьменко П.І., Каркач П.М. та ін. Біла Церква, 2018. 96 с.
8. Хоменко В.І., Ковінченко В.М., Оксамитний М.В. Переробка та зберігання м'яса та м'ясопродуктів. Київ: Урожай, 1995. 305 с.

УДК 635.5.087.72:637.54

АНДРІЙЧУК В. С., магістрант

Науковий керівник – **СОБОЛЄВ О.І.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗБАГАЧЕННЯ М'ЯСНОЇ ПРОДУКЦІЇ ПТАХІВНИЦТВА ЛІТІЄМ ШЛЯХОМ УВЕДЕННЯ ЙОГО ДО СКЛАДУ КОМБІКОРМІВ

У науковому досліді вивчена можливість збагаченням'ясної продукції гусівництва літієм. Встановлено, що згодовування молодняку гусей упродовж періоду вирощування комбікормів з добавками літію у дозах, що вивчалися, сприяло підвищенню концентрації цього мікроелемента у м'язах стегна та гомілки у 8,9–35,5 рази, у м'язах грудей – у 12,0–40,5 рази та печінці – у 5,6–15,4 рази, порівняно з аналогічними показниками у гусенят, які не отримували добавок літію.

Ключові слова: літій, комбікорм, гусенята, м'ясна продукція.

Останнім часом експериментально доведена життєва необхідність для організму людини, тварин і рослин літію, який раніше вважали умовно-есенціальним мікроелементом. За результатами численних наукових досліджень проведених на різних видах тварин і птиці встановлено, що літій володіє антистресовими, адаптогенними, антивірусними, антибактеріальними, радіопротекторними, протипухлинними, антиоксидантними та імуномодулюючим властивостями [1].

Літій вже давно з успіхом використовують у медицині, як ефективний засіб для профілактики та лікування багатьох хвороб, зокрема, афективних біполярних розладів, деменції, хвороби Паркінсона та Хантингтоната тощо [2].

З огляду на викладене вище, забезпечення організму людини літієм в оптимальних кількостях має важливе значення. Сьогодні більшість населення планети, за винятком таких географічних регіонів як Північна Чилі та Північна Аргентина, споживає з продуктами харчування літію менше ніж необхідно. У людей із низьким літієвим статусом порушується тканинний ріст і відтворювальна функція, скорочується тривалість життя через передчасне старіння, підвищується агресивність, виникають проблеми у поведінці. Встановлено обернений високовірогідний зв'язок між рівнем надходження літію в організм людини та рівнем самогубств серед населення, а також рівнем насильницьких злочинів [3].

Існує два основних шляхи забезпеченості організму людини цим мікронутрієнтом – прийом препаратів літію (неорганічних або органічних сполук) у мікродозах та споживання збагачених літієм продуктів харчування. У літературі зустрічаються повідомлення про способи підвищення концентрації літію в овочах і фруктах [4]. Проте, недостатньою є кількість наукових публікацій щодо можливості та способів збагачення літієм продукції птахівництва.

У зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчення можливості збагачення продукції гусівництва літієм і особливостей депонування його в органах і тканинах гусенят, залежно від рівня мікроелемента у комбікормах.

Експериментальні дослідження були проведені на м'ясних гусенятах. Для проведення наукового дослідження було сформовано, за принципом аналогів, чотири групи із добового молодняку по 80 голів у кожній. Тривалість наукового дослідження становила 70 діб.

Гусенята першої контрольної групи добавку літію у комбікорми не одержували. Птиці дослідних груп додатково вводили у комбікорми літій у такій кількості, мг/кг: друга – 0,05; третя – 0,1 та четверта – 0,15. Літій у комбікорми для гусенят вводили у складі мінерального преміксу.

Аналіз одержаних результатів дозволив встановити ряд фактів і закономірностей: по-перше, літій був виявлений в усіх зразках, що досліджувалися; по-друге, з підвищенням рівня літію в комбікормах для гусенят зростала і його концентрація у м'язовій тканині та печінці птиці; по-третє, концентрація літію в тканинах і органах збільшується у такому порядку: м'язи стегна та гомілки < м'язи грудей < печінка.

Слід також відзначити, що за введення до складу комбікормів для молодняку гусей літію у дозах 0,05, 0,1 та 0,15 мг/кг, встановлено безпечно з погляду гігієни продуктів харчування підвищення концентрації цього мікроелемента у м'язах стегна та гомілки відповідно у 8,9; 16,9 та 35,5 рази, у м'язах грудей – у 12,0; 21,8 та 40,5 рази та печінці – у 5,6; 9,2 та 15,4 рази, порівняно з аналогічними показниками у гусенят, яким згодовували комбікорми без добавок літію.

Збагачене літієм м'ясо молодняку гусей, можна вважати натуральним функціональним продуктом, з біокорегувальною дією, яке має входити у щоденний раціон харчування людини. Ця м'ясна продукція може бути особливо корисною для людей, що проживають у регіонах з низьким рівнем вмісту літію у навколишньому природньому середовищі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Sobolev O.I., Gutyj B.V., Sobolieva S.V., Shaposhnik V.M., Sljusarenko A.A., Stoyanovsky V.G., Kamratska O.I., Karkach P.M., Bilkevych V.V., Stavetska R.V., Babenko O.I., Bushtruk M.V., Starostenko I.S., Klopenko N.I., Korol'-Bezpala L.P., Bezpalyi I.F. Digestibility of nutrients by young geese foruse of lithium in the composition of fodder. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9(1). P 1–6.
2. Shorter E. (2009). The history of lithiumtherapy. *Bipolar disorders*, 11. Suppl 2(Suppl 2). P. 4–9.
3. Sobolev O.I., Gutyj B.V., Darmohray L.M., Sobolieva S.V., Ivanina V.V., Kuzmenko O.A., Karkach P.M., Fesenko V.F., Bilkevych V.V., Mashkin Y.O., Trofymchuk A.M., Stavetska R.V., Tkachenko S.V., Babenko O.I., Klopenko N.I., Chernyuk S.V. Lithium in the natural environment and its migration in the trophic chain. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. Vol. 9(1). P. 204–212.
4. Pifferi P.G. (2017). EP 2 794 516 B1. Composition for increasing lithium and selenium content in vegetables and the irprocessed product sand use there of. Date of publication and mention of the grant of the patent: 08.03.2017. Italy. Bologna.

УДК 637.12'639.04/.07

ГАЙДАЙ А.А., магістрант

Науковий керівник – ПРОВА Л. В. канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

pirova2015@gmail.com

ОЦІНКА ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА КІЗ РІЗНИХ ПОРІД

Вивчено органолептичні і показники якості молока кіз зааненської і альпійської порід. Встановлено, що за органолептичними властивостями молоко кіз обох порід відповідало нормативним вимогам. Вміст жиру, білка, лактози були вищими у молоці кіз альпійської породи.

Ключові слова: козине молоко, вміст жиру, вміст білка, смак, аромат.

Молоко породних кіз на смак не тільки не поступається коров'ячому, але і перевершує його. У козиному молоці міститься 3,5 % білка, і 4,4 % жиру, тоді як в коров'ячому відповідно в середньому 3,3 % і 3,9 %. Козине молоко має легше засвоюваний жир і білок, порівняно, з коров'ячим. Жирові кульки в ньому менші за розміром, поширені по всій масі молока, легко всмоктуються стінками кишківника. Білки молока під впливом шлункового соку згортаються в дрібні пластівці і легко засвоюються. Казеїн козиного молока в шлунку людей розщеплюється на 96 %, коров'ячого – 76–90 % [1,2].

Козине молоко відрізняється від коров'ячого ще й тим, що воно має чітку лужну реакцію, тому його можуть використовувати люди з підвищеною кислотністю шлунка [3].

З козиного молока виготовляють сири (рокфор, швейцарський, курт, бринзу та інші), масло, молочно-кислі продукти – айран, мацоні, кисле молоко тощо [4].

Метою досліджень було оцінити якісні показники молока кіз альпійської і зааненської порід. Науково-господарський дослід проводили у племінному репродукторі “Золота коза” Кіровоградської області у 2017 році.

Матеріалом дослідження було козине молоко, відібране у ПП “Золота коза” Кіровоградської області у 2017 році.

Для дослідження фізико-хімічних показників молока під час контрольних доїнь відбирали середньодобову пробу в кількості, пропорційній надою. У молоці визначали фізико-хімічні показники на ультразвуковому аналізаторі молока «Ecomilk тип MILKANAKAM 98-2a».

Результати дослідження. У таблиці 1 наведено результати дослідження органолептичних властивостей молока кіз зааненської і альпійської порід.

Встановлено, що молоко кіз досліджуваних порід мало однорідну консистенцію. У молоці не виявлено осаду і пластівців.

За кольором молоко кіз зааненської і альпійської порід було переважно білого кольору. Лише від незначної кількості тварин воно було жовтуватим (табл. 1).

Таблиця 1 – Органолептичні властивості молока кіз зааненської альпійської порід

Показник	Порода		Вимоги ДСТУ 7006:2009
	зааненська	альпійська	

Консистенція	однорідна без осаду і пластівців	
Смак	солодкуватий, без сторонніх присмаків, властивий свіжому козиному молоку	
Аромат	специфічний, без сторонніх запахів	
Колір	переважно білий	білий
Наявність вад	відсутні	

Козине молоко мало специфічні, без сторонніх присмаків та запахів, властиві свіжому козиному молоку смак і аромат.

Результати хімічних молока наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Хімічний склад молока кіз різних порід

Показник	Порода	
	зааненська	альпійська
Масова частка жиру в молоці, %	3,60±0,013	3,74±0,024
Масова частка білка в молоці, %	3,17±0,013	3,28±0,017
Вміст молочного цукру, %	4,34±0,021	4,41±0,015
СЗМЗ, %	8,63±0,032	8,92±0,027

За масовою часткою жиру в молоці кози альпійської породи переважали матокзааненської породи на 0,14 %, білка – на 0,11 %.

Вміст молочного цукру був дещо вищим у молоці кіз альпійської породи. Зі зміною молоці вмісту жиру і білка змінюється і вміст сухої речовини і сухого знежиреного молочного залишку.

Отже, молоко кіз зааненської і альпійської порід мало специфічний, солодкуватий без сторонніх присмаків смак, властивий свіжому козиному молоку. Кращі показники якості молока виявлено у кіз альпійської породи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеленецкий К. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коз зааненской породы. Иппология и ветеринария. 2011. № 2. С.126–128.
2. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів: Довідник / Скарбовійчук О.М., Кочубей-Литвиненко О.В., Чернюшок О.А., Федоров В.Г. Київ: НУХТ, 2012. 311с.
3. Дисперсія молочного жиру під впливом йодовмісних добавок, що водилися до раціону кіз / Рижкова Т. М., Васильєв В. С., Гончарова І. І., Лівощенко І. М. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 3. С. 96–102.
4. Стапай П. В., Бурда Л. Р. Особливості хімічного складу і біологічної цінності молока овець. Вівчарство: Міжвідомчий тематичний збірник. Вип. 36. Нова Каховка «Пиел». 2011. С. 72–92.

УДК 637.12'639.04/.07

ФЛОРЯ М.О., магістрант

Науковий керівник – КОСІОР Л.Т., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ СЕЛЯНСЬКИХ ТА ФЕРМЕРСЬКИХ ГОСПОДАРСТВ З ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА

Наведено результати проектно-технологічних рішень молочних ферм різних типорозмірів селянських та фермерських господарств. Встановлено, що запропоновані рішення за рахунок механізації технологічних процесів виробництва молока дають можливість знизити затрати праці та підвищити якість.

Ключові слова: проектно-технологічні рішення, селянські та фермерські господарства, спосіб утримання, доїння корів, собівартість виробництва.

Молоко та молочні продукти є незамінними продуктами у збалансованому раціоні людини. Однак останнім часом для молочного ринку характерна певна нестабільність, яка обумовлена різними факторами: скороченням поголів'я корів та обсягів виробництва молока, недостатньою кількістю сировини та її невідповідністю за якістю стандартам ЄС, зниження внутрішнього попиту на молочну продукцію через низький рівень платоспроможності населення.

В Україні основними виробниками молока, які забезпечували молокопереробні підприємства якісною сировиною були великі спеціалізовані ферми колективних господарств. Останнім часом зменшились розміри самих молочних ферм, що суттєво вплинуло на ефективність їх виробництва. В зв'язку з цим, набули розвитку селянські та фермерські господарства, що стали основними виробниками молока в Україні. На сьогодні близько 20 % молока виробляється на спеціалізованих молочних фермах, а 80 % – в селянських господарствах. В зв'язку з цим значно погіршилась якість молока, оскільки молоко, вироблене в селянських подвір'ях, при здаванні його на молокопереробні підприємства має дуже низьку якість за бактеріальним забрудненням. Це зумовлено тим, що воно виробляється в примітивних умовах, дуже часто здається не охолодженим, та не відповідає ДСТУ 3662-97 "Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі".

В країнах Європи заборонено приймання молока на переробку від господарств, які мають поголів'я менше 12 корів. Крім того, обов'язковою умовою має бути сертифікація виробництва на даній фермі, з часом така ситуація складеться і в Україні. Тому метою нашої роботи було проаналізувати нові проектно-технологічні рішення, що на сьогодні запропоновані селянським та фермерським господарствам.

Для створення молочної ферми на 10 корів розроблена загальна схема, яка передбачає розміщення приміщення для утримання різних вікових груп великої рогатої худоби, ширина якого складає 11 м, довжина 20, а висота – 7 м. Об'єм приміщення становить 920 м³ в т.ч. на 1 голову ВРХ – 46 м³. Бокові стіни облаштовано панелями та вентиляційними шторами, покрівля із полікарбонатного шиферу. По центру покрівлі встановлено світлоаераційний коньок. Для годівлі тварин облаштовано кормовий стіл шириною 2500 мм. Спосіб утримання корів – прив'язний, молодняку великої рогатої худоби – безприв'язний. Для створення сприятливих умов утримання тварин біля тваринницьких будівель облаштовують

вигульні майданчики з суцільним твердим покриттям з площею 8 м² на голову, а молодняку – 4 м². Роздавання кормів і прибирання гною з приміщення та вигульних майданчиків здійснюють за допомогою міні-тракторів, а для напування тварин – індивідуальні напувалки. Для підстилки використовують соломку з розрахунку 1 кг/гол. на добу.

Доїння корів здійснюється за допомогою індивідуальної доїльної установки, призначеної для доїння у відра. Охолодження молока проводиться зразу ж після доїння в охолоджувачі на 300–500 л.

Молочна ферма на 20 корів відрізняється від ферми на 10 корів тим, що на її території планується будівництво житлового будинку фермера із сонячними колекторами, свердловини та вітроенергетичної установки з тим, щоб забезпечення ферми не залежало від інших джерел. У приміщенні передбачено безприв'язне утримання як корів, так і усіх вікових груп молодняку. Годівля тварин здійснюється з кормового столу, напування з групових напувалок. Приміщення облаштовано невеликим доїльним залом з установкою типу «Ялинка» на 2 станки та молочним відділенням з охолоджувачем молока. З енергетичних засобів використовується міні-трактор, агрегований засобами для роздавання кормів та прибирання гною.

Отже, застосування проектно-технологічних рішень селянських та фермерських господарств розрахованих на 10 та 20 голів за вимогами відповідають міжнародним стандартам та дозволяють за рахунок механізації технологічних процесів знизити затрати праці на виробництво молока і підвищити його якість.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ліннік В.С., Медведєв А.Ю., Савран В.П. Виробництво та переробка молока і яловичини у фермерських господарствах. Навчально-практичний посібник. Луганськ: Еталон–2, 2009. 254 с.
2. Палій А.П. Інноваційні основи одержання високоякісного молока: монографія. Х.: Міськдрук. 2016. 270 с.
3. Палій А.П., Науменко О.А. Інноваційні технології та технічні системи у молочному скотарстві. Х.: Міськдрук. 2015. 324 с.

УДК 638.178.2

ШКАРБАН В.А., студент 3 курсу

Науковий керівник – **ПРОВА Л. В.** канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Pirova2015@gmail.com

ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ТА КОНСЕРВУВАННЯ БДЖОЛИНОГО КВІТКОВОГО ПИЛКУ

В Україні нараховується до 3,5 млн. бджолиних сімей. За виробництвом меду країна займає перше місце в Європі та третє у світі. Це 70–75 тис. тонн меду, з яких до – 57 тис. тонн – успішно експортується в Європу, Азію, Америку. Ще обмеженим є експорт з України іншої продукції галузі. Для його розширення важливим є дотримання вимог провідних країн та ЄС до якості, чистоти та походження продукції. Лише ідентифікація та сертифікація продуктів дасть змогу успішно експортувати бджолине обніжжя, пергу, прополіс та інші види [1, 2, 3].

Квітковий пилок – це чоловічий елемент квітки. Він являє собою дрібний порошок різного кольору. Для збору пилку бджоли роблять за день від трьох до п'яти вильотів і витрачають на кожний з них від 30 хвилин до 2 годин [4, 5]. Квітковий пилок, зібраний бджолами і сформований у вигляді кульок неправильної форми, діаметром 2–3 мм, до якого додано нектар та секрет слинних залоз називається бджолиним обніжжям. Пилок, принесений до вулика, бджоли складають у вільні комірки стільників, втрамбовують головою, заливають згори свіжим медом.

Для бджіл квітковий пилок цінний продукт живлення бджіл, необхідний для годування личинок в 3–6 денному віці. За сезон одна бджолина сім'я середньої сили споживає до 30 кг квіткового пилку і перги. Перга – це консервований квітковий пилок заготовлений на майбутнє. На виховання одної личинки потрібно 100 мг перги.

Квітковий пилок – один із нових продуктів бджільництва. Його заготовляють на пасіках для регулювання живлення бджіл, використовують у дієтичному харчуванні людей, лікуванні та профілактиці багатьох хвороб. Зі 100 г пилку можна отримати стільки ж необхідних організму людини амінокислот, скільки з півкілограма яловичини, або з семи яєць [6]. Як цінна дієтична добавка, перга рекомендована для оздоровчо-профілактичного вживання, поліпшення біологічно повноцінного харчування, відновлення сили при ряді хронічних захворювань тощо [7].

Тому метою роботи було дослідити технологію отримання бджолиного квіткового пилку.

Квітковий пилок на пасіці збирають за допомогою пилковловлювачів. Їх можна розділити на два основні типи: зовнішні (навісні) та внутрішні (донні або стелеві). На Україні переважна більшість квіткового пилку отримується за допомогою пилковловлювачів зовнішнього типу. Пояснюється це конструкцією вуликів, що найбільш поширені серед пасічників та відсутністю на ринку товарів для бджільництва пропозиції пилкоуловлювачів донного типу. Відповідно до конструкції пилкоуловлювачів різняться і технологія збору продукту і що найголовніше його якість і продуктивність праці при цьому [8].

Найбільш цінний пилок, той, що зібраний в першій половині літа, коли в природі багато лікарських рослин. Залежно від цвітіння різних рослин впродовж сезону, змінюється видовий склад пилку.

Найкращий пилок збирають в період інтенсивного росту бджолиних родин. В цей період наявна велика кількість різновікового розплоду в гніздах і в природі є достатня кількість квітучих медоносів. В цей період бджолина сім'я здійснює інтенсивний повітрообмін для підтримання необхідного мікроклімату в гнізді та випаровування великої кількості вологи з нектару, що поступає [9].

Зовнішній пилковловлювач, який в цей період установлює більшість пасічників на вулик перед льотком бджіл знаходиться в області інтенсивного повітрообміну.

Нічні, а іноді і денні зниження температури повітря призводять до неминучого прояву конденсації вологи з теплого повітря, що виходить з вулика бджіл. Вона утворюється за рахунок досягнення вуликом точки роси на внутрішніх поверхнях зовнішнього пилковловлювача при охолодженні. Тому внутрішня поверхня

пилковловлювачів зовнішнього типу в нічний та ранковий час є мокрими. Для отримання якісного квіткового пилку необхідно щодня на ніч виключати пилковловлювачі, виймати лотки для збору пилку.

Вранці, після того як висохне пилковловлювач, пасічник вимушений знову його включати. Подібна технологія є трудовитратною тому для промислового бджільництва неприйнятна [10].

Внутрішні пилковловлювачі не мають таких недоліків, оскільки всі елементи пилковловлювача знаходяться у вулику, де температура не змінюється і не відбувається конденсації вологи.

Повітрообмін у гнізді бджіл відбувається поза пилковловлювачем. Зібраний за день квітковий пилок захищений від атмосферних опадів. Проте, температура квіткового пилку в лотках внутрішніх пилковловлювачів завжди вища за температуру оточуючого вулик повітря, що сприяє пасивному видаленню з нього зайвої вологи вже на пасіці. Окрім того, на великих пасічних господарствах з багатьма точками, які знаходяться на певних відстанях один від одного, не завжди вдається зібрати весь квітковий пилок у вечірній час. Цю роботу можна провести в ранковий час, або серед дня. Пилок, що знаходиться на цей час у прийомних лотках повністю зберігає свою якість і не містить підвищеної вологості чи конденсату. Таким чином, пилковловлювачі донного типу дають змогу отримувати бджолиний квітковий пилок більш високої якості і з меншими затратами праці [11].

Зібраний на пасіці пилок щоденно вибирають з пилковловлювачів і висушують. Найбільш поширеним методом висушування пилку з використанням спеціальної сушильної шафи з примусовою конвекцією повітря та автоматичним регулюванням температури на рівні 40–42 °С.

Важливим технологічним прийомом покращення якості та товарності бджолиного квіткового пилку є його очистка. Для цього використовуються спеціальні сита з розмірами комірки 4–5 мм. Великі домішки, які є більшими за розмір сформованих бджолами пилкових гранул, відділяються від загальної маси при просіюванні квіткового пилку. Дрібні летючі частинки та ті маса яких менша за масу сформованих бджолами пилкових гранул видаляються з квіткового пилку на спеціальних установках. Їх робота базується на принципі пропускання висушеного квіткового пилку через повітряний потік, який видаляє решту сторонніх механічних домішків та частково збудників шкідників квіткового пилку. При цьому відбувається калібровка квіткового пилку, що дає змогу використовувати різні за розміром його фракції для різних виробничих цілей [8, 12]. Якісно висушений та відповідним чином очищений бджолиний квітковий пилок добре зберігає свої властивості не менше року в герметично закритій упаковці в приміщенні з регульованою температурою.

Для консервування сухий квітковий пилок змішують з натуральним бджолиним медом у співвідношенні 1:3. Попередньо здійснюється його помел, в процесі якого відбувається часткова руйнація оболонок пилкових зерен, що позитивно впливає на процес ферментації та консервування квіткового пилку і як наслідок покращення його властивостей [8, 12].

Отже, завдяки дотриманню технології отримання та консервування бджолиного квіткового пилку виробництво додаткових продуктів бджільництва може бути вагомим засобом підвищення рентабельності продукції бджільництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Туринький В., Адамчук Л. Важливі питання розвитку галузі бджільництва. Пасічник. 2016. №11. С. 15–17.
2. Федорук Р. С., Ковальчук І. І., Ковальська, Л. М., Гавраняк, А. Р. Проблеми стан та перспективи бджільництва в Україні. URL: <http://www.inenbiol.com/ntb/ntb5/pdf/9/3>.
3. Трохимцева О. Виробництво та експорт меду. Пасічник. 2017. № 2. С. 4.
4. Броварський В. Д., Бріндза Я., Адамчук Л.О., Михальська О. М. Ботанічний і біохімічний склад перги, одержаної в умовах Лісостепу України. Вісник ЖНАЕУ: Науковотеоретичний збірник. 2015. № 2 (52). Т. 3. С. 280-287.
5. Перга – это и пчелы, и мед, и воск, и прополис. Редакція журналу «Дім, сад, горд». Відп. редактор М. Хамемоненко. 2010. № 4. 80 с.
6. Тихонов О. І., Бербек В. Л., Зубченко Т. М. Перга. перспективний продукт. Пасіка. 2016. №11. С. 16–17.
7. Приймак Г. Заготівля та зберігання перги. Пасіка. 2016. №11. С. 20.
8. URL:<http://medkarpat.com/pasechnoe-hozyajstvo/pasichne-hospodarstvomkarpat@/proizvodstvo-cvetochnoj-pylcy>
9. Іванова В.Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва: курс лекцій. Миколаїв: МДАУ, 2009. 245 с.
10. Броварський В.Д., Головецький І.І., Лосєв О. М., Величко С. М., Адамчук Л. О., Степанюк М. М. Бджолине обніжжя, виробництво та зберігання. Монографія. К.: ФОП І.С. Майданченко, 2009. 76 с.
11. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства. Москва: Агропромиздат, 1987. 319 с.
12. Лосєв О., Тюрдьо О. Бджолине обніжжя. Тваринництво України. 2007. № 10. С. 41–42.
13. Мирось В. В., Ковтун С. Б. Практикум з бджільництва. Харків: ХНАЕУ, 2014. 92 с.

ЗМІСТ

Кузьменко Р.Г. Роль пребіотичних препаратів для організму тварин як альтернатива кормовим антибіотикам	3
Заєць О.М. Вплив антипоживних речовин зернових компонентів на організм тварин та методи їх знешкодження	5
Козирєва В.М. Вплив згодовування комбікормів з різним рівнем протеїну на продуктивність молодняка кролів і затрати корму	7
Сушко О.П. Продуктивність та якість молока корів за різного вмісту концентратів у раціоні	9
Любченко В.І. Використання рактопаміну у годівлі свиней	11
Кобрін А.О. Корми нового врожаю	13
Моял Ю.В. Накопичення синильної кислоти у кормах	16
Пліткін Я.О. Шумська Т.С. Аналітичні методи контролю фальсифікації молока..	18
Сучко Є.С. Фізіолого-біохімічна роль пребіотиків.....	20
Дяденко Б.О. Органічні кислоти – регулятори Рн харчових систем.....	22
Велігодська І.І. Фізіолого-біохімічна роль вітамінів групи В	24
Соболевський О.О. Амінокислоти як лікарські препарати	25
Гусар М.О. Роль глутамату в нейродегенеративних процесах.....	27
Криничкіна А. Властивості та застосування пропіоновокислих бактерій.....	29
Лушин Н. Вплив на організм екстракту червоного ферментованого рису.....	31
Ліщенко І. Білки-підсолоджувачі, як альтернатива вуглеводам	32
Воробей Х.С. Показники якості хліба залежно від терміну зберігання.....	34
Нікольський А. В. Дослідження показників якості меду	36
Беседа В. В. Розроблення сухих сумішей для морозива	38
Луцишина О.М. Вплив прянощів на якість та збереженість жировмісних борошняних кондитерських виробів.....	40
Євпак О.О. Застосування пробіотиків у технології дозрівання м'ясного фаршу...42	
Мороз А.М. Використання інуліну як пребіотику у молочних продуктах	44
Варченко М.М. Герасименко Є.В. Споживча експертиза традиційної та сучасних технологій варених ковбас	46
Куць Ю.А. Вплив режимів теплової обробки молока на властивості кисломолочних продуктів.....	48
Скляренко В.Ю. Використання насіння льону у технології м'ясних напівфабрикатів.....	50
Гапоненко І.С. Вплив рН показника ковбасних виробів на здоров'я людини	52
Зінченко С.М. Дослідження можливостей виробництва напівфабрикатів з парного м'яса	54
Крикуха В.О. Підвищення харчової та біологічної цінності яблучного соку...55	
Балашова А.І. Гордєєва А.А. Використання якісних рослинних жирів в виробництві спредів	58
Денисюк М.В. Вплив термічного оброблення на якісні показники картопляних чіпсів	60
Бабенко О.В. Застосування «розумного пакування» в сучасному харчовому виробництві	62
Федюк Д.Р. Енергозберігаючі технології ректифікації етилового спирту	64
Беспека Т.А. Вплив технології забою тварин на якість м'яса яловичини	66
Горчинський В.А. Сучасний стан та перспективи розвитку конярства в Україні ...68	

Федоренко В.А. Ефективність електростимуляції молочної залози новотільних корів за машинного доїння	70
Гречанли О.Д. Моніторинг ринку сучасного обладнання для відгодівельних комплексів	72
Федоренко М.В. Аналіз та удосконалення технології вирощування ремонтних телиць молочного періоду в тдв "Терезине"	76
Буртний С.О. Взаємозв'язок між різними видами підстилки, параметрами мікроклімату та теплопродукцією корів у період низьких температур	78
Ніколаєв Д.Р. Сучасні технологічні рішення молочної ферми	80
Щупаківська О.О. Досвід вирощування декоративних кроликів у підсобних господарствах	82
Токарчук Л.В. Вплив цинку на ріст біомаси каліфорнійських черв'яків	85
Нікольський А. В. Дослідження показників якості меду	87
Камолих О.В. Оцінка якості молока, як сировини для виготовлення твердого сиру «Голландський»	89
Матійко Т.О. Оцінка технології виготовлення та показників якості молока козиного питного за умов ТОВ «СГП «Олімпік-Агро» та оцінка показників його якості	91
Кравченко О.В. Оцінка інкубаційних якостей яєць курей м'ясних кросів	92
Куцаєнко В.В. Розведення равликів – новий оригінальний бізнес в Україні	95
Пудзерея В.А. Ефективність застосування інбридингу різних ступенів у процесі чистопородного розведення овець	97
Тонковид О.С. Аналіз ефективності селекційної роботи в стаді тварин ТОВ «Агро-Регіон Бориспіль»	98
Ткаченко В.М. Морфологічні ознаки вимені корів української чорно-рябої молочної породи	100
Панянчук М.С. Особливості темпераменту молочної худоби	102
Алексейчик І.В. Порівняльна характеристика кіз різних порід молочної продуктивності	104
Судика А.Ю. Взаємозв'язок між молочною продуктивністю та живою масою корів різного призначення	106
Федоренко В.А. Врахування кормової цінності пшениці за складання раціонів для сільськогосподарської птиці	108
Поклад А.О. Аналіз технології виобництва свинини та шляхи її удосконалення в ТОВ «Плешкані» Черкаської області та її переробки в ПП «Золотоніське»	110
Андрійчук В.С. Збагачення м'ясної продукції птахівництва літнім шляхом уведення його до складу комбікормів	112
Гайдай А.А. Оцінка якісних показників молока кіз різних порід	114
Флоря М.О. Проектно-технологічні рішення селянських та фермерських господарств з виробництва молока	116
Шкарбан В.А. Технологія отримання та консервування бджолиного квіткового пилку	117

