

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

**V Всеукраїнська
науково-практична
інтернет-конференція**

Полтава 2020

Актуальні питання технології продукції тваринництва: Збірник статей за результатами V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції 29-30 жовтня 2020 року. Полтава, 2020. 194 с.

Викладено актуальні питання сучасних тенденцій технології продукції тваринництва. Розглянуто результати перспективних досліджень з інноваційних аспектів виробництва продукції тваринництва, новітніх технологій годівлі тварин, стану та перспектив селекції тварин, інноваційних технологій харчових виробництв.

За редакцією О.І.Кравченко

ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК.636.5.034

Васильєва О. О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Ситник Д. М., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Полтавський державний аграрний університет

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНИХ ЯЄЦЬ НА КРЕМЕНЧУЦЬКІЙ ПТАХОФАБРИЦІ

Наведено результати аналізу даних щодо технологічних параметрів утримання та використання яєчної птиці згідно з прогресивними технологіями провідних птахопідприємств.

Ключові слова: крос Ломанн ЛСЛ Лайт, кури продуктивного стада, харчові яйця, переривчаста система освітлення, енергоощадні технології, збереженість, яєчна продуктивність, ефективність виробництва.

Постановка проблеми: Систематизація теорії й практики, що стосується сучасного стану систем виробництва товарних яєць у спеціалізованих господарствах.

Методи дослідження: аналітичні, зоотехнічні, економіко-статистичні. У роботі вивчався вплив системи освітлення на показники продуктивності птиці спеціалізованого яєчного кросу. Об'єкт досліджень: кури-несучки промислового стада яєчного кросу Ломанн ЛСЛ Лайт. Піддослідна птиця утримувалася у кліткових батареях. Дослідні групи відрізнялися за програмами освітлення та джерелами світла, які застосовувалися протягом продуктивного періоду птиці.

Результати досліджень: Оптимізація системи виробництва товарних яєць суттєво вплинула на виробничу направленість та інтенсифікацію галузі. Підвищення споживчого попиту на товарне яйце стимулює нарощування обсягів його виробництва на промисловій основі, адже птахівництво не є статичною галуззю – воно мобільне для застосування інновацій та залучення енергоощадних технологій. Таким чином, саме ресурсоощадження є нині пріоритетним напрямком розвитку сучасного птахівництва. Найбільші витрати у структурі собівартості продукції птахівництва припадають на енергетичні та кормові ресурси, тому зрозуміло, що саме ресурсоощадження є нині визначальною складовою інтенсифікації розвитку сучасної галузі.

На сучасному спеціалізованому птахопідприємстві за інтенсивної системи використання птиці промислового стада курей-несучок яєчного кросу Ломанн ЛСЛ Лайт застосування оптимізованої енергоресурсної технології дало можливість суттєво зменшити витрати на виробництво продукції та підвищити рівень продуктивності яєчної птиці.

На підприємстві ТДВ “Кременчуцька птахофабрика” проведено виробничий дослід по ефективності використання програми освітлення із декількома періодами світла і темряви у період яйцекладки курей-несучок кросу Ломанн ЛСЛ Лайт.

Такий технологічний параметр, як освітлення для птиці в період яйцекладки грає важливу роль при утриманні курей-несучок і дозволяє управляти процесами їх фізіологічного стану, добитися істотного зростання практично всіх показників продуктивності промислового стада. Правильно організована програма освітлення дозволяє впливати на вік статевого дозрівання, на інтенсивність яйцекладки та забезпечує оптимальний режим для прояву максимальної продуктивності птиці і зменшити витрати електроенергії в 1,5 - 3 рази [2, 5].

Відомо, що ритми денної активності та нічного спокою у курей регулюються епіфізом шляхом виділення ферменту, який відповідає за перетворення серотоніну в мелатонін. Експерименти показали, що епіфіз чутливий до світла, однак ця чутливість різна в різні періоди доби. Припускають, що тривалість до-

би вимірюється за допомогою ендогенного ритму у птиці. За останніми даними, світлочутлива фаза для курей настає через 11 годин після першого включення світла ("світанку") і продовжується 5:00, незважаючи на те, що цей період може перериватися короткими періодами темряви [3, 7].

Також одним із чинників, який може негативно впливають на стан птиці — це різке включення/вимикання освітлення, тому необхідно забезпечити плавний "світанок/захід" в пташнику, особливо для курей-несучок. Не рекомендується вирощувати курей при постійному освітленні, вже з третьої доби їх необхідно поступово привчати до темряви, інакше при аварійному відключенні освітлення може початися тиснява, що призведе до загибелі птиці [2].

У сучасних системах освітлення у тваринництві все більше уваги приділяється світлодіодному обладнанню, як такому, що позбавлене технологічних недоліків позбавлені. Світлодіодні системи освітлення вважаються найбільш енергоощадними та перспективними [4].

Світловипромінювальні діоди (LED або Light Emitting Diode) з'явилися порівняно недавно, швидко удосконалюються і набувають все більшого поширення в різних сферах діяльності людини. Основними їх перевагами є тривалий термін служби (50 – 100 тис. годин), що в умовах пташника для утримання курей-несучок складає більш ніж 10 років експлуатації, у пташниках для вирощування бройлерів – не менш ніж 6-7 років, найвища серед всіх відомих джерел світла світловіддача [10].

Сьогодні у системах освітлення застосовуються діоди з світловіддачею 90-150 лм/Вт спожитої потужності, проте вже отримано діоди з світловіддачею до 300 лм/Вт, а у перспективі очікується розробка ще більш яскравих світлодіодів. Іншими позитивними якостями світлодіодних систем освітлення є: можливість регулювання рівня освітленості від 0 до 100% від номінальної потужності; можливість виготовлення світильників з будь-яким спектром випромінюваного світла, як монохромного, так і білого; відсутність мерехтіння; високий рівень безпеки при застосуванні у пташниках, оскільки на світильники подається напруга 24 або 12 В; відсутність у складі токсичних речовин [8].

Застосування нових джерел світла є перспективним напрямом модернізації систем освітлення у пташниках. Витрати пов'язані з модернізацією систем освітлення та експлуатацією нових джерел світла, в порівнянні з використанням стандартних ламп розжарювання, знизилися на: 76% і 87% за продуктивний період для компактних люмінесцентних та світлодіодних ламп відповідно. Економія витрат, за 5 років експлуатації систем освітлення, для компактних люмінесцентних ламп складає понад 300 тис. грн., для світлодіодних — понад 400 тис. грн [9].

Виробничий дослід було проведено на базі ТДВ “Кременчуцька птахофабрика” Полтавської області де в останні роки використовують птицю спеціалізованого яєчного полегшеного кросу Ломанн ЛСЛ Лайт.

Ломанн ЛСЛ Лайт - це спеціалізований яєчний чотирьох лінійний аутосексний крос німецького походження [1].

Поголів'я курей-несучок було розміщене у кліткових батареях. Дослідну групу птиці утримували в умовах переривчастого режиму освітлення: 9,5-годинний переривчастий світловий день (4,5С:2Т:4,0С:7,5Т:1,0С:5,0Т) та джерел світла: компактні енергоощадні люмінесцентні лампи «Економ ПЛЮС» фірми «Техна» потужність 8 Вт із цифровим регулятором. Контрольну групу утримували в умовах 16 годинного світлового дня, а освітлення забезпечували звичайними лампами розжарювання на 60-75 Вт.

За результатами проведеного виробничого дослід було встановлено, що жива маса курей-несучок як на початку, так і в кінці продуктивного періоду у дослідних групах не мала вірогідної різниці і була в межах стандарту кросу.

Слід зазначити, що на початку і в кінці продуктивного періоду у курей дослідній групі не відмічалось збудження, розкльовування, вищипування пір'я.

За період виробничого дослід у контрольній групі при збереженості 96,9% загинуло на 4 голови більше, ніж у дослідній групі, де збереженість була на рівні 97,4%. На відміну від контрольної групи, в якій перше яйце було отримане від курей у віці 134 доби, у птиці дослідної групи несучість почалась на 6 днів раніше.

Одержані дані свідчать, що інтенсивність несучості курей дослідної групи упродовж усього періоду дослідження перевищувала даний показник курей контрольної групи, але, у зв'язку із значним збільшенням температури зовнішнього середовища у літній період, пік яйцекладки та вихід на плато були значно коротшими за стандартні показники. Водночас, темп зниження несучості у курей дослідної групи був не таким стрімким, як у контрольній групі.

Було встановлено, що за рахунок використання переривчастого режиму освітлення вдається економити електроенергію, з однієї сторони та підвищувати ефективність використання птицею кормів, з іншої. Застосування у дослідній групі програми освітлення із декількома періодами чергування світла і темряви, сприяє отриманню, в розрахунку на середню несучку, на 12 яєць більше, ніж у контрольній групі. Підвищення несучості в контрольній групі сприяло також збільшенню виходу яєчної маси на середню несучку на 0,93 кг, або на 8,9% .

Результати аналізу проведених досліджень свідчать про те, що використання разом із переривчастим режимом енергоощадних люмінесцентних ламп в продуктивний період продуктивності дало можливість одержати на середню курку-несучку промислового стада кросу Ломанн ЛСЛ Лайт 308 яєць, що перевищує цей показник по підприємству на 4%, при цьому економія витрат енергії достатньо суттєва. Економічна ефективність використання запропонованої системи оптимізації технологічного процесу дасть можливість підвищити ефективність виробництва харчових яєць на 7% та зменшити витрати енергоносіїв у 14 разів.

Таким чином, правильно організована система та програма освітлення впливає на вік статевого дозрівання, забезпечує оптимальний режим розвитку птиці, подовжує та оптимізує продуктивний період, збільшує несучість, розмір, підвищує якість шкаралупи, знижує витрати кормів, травматизм птиці і витрати електроенергії.

Список використаних джерел

1. Барановський Д. І., Герасімов В. І., Нагаєви В. М., Хохлов А. М. Генотипи свійських тварин України. Харків. Еспада, 2005., 126-129с.
2. Богачик О. Г. Добробут курей – несучок при інтенсивній системі утримання та шляхи його покращення. Матеріали ІХ Української конференції по птицеводству с международним участием. Харків, 2008. С. 5-9.
3. Заболотний В.С. Конкурентоспроможне птахівництво України: аналітична оцінка, прогноз розвитку. Київ., 2013. 197с.
4. Зонов М. А., Смольняков А., Зонова Е. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве. *Птицеводство*. 2012., №12. С.35-37.
5. Івко І.І. Перспективи ресурсозбереження у птахівництві України. Харків. 2003. Вип 53, С. 39-43.
6. Каркач П.М. Використання енергозощаджуючих джерел світла при вирощуванні ремонтного молодняка курей. *Аграрні вісті*. 2004. №1, С.10-12.
7. Кульбаба С. В. Енергозберігаючі системи і режими освітлення пташників для вирощування молодняка курей. Міжвід. тематичний науковий зб. Птахівництво.: ІП УААН. 2004. Бірки. Вип. 54, С. 49-55.
8. Мельник В.О. Енергозберігаючі режими та джерела. Сучасне птахівництво. 2010.№ 9. С. 10-11.
9. Чаплигін, Є. М., Мельник І. І., Івко І. І. Енергозберігаючі джерела освітлення пташників. *Птахівництво*. 2003.: Вип. 53, С. 476-481.
10. Как устроены светодиодные лампы. - [Електронний ресурс] UR–<http://elektrik.info/main/praktika/299-kak-ustroeny-svetodiodnyelampy.html>.

УДК 612;636.4

Сарнавська І.В., аспірант, факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шостя А.М., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Полтавський державний аграрний університет

ВПЛИВ ВІТАМІНІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ ДІЇ НА ЯКІСТЬ СПЕРМОПРОДУКЦІЇ У КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ

Активність і якість сперми кнурів залежить від біологічно повноцінної годівлі та умов утримання. Встановлено, що на якість спермопродукції у кнурів-плідників істотно впливає температурний режим їх утримання. Перебування тварин у приміщеннях із підвищеною температурою супроводжується зменшенням об'єму еякуляту, концентрації та виживаності. Виявлено, що утримання кнурів-плідників у приміщенні зі зниженою температурою супроводжується зменшення об'єму еякуляту, загальної кількості спермій та їх виживаності.

Введення до основного раціону водорозчинних форм вітамінів-антиоксидантної дії кнурам-плідникам в умовах високих та низьких температур позитивно впливає показники спермопродукції: підвищення об'єму еякуляту, концентрації спермій та їх виживаності.

Ключові слова: кнури-плідники, спермії, спермопродукція, пероксидація, антиоксиданти, температурний стрес.

Активність і якість сперми кнурів залежить від біологічно повноцінної годівлі, умов утримання. Одним з факторів умов утримання є температура в приміщенні. Влітку та взимку через перепад температури кнури-плідники під-

даються температурному стресу, що прискорює процеси пероксидації та спричинює погіршення репродуктивних показників.

Свині піддаються температурному стресу через недорозвиненість потових залоз, невелика поверхня легень та інші особливості будови, що призводять до обмеження адаптаційних фізіологічних можливостей при нагріванні чи охолодженні за рахунок випаровування вологи. Відсутність потовиділення призводить до більшої чутливості свиней до жарких, ніж до холодних умов утримання [7]. Тривале знаходження свиней за температури 34°C погіршує умови розвитку сперматогоній, знижує якість спермопродукції, особливо рухливість сперміїв до 50 % і супроводжується їх аглютинаванням [8].

Програма годівлі може зменшити наслідки дії температурного стресу на кнурів-плідників. Додаткове введення до раціонів кормів тваринного походження та окремі біологічно активні речовини істотно покращують якість спермопродукції [1]. Додаткове надходження вітаміну А в організм кнурів-плідників покращує статевий потяг, збільшує об'єм еякуляту, концентрацію та виживаність сперміїв. Використання еякулятів від таких тварин підвищує заплідненість і багатоплідність свиноматок. Процес засвоєння і використання вітаміну А в організмі свиней залежить від наявності вітаміну Е.

Введення вітаміну Е в корм молодих кнурців прискорює статеве дозрівання, зокрема прояв статевих рефлексів, стимулює розвиток репродуктивних органів, покращує якість спермопродукції та запліднювальну здатність сперміїв, а у свиноматок підвищується заплідненість, багатоплідність і молочність [2, 10].

Метою досліджень було встановити вплив вітамінів антиоксидантної дії на якість спермопродукції у кнурів-плідників за різних умов утримання.

Для досягнення поставленої мети виконувались такі завдання:

- досліджено якість спермопродукції кнурів-плідників в умовах теплового і холодового стресу;
- з'ясовано інтенсивність процесів пероксидного окиснення у спермії і спермальній плазмі кнурів-плідників за дії теплового і холодового стресу;

- встановлено особливості формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу та якості спермопродукції у кнурів плідників за корекції вітамінного живлення.

Матеріали та методи досліджень. У експерименті використано 6 дорослих кнурів-плідників миргородської породи, віком від 18 до 24 місяців. З яких сформовано дві групи кнурів-плідників – I (контрольна) та II (дослідна) по три тварини у кожній.

Тривалість експерименту становила 120 діб, у тому числі: підготовчий – 30, основний – 60 (згодовування вітаміну А, вітаміну Е, аскорбінової кислоти) та заключний – 30 діб. В основному періоді досліду раціон кнурів-плідників контрольної групи залишався без змін, а у дослідній до нього додавали вітамінну добавку, що містила сухі мікрогранульовані форми ретинол ацетату (вітамін А), DL- α -токоферол поліетиленгліколь сукцинату (вітамін Е) та аскорбінову кислоту у кристалічній формі (вітамін С). Ці форми вітамінів мають високу біологічну доступність. Рівень цих біологічно активних компонентів у раціоні другої дослідної групи був вищим відповідно на 10% порівняно з контрольною групою. Якість спермопродукції контролювали за стандартними показниками: маса еякуляту, концентрація сперміїв, рухливість та переживаємість [4].

Отриманий цифровий матеріал статистично опрацьовували за допомогою програми Statistica для WindowsXP. Після порівняння досліджуваних показників та їхніх міжгрупових різниць використовували t-критерій Ст'юдента, а результат вважали вірогідним після $p < 0,05$.

Результати досліджень. Порівняльний аналіз отриманих даних визначив, що тривале перебування кнурів-плідників у приміщеннях із підвищеною температурою (25°C) супроводжується зниженням показників спермопродукції. Так, протягом основного періоду об'єм еякуляту у тварин контрольної групи зменшувався на 7,5%. Спостерігалась тенденція до зниження цього показника в дослідній групі.

Концентрація сперміїв в еякулятах кнурів-плідників в період дії теплового стресу зменшувалась на 12%. Однак по звершенню заключного періоду на-

сиченість сперми цими клітинами у тварин після згодовування вітамінної добавки зростала на 16%, а в інтактній групі лише 4,3%.

Дослідження із встановлення впливу знижених температур (12-15°C) у приміщеннях для утримання кнурів-плідників свідчать про погіршення якості спермопродукції. Це проявлялось у зниженні об'єму еякуляту на 7,7%, концентрації 4,3%, загальної кількості спермії на 17,4% та їх рухливості – 5% і виживаємості на 17,5% у кнурів-плідників контрольної групи протягом основного періоду.

Утримання кнурів-плідників в умовах підвищеної чи зниженої температур, супроводжується прискоренням перебігу процесів пероксидації та виснаженням системи антиоксидантного захисту в спермальній плазмі та спермі. Це супроводжується зниженням кількісних і якісних показників спермопродукції. Крім цього про такі біохімічні і фізіологічні ефекти на процеси репродукції цього виду тварин відмічає L. Zasiadczyk et al [9].

У зниженні дії температурного фактору на організм кнурів-плідників значну увагу приділяють згодовуванню високоякісних комбікормів, особливо їх насиченістю лімітуючими речовинами – вітамінами антиоксидантної дії. Додаткове згодовування цим тваринам протягом 5-6 тижнів (період розвитку сперміїв) дозволяє підвищити загальний рівень антиоксидантного захисту у спермальній плазмі і сперміях [3, 5]. Більш довготривале надходження даних вітамінів у складі кормосуміші на 20% більше від норми кнурам-плідникам миргородської породи істотно підвищує біологічну повноцінність сперміїв за рахунок оптимізації формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу та тривалого ефекту після дії [6].

Висновки. Встановлено, що на якість спермопродукції у кнурів-плідників істотно впливає температурний режим їх утримання. Перебування тварин у приміщеннях із підвищеною температурою супроводжується зменшенням об'єму еякуляту на 7,5%, концентрації – 12% та виживаності – 16,0%.

Виявлено, що утримання кнурів-плідників у приміщенні зі зниженою температурою супроводжується зменшення об'єму еякуляту на 7,7%, загальної кількості спермій – 17,4% та їх виживаності – 17,5%.

Введення до основного раціону водорозчинних форм вітамінів-антиоксидантної дії кнурам-плідникам в умовах високих та низьких температур позитивно впливає показники спермопродукції: підвищення об'єму еякуляту, концентрації спермій та їх виживаності.

Список використаних джерел

1. Горбатенко І.Ю., Гиль М.І. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин. Херсон. 2006. С. 213.
2. Засуха Ю.В., Нагаєвич В.М., Хоменко М.П. Технологія виробництва продукції свинарства. Вінниця. Нова книга. 2010. С. 162.
3. Мельник В.О., Кравченко О.О., Бондар А.О., Карпенко Д.А. Особливості сперматогенезу та спермопродукції самців. Вісник аграрної науки. Причорномор'я. 2(72). 2013. С.116-122.
4. Мельник Ю.Ф. Інструкція зі штучного осіменіння. 2003.
5. Шостя А.М. Якість спермопродукції у кнурців при споживанні кормової добавки. Тваринництво України. № 6. 2014. С. 34–39.
6. Шостя А.М., Рокотянська В. О., Невідничий О. С., Цибенко В. Г., Сокирко М. П., Гиря В. М. Особливості формування прооксидантно антиоксидантного гомеостазу в спермі кнурів-плідників при згодовуванні вітамінної добавки. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». №2 (34). 2018. С. 260-264.
7. Шостя А.М., Павлова І.В., Чухліб Є.В., Кузьменко Л.М., Кодак Т.С., Березницький В.І., Шаферівський Б.С. Вплив гуматів на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у кнурів-плідників під час теплового стресу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава. №1. 2020. С. 114-120.
8. Усачова В. Є., Гиря В. М., Рак Т. М., Сябро А. С., Павлова І. В. Теплостійкість свиней різних порід. Вісник ПДАА. № 2. 2020. С. 149–155.

9. Zasiadczyk L, Fraser L, Kordan W, Wasilewska K Individual and seasonal variations in the quality of fractionated boar ejaculates. *Theriogenology* 83. 2015. P 1287–1303.

10. Hughes C.M., Cerolinia S. Vitamins and amino acid stimulate hamster blaster blastocysts to hatch in vitro. *J. Exp. Zool.* Vol. 239. 2000. P. 429-432.

УДК 636.082

Соляник С.В., магистр сельскохозяйственных наук

Соляник В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

БАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСА И МОЛОКА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Запропоновано інноваційний підхід по експрес-моделювання впливу зоотехнічних і зоогігієнічних складових на обсяги виробництва продукції тваринного походження

Ключевые слова: свинина, молоко, говядина, зоотехния, зоогигиена, моделирование, технология

Постановка проблемы. Исходя из научных основ зоотехнии и зоогигиены: технология – это научно обоснованная и взаимоувязанная система организационных, экономических, зоотехнических, зоогигиенических, экологических, ветеринарных и инженерных приемов по разведению, кормлению и содержанию животных, строительству животноводческих помещений, комплексной механизации и автоматизации производства, при которой обеспечивается благополучие животных и производство запланированных объемов продукции животного происхождения при минимальных затратах труда и материальных средств.

Анализ последних исследований и публикаций. Технология (от др.-греч. τέχνη – искусство, мастерство, умение; λόγος – «слово», «мысль», «смысл», «понятие») – совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата [1]; в широком смысле – применение научного знания для решения практических задач [1, 2]. Технология включает в себя способы работы, ее режим, последовательность действий [3]. Технология – совокупность процессов обработки или переработки материалов в определённой отрасли производства, а также научное описание способов производства [4].

В последнее пару лет в Республике Беларусь предлагается при сельскохозяйственных вузах, находящихся в ведении Министерства сельского хозяйства и продовольствия, создавать центры инновационных технологий в области зоотехнии, за счет которых будет обеспечиваться интенсивное производство продукции животноводства в стране. В то же время экспертизой бизнес-планов создания таких центров занимается Национальная академия наук Беларуси, в частности РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству».

В экспертных заключениях Центра по животноводству указывается, что: «Фрагментальное, а не комплексное обеспечение технологии производства продукции животноводства позволит решать узкие вопросы технологической цепочки, которые не обеспечат эффективное производство без взаимодействия с другими системными мероприятиями технологии. Производство высококачественных комбикормов требует строительство высокотехнологических комбикормовых предприятий, в том числе по производству премиксов, витаминов, микро- и макроэлементов, ферментных препаратов и других кормовых добавок. В конечном итоге это значительно удорожает комбикорма, поступающие на животноводческие объекты. Сходная ситуация с созданием более комфортных условий содержания, которые требуют значительно больших капитальных вложений в строительство зданий и помещений, оснащать их дорогостоящими системами микроклимата, кормления, навозоудаления и т.д. Как результат, необходимо получать как можно больше выручки от реализации товарной продук-

ции, чтобы окупить понесенные капитальные затраты. В этом случае, говорить о прибыльности (высокой марже) от вида экономической деятельности, связанной с производством продукции животного происхождения, говорить не приходится».

В конечном итоге, эксперты НАН Беларуси пришли к заключению, что нет необходимости сельхозвузами дублировать научные подходы в производстве продукции животноводства, которые на протяжении 70 лет в стране решает институт животноводства. В частности, РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» осуществляет разработку и внедрение в производство инновационных технологий во всех отраслях животноводства (селекционно-племенная работа, промышленные технологии производства, кормопроизводство и ряду других направлениях).

Цель и задачи наших исследований свелись к выявлению критических точек в технологических решениях в конкретных сельскохозяйственных организациях, производство в которых основывается на зоотехнических и зоогигиенических научных подходах, независимо от учреждений, которые их предлагают (Минсельхозпрод, НАН Беларуси).

Материалы и методы исследований взяты из практического опыта внедрения выходной научной продукции в технологическую цепочку производства продукции животного происхождения, в частности, в свиноводство и скотоводство.

Результаты и их обсуждение. Центральным звеном в производстве товарной свинины является цех опороса свиноматок. Дело в том, что в нем формируется технологическая группа поросят для последующего дорашивания и откорма, а также для выращивания ремонтного молодняка. При этом имеется два фактора: 1) технологический – количество станков для содержания подсосных свиноматок с поросятами; 2) биологический – количество у свиноматки сосков, продуцирующих молоко. Технологический фактор определяется бизнес-планом и проектным решением, а биологический – колеблется в пределах 12-14 сосков. Таким образом, группа поросят отнятых от свиноматок, находящихся в секции

для подсосных маток, составляет произведение количества станков на 13 поросят (в среднем, после выравнивания гнезд).

Многоплодие свиноматок не является критической величиной, так как фактическое природное количество жизнеспособных поросят у свиноматки находится в пределах 8-12 голов (в среднем 9,5 голов). Следовательно, необходимо учитывать не только прохолост в период супоросности, но и количество осемененных свиноматок за неделю, так как за этот период времени формируется группа тяжелосупоросных маток, поступающих в секцию для опороса.

Влияние зоотехнических направлений (разведение, кормление, зоогигиена) на конечный результат производства продукции животноводческого происхождения различно во времени. Если от улучшения кормления животных повышение продуктивности может быть заметно в ближайшие неделю-две, то влияние на конкретные половозрастные группы условий содержания, если они не отличаются от зоогигиенически установленных норм, почти незаметны. Итоги планомерной системы разведения животных могут наблюдаться через 2-3 поколения, что измеряется годами: для свиней – 3-4 года, для скота – 6-9 лет.

При этом капитальные вложения в создание условий содержания окупаются в течение десятилетий, так как это согласуется с бизнес-планом строительства животноводческого объекта, путем возврата заемных средств из выручки от реализации продукции животного происхождения.

Таким образом, основным движущим фактором в повышении продуктивности животных, в увеличении объемов производства свинины, говядины и молока, является улучшение качества кормления путем применения стандартизированных кормов. В XXI веке сельскохозяйственные животные, априори, имеют высокий генетический потенциал, а условия содержания, если они изначально соответствуют зоогигиеническим требованиям, оказывают минимальное влияние на уровень результативности работы конкретного животноводческого объекта (здания, фермы, комплекса, фабрики).

О высоком генетическом потенциале современных животных говорит тот факт, что в товарных стадах встречаются отдельные, хотя и немногочисленные

группы особей, у которых продуктивность на десятки процентов, а то и в 1,5-2 раза превышает среднее значение по стаду.

Ежегодное повышение продуктивности на 10% за счет сбалансированного кормления конкретных половозрастных групп животных позволяет в 2-3 раза быстрее, чем за счет разведения, достичь запланированных значений. Следовательно, именно кормление является определяющим фактором зоотехнической деятельности, который ежедневно играет свою важнейшую роль в производстве продукции животного происхождения.

Выводы. Для свиноводства важнейшим показателем является численность осемененных свиноматок за неделю. На основе мониторинга и анализа предыдущих производственных циклов необходимо знать приблизительный (понеделный, помесичный) процент прохолоста, а также многоплодие маток. Учет этих показателей дает возможность получать объемы свинины, с производственных площадей свинокомплекса, в соответствии с бизнес-планом. В скотоводстве важнейшими факторами являются: численность коров дойного стада в конкретный день лактации; качество и количество ежедневно потребляемых кормов конкретными половозрастными группами скота; поддержание зоогигиенически комфортных условий их содержания.

Список использованных источников

1. Некрасов, С. И., Философия науки и техники: тематический словарь / С. И. Некрасов, Н. А. Некрасова. – Орёл: ОГУ. 2010. – 289 с.
2. Technology // Encyclopædia Britannica. Encyclopædia Britannica Inc., 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.britannica.com/technology/>. – Дата доступа: 22.10.2020.
3. Технология. Глоссарий.ru. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RS1\)turujoo](http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RS1)turujoo). – Дата доступа: 22.10.2020.
4. Технология. – Режим доступа: <https://languages.oup.com/google-dictionary-ru/> – Дата доступа: 22.10.2020.

УДК 639.3(4-11)(091)

Усачова В.Є., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Андреєв А.І., здобувач вищої освіти ступеня Магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Полтавський державний аграрний університет

ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДІЮЧИХ РИБОРОЗПЛІДНИКІВ НА ПОЛТАВЩИНІ

В статті досліджено сучасний стан галузі рибництва на основі аналізу інформації з відкритих офіційних джерел за період з 2016 по 2019 роки. Виявленні основні проблеми рибного господарства України, досліджені тенденції та перспективи росту ставової аквакультури, які дозволили стверджувати, що спостерігається позитивна динаміка розвитку рибного господарства в Україні. Викладено пріоритетні напрямки відновлення виробничого потенціалу діючих риборозплідників на Полтавщині у збільшенні обсягів вирощування рибопосадкового матеріалу, особливо, рослиноїдних риб з використанням різноманітних заходів інтенсифікації аквакультури, також за рахунок використання УЗВ.

Ключові слова: ставова аквакультура, риборозплідники, рибопосадковий матеріал, добування водних ресурсів

Постановка проблеми. Забезпечення харчовими продуктами тісно пов'язано із раціональною експлуатацією природних та рибних ресурсів, державним регулювання і підтримкою найперспективніших видів діяльності, до яких відноситься аквакультура.

Результати досліджень та їх обговорення. Україна, входить до країн, із значним природним потенціалом для розвитку аквакультури, особливо за рахунок широкого різноманіття водних біоресурсів та значного фонду прісноводних внутрішніх водойм, що акумулює понад 1 млн. га. Так в період 2017 та 2018 ро-

ки аквакультурою займалися близько 4 тисячі суб'єктів господарювання (СГ). У 2019 році працювали в умовах аквакультури близько 3600 (СГ). За результатами діяльності - в цих господарствах вирощено 20,1 тис. тонн водних біоресурсів (сазан/короп — 8516 тонн; рослиноїдні — 7665 тонн; лососеві — 225 тонн; сомові — 224 тонни). Основним напрямом аквакультури у внутрішніх водоймах є ставове рибицтво, яке містить основні резерви збільшення обсягів його виробництва. У 2018 році вирощування товарної риби в умовах аквакультури складало 20,2 тис. тонн, з яких 15,9 тис. приходить на ставову. [1]. Близько 87 % від загальної продукції аквакультури риби склали короп і далекосхідні рослиноїдні більше. В умовах аквакультури 2019 року також найбільше рибної харчової продукції було вирощено у ставках - 16390 тонн. Тобто на сьогодні вилов риби у ставках складає більш ніж 81% від загального вилову у внутрішніх водоймах України. Якщо 10 років тому він відповідав рівню 51% стає зрозумілим і світова тенденція. Так за останніми даними, у 2016 році світовий об'єм продукції аквакультури (110,2 млн. тонн) перевищив обсяг світового промислового рибальства на 19,3 млн. тонн, тобто на 17%. [2].

Також галузь рибицтва відіграє чималу роль у надходженні коштів у бюджет: станом на 01.01. 2019 року із загальної кількості сплачених до зведеного бюджету податків — 877341,2 тис. грн., з яких морське рибицтво складає 0,3%, а прісноводне рибицтво — 99,3%. Слід відзначити, що (СГ) прісноводної аквакультури сплачують до зведеного бюджету в 4 рази більше податків, аніж (СГ) рибальства [3].

Полтавщина один із перспективних регіонів України, яка має на своїй території 2691 водний об'єкт загальною площею 5332,11 га . Із цієї кількості лише 60% придатні для розведення риби [4].

Спостерігається позитивна динаміка підприємницької діяльності в ставковому рибицтві Полтавської області. За останні 5 років збільшилась кількість ставків переданих в оренду і погоджених з управлінням облводресурсів на 111 шт., відповідно на 110 суб'єктів господарювання. При цьому майже не змінилась загальна площа водних об'єктів, що на кінець 2019 року відповідає

5367,771 га [6].

1. Добування водних біоресурсів за рибогосподарськими районами промислу та регіонами у 2019 році, т*

Із загального обсягу добуто за регіонами промислу	Роки			
	2017	2018	2019	2019 у % до 2018
Усі регіони промислу	1436	1076,8	1278,8	118,8
аквакультура	-	18,8	14,2	75,5
внутрішні водні об'єкти	1436	1058,0	1264,6	119,5

*Добування водних біоресурсів (1996-2019) <http://www.ukrstat.gov.ua/>[5]

Аналізуючи статистичну інформацію за останні роки та таблицю 1 спостерігаємо позитивну динаміку ставкового виробництва в Полтавській області пов'язану із збільшенням кількості СГ, що займаються рибництвом, і не суттєвим розширенням ставкового фонду за рахунок включення в рибогосподарський оборот насамперед водойм, що раніше не використовувались. Проте дана позитивна тенденція, не призводить до сталого збільшення об'ємів вирощування товарної риби. Однією із причин не стабільності розвитку ставкового рибництва Полтавського регіону пов'язане із тим, що розміри, глибина ставків, наявних в СГ не відповідають вимогам до середовища проживання за рахунок інтенсивного замулення та заростання, що істотно знижує їх біопродукційний потенціал.

Відсутність реконструкційних заходів вже наявних водойм, не проведення інтенсифікаційних або меліоративних заходів, спрямованих на підвищення рибопродуктивності нагульних площ та інші фактори сприяють тому, що ставкова аквакультура не може досягти очікуваного належного ефекту.

Одночасно збільшення обсягів вирощування товарної риби потребує підвищення ефективності роботи риборозплідників. Ця категорія рибницьких

суб'єктів господарювання володіє дорогими основними засобами та складною технологією виробництва. В свій час цю роль відігравали державні рибоводно-меліоративні станції (РМС), які працювали на принципах господарського розрахунку і мали завдання вирощувати рибопосадковий матеріал, проводити ремонт і реконструкцію ставового фонду [7]. Відновлення вже діючих риборозплідників сприятиме збільшення обсягів вирощування рибопосадкового матеріалу, особливо рослиноїдних риб, адже в більшості товарних господарств вартість придбання рибопосадкового матеріалу становить до 50% всіх витрат на виробництво товарної риби [8].

Наразі до такого типу рибницьких підприємств належить ПРАТ «Лубенська РМС» Полтавської області, водний фонд якої до реорганізації складав близько 50 га, станція мала потужну матеріально технічну базу займалась інкубацією рослиноїдних риб. На даний час підприємство працює на території, що займає близько 30 га водних площ. Таке скорочення відбулось як в наслідок інтенсивної експлуатації водойм так і за рахунок зміни кліматичних умов. При збереженні масштабу забруднення водних екосистем останній фактор може стати основним і лімітуючим. Слід зазначити, що підприємство має власне маточне стадо коропів, займається вирощування рослиноїдних риб, при цьому володіє усіма необхідними категоріями ставків для вирощування рибопосадкового матеріалу, як для власних потреб, так і для реалізації.

Підвищення обсягів поставок зазначених видів місцевих риб на ринок пов'язано тільки з інтенсивним розвитком сучасного рибництва і можливістю вживання заходів різного ступеня ефективності: полікультура, збільшення щільності посадки, застосування добрив, штучних кормів та інших технологічних прийомів. При цьому, найдешевшою і найбільш доступною основній масі населення буде, риба, вирощена шляхом пасовищного рибництва на природній кормовій базі наших численних водойм. Однак новітній рівень розвитку технологій аквакультури також потребує впровадження індустріального рибництва в тому числі і УЗВ та вирощування більш цінних і делікатесних видів риб. Такі комбіновані технології, допоможуть збагатити резерви комплексного викорис-

тання будь-яких рибоводних і природних систем для одночасного вирощування багатьох видів риби, водоростей, тощо[9].

Подолання наслідків перерахованих вище причин вимагає не тільки значних капіталовкладень, пов'язаних з впровадженням нових технологій в промисловості та сільському господарстві, з заміною застарілих очисних споруд, розробкою режиму експлуатації гідротехнічних споруд, що приносить мінімальної шкоди навколишньому середовищу. Для підвищення ефективності ставкового рибництва необхідні відповідні накопичення, створити які в короткі терміни більшість господарств може лише за рахунок державної підтримки цього виду рибогосподарської діяльності. Обов'язковим елементом такого підходу є ресурсозбереження, високий рівень селекційно-племінної роботи із ремонтно-маточним стадом всіх видів риби [10].

Висновки. На основі аналізу інформації з відкритих офіційних джерел за період з 2016 по 2019 роки, виявленні основні проблеми рибного господарства України, дослідженні тенденцій та перспектив розвитку, які дозволяють стверджувати, що спостерігається позитивна динаміка розвитку рибного господарства в Україні. Пріоритетними напрямками відновлення виробничого потенціалу діючих риборозплідників у збільшенні обсягів вирощування рибопосадкового матеріалу, особливо, рослиноїдних риби є використанням різноманітних заходів інтенсифікації аквакультури, також за рахунок використання УЗВ.

Список використаних джерел

1. Публічний звіт Державного агентства рибного господарства України за 2018 р. URL: http://darg.gov.ua/_publichniy_zvit_derzhavnogo_0_0_0_8359_1.html (дата звернення: 28.10.2020).

2. Глебова Ю. А., Шкарупа В. Динаміка розвитку рибного господарства України у 2016-2018. *Рибогосподарська наука України* 2019 № 2. С.5-20.

3. Зелена книга. Аналіз рибної галузі України <https://regulation.gov.ua/book/148-zelena-kniga-analiz-ribnoi-galuzi-ukraini> (дата звернення: 28.10.2020).

4. Полтавське обласне управління водних ресурсів [Електронний ресурс]: Режим доступу – <http://www.poltavavodgosp.gov.ua/index.php?id=49> (дата звернення: 28.10.2020).

5. Добування водних біоресурсів (1996-2019)_ресурсів [Електронний ресурс]: Режим доступу – <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 28.10.2020).

6. Усачова В.Є. Сучасний стан рибництва, історія та розвиток галузі на Полтавщині // *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2015. №1-2 .С. 74- 79.

7. Колос О.М., Третяк О.М., Ганкевич Б.О., Янінович Й.Є. Організаційно-технологічні аспекти становлення та розвитку тепловодного ставового рибництва в Україні // *Рибогосподарська наука України* • № 2/2011 С. 70-87.

8. Маркова Є.Ю., Розвиток підприємств зі штучного відтворення і товарного вирощування риби в азово-чорноморському басейні // *Науково-виробничий журнал. Інноваційна економіка*. 2016. Вип 2 (63). С. 80-88.

9. Малишева О. О., Спиридонов С. Д., Мельничук В. Г., Коваленко В. О., Курта Х. М. Проектування експериментальної рибницької установки замкненого водопостачання для репродуктивної біотехнології промислових гідробіонтів // *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2014. № 7. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2014_7_4.

10. Дьяченко Т.Н. Загрязнение природных вод и возможность использования высших водных растений для улучшения их качества // *Природ. альманах. Біол. науки*. 2006. Вип. 8. С. 55–63.

УДК 636.4:612.8

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Полтавський державний аграрний університет

ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНИЙ ГОМЕОСТАЗ У СПЕРМІ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ ЗА КОРЕКЦІЇ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Додаткове згодовування лактатів цинку, магнію, селену, міді і заліза у складі кормосуміші кнурам-плідникам істотно змінювало прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у еякулятах за різних температурних режимів зберігання. Інкубування зразків сперми за фізіологічно нормальної температури супроводжується істотним прискоренням процесів пероксидації, а при зниженні до +5⁰С відбувається їх гальмування.

Формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі перебуває в істотному взаємозв'язку від кількості додатково згодовуваних лактатів мікроелементів. Додавання цих біологічно активних речовин на 10% понад норму після 60-ти діб згодовування сприяє збереженню вмісту вітамінів антиоксидантної дії, відновленого глутатіону, стимулює активність супероксиддисмутази і каталази та супроводжується сповільненням процесів пероксидації.

Додавання лактатів мікроелементів до кормосуміші на 20 % більше від норми кнурам-плідникам вже після 30-ти денного вживання стимулює процеси пероксидації, інтенсифікує використання неензимних та активує ензимні антиоксиданти.

***Ключові слова:** сперма, кнури, інкубування, пероксидація, мікроелементи, вітаміни, антиоксиданти.*

Постановка проблеми. Серед факторів живлення важливе місце займають мінеральні речовини, основним джерелом яких є корми і вода. Часто спостерігається нестача одних і надлишок інших елементів, що завдає значних зби-

тків тваринництву, затримує ріст і розвиток поголів'я, зменшує продуктивність, викликає захворювання та знижує якість продукції. Це вимагає розроблення ефективних програм нормованої годівлі, що забезпечують надходження оптимальної кількості мікроелементів для підтримання життєвих функцій тварини і сприяють отриманню від них високоякісної продукції.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Мікроелементи, перебуваючи у тісному взаємозв'язку з ензимами, вітамінами та гормонами, обумовлюють метаболічні перетворення, забезпечуючи формування відтворювальної функції свиней [5]. Використання хелатних сполук мікроелементів, як альтернативної заміни мінеральних солей сприяє кращому їх засвоєнню, зменшенню кількості введення до організму неорганічних солей, що в подальшому запобігає забрудненню навколишнього середовища [7]. Завдяки широкому спектру дії цих лімітуючих речовин на організм виникає можливість регуляції відтворювальної функції у кнурів-плідників – підвищення рухливості і виживаності сперміїв [12, 14, 15].

Виявлено, що додаткове згодовування кнурам-плідникам заліза, селену, міді та цинку у формі наноаквахелатів покращує якість спермопродукції – збільшується об'єм еякуляту, концентрація, рухливість і виживаність сперміїв. Це відбувається на тлі підвищення вмісту глутатіону, зростання активності супероксиддисмутази та каталази [10].

Доведено, що введення лактатів мікроелементів безпосередньо у сперму підвищує концентрацію дієвих кон'югантів та ТБК-активних комплексів, що свідчить про інтенсифікацію процесів пероксидного окиснення [9]. Це вказує на істотний вплив рівня мінерального живлення у цих тварин на інтенсивність перебігу процесів пероксидації у спермі, що змінює функціональну активність сперміїв забезпечуючи капацитацію та запліднення, за рахунок створення оптимального рівня активних форм кисню [13]. У зв'язку з тим, що процеси сперматогенезу, рухливості і виживаності сперміїв, перебувають під динамічним контролем прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу, де дана рівновага знаходиться під впливом кормових факторів, представляється актуальним дос-

лідження впливу окремих мікроелементів на якість спермопродукції у кнурів-плідників в процесі зберігання.

Мета і завдання досліджень – встановити особливості формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу (ПАГ) в інкубованій спермі кнурів-плідників при згодовуванні лактатів мікроелементів.

Для досягнення поставленої мети необхідно було виконати такі завдання:

- дослідити вплив згодовуваних лактатів мікроелементів на інтенсивність процесів пероксидації у інкубованій спермі кнурів-плідників;
- з'ясувати вплив згодовуваних лактатів мікроелементів на формування системи антиоксидантного захисту у інкубованій спермі кнурів-плідників.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження виконано в умовах лабораторії фізіології відтворення Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН та племінного заводу з розведення свиней великої білої породи ДП ДГ «Степне» ІС і АПВ НААН. Для експерименту були відібрані 9 дорослих кнурів-плідників великої білої породи віком від 18 до 36 місяців. За якістю спермопродукції були сформовані три групи-аналоги тварин – I (контрольна) та II і III (дослідні), по три кнурці у кожній. Отримані зразки еякулятів інкубували за різних температур (+38⁰С, +17⁰С та +5⁰С) протягом трьох годин.

Дослідження проводили за методом груп. Тривалість експерименту становила 120 діб, у тому числі: підготовчий – 30, основний – 60 (згодовування лактатів цинку, магнію, селену, міді і заліза) і заключний період – 30 діб. В основному періоді досліду раціон тварин контрольної групи залишався без змін, а двох дослідних – з добавкою лактатів цинку, магнію, селену, міді і заліза). Рівень біологічно активних компонентів у раціоні другої і третьої дослідних груп був вищим відповідно на 10 % і 20 % порівняно з контрольною групою.

Інтенсивність перебігу процесів пероксидного окиснення у спермі визначали за концентраціями дієнових кон'югатів – спектрофотометрично [2] і ТБК-активних комплексів (альдегіди і кетони) – фотоелектроколориметрично [3].

Стан системи антиоксидантного захисту визначали за активностями супероксиддисмутази (СОД) [1] та каталази (КТ) [6], кількістю відновленого глутатіону [11], вітаміну А [4], вітаміну Е [4], аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот [8].

Отриманий цифровий матеріал статистично опрацьовували за допомогою програми Statistica для WindowsXP. Після порівняння досліджуваних показників та їхніх міжгрупових різниць використовували t-критерій Ст'юдента, а результат вважали вірогідним після $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані дані свідчать про те, що після згодовування лактатів мікроелементів у складі кормосуміші кнурам-плідникам II групи порівняно із контрольною призводило до зниження вмісту первинних продуктів пероксидного окиснення у інкубованій спермі за температури $+38^{\circ}\text{C}$ протягом експерименту на 14,2% (30-а доба), 16,4% (60-а доба) і 7,8% (заключний період). При цьому із збільшенням кількості згодовуваних мікроелементів (20%), по закінченню першого і другого місяців основного періоду, спостерігалось переважання концентрації ДК відповідно на 10 та 11,5%. Однак, по завершенню експерименту їх кількість зменшувалась на 15,9%, відносно контрольної групи. Найбільшу різницю за кількістю ТБК-активних речовин було відмічено по закінченню другого та третього місяців досліджень, де вміст цих речовин у тварин II групи був нижчим, відповідно на 20% та 15,2%, у III-й групі – 32,4 та 8,4%, відносно контролю.

Зниження температури інкубування до $+17^{\circ}\text{C}$ у спермі тварин II групи, супроводжувалось інгібуванням утворення первинних і вторинних продуктів пероксидного окиснення, де їх кількість була нижчою, відповідно на 21,3 і 5,9 (30-а доба), 41,0 і 29,4 (60-а доба) та 36,7 і 41,3% (90-та доба). Про те підвищення концентрації наноаквахелатів у кормі стимулювало перебіг пероксидного окиснення - переважання кількості ДК і ТБК-активних речовин у тварин III групи впродовж досліджуваних періодів у 1,2 і 1,2 раза (30-а доба), 1,3 і 1,2 раза (60-а доба) та 1,3 і 1,1 раза (90-та доба) відповідно.

Інкубування сперми в умовах зниженої температури до $+5^{\circ}\text{C}$ істотно сповільнювало інтенсивність утворення ДК, особливо у інтактних тварин. У зразках сперми від кнурів-плідників II та III груп концентрація цих речовин у період вживання мінеральної добавки була вищою за I-у групу, а по завершенню заключного періоду – нижчою. Кількість ТБК-активних комплексів у зразках сперми тварин II та III груп була істотно меншою у досліджувані періоди, відповідно у 1,3 і 1,5 раза (30-а доба), 1,4 і 2 ($p<0,05$) раза (60-а доба) та 1,2 і 1,4 раза (90-та доба). Викладені особливості перебігу процесів пероксидації в умовах охолодження, очевидно обумовлені появою адаптаційно-компенсаторних реакцій у сперміях, що супроводжуються конформаційними змінами – появою значної кількості подвійних зав'язків у ліпідному шарі їх мембран.

Рівень ензимних антиоксидантів у зразках сперми кнурів-плідників протягом дослідного періоду коливався залежно від температури її інкубування та дози згодовуваних лактатів. Так, у цій тканині тварин контрольної групи рівень СОД змінювався незначно впродовж 3-х годинного інкубування при $t +38^{\circ}\text{C}$.

Активність даного ензиму в спермі тварин II і III груп значно переважала відповідно в 1,3 і 1,5 раза на 60-ту добу основного періоду, а також в 1,7 та 1,9 ($p<0,05$) раза по закінченню експерименту відносно з контролю. При зниженні температури інкубування зразків, встановлена закономірність зберігалась. Важливо відмітити, що максимальний рівень СОД було зареєстровано за температури інкубування $+17^{\circ}\text{C}$. Отримана динаміка даного ензиму вказує на провідну його роль у формуванні ПАГ та суттєвий вплив згодовуваних мікроелементів на процеси пероксидації.

У процесі моделювання умов перебування сперміїв у статевих шляхах свиноматок встановлено, що активність КТ у спермі кнурів II і III груп була вищою по завершенні другого, відповідно на 44,1 і 69,6%, а також третього місяців експерименту на 59,8 і 69,6 ($p<0,05$) %, порівняно з контролем. Динаміка зростання рівня даного ензиму у тварин, що вживали мінеральну добавку, зберігалась і при інкубуванні зразків при нижчих температурах. Функціональна

активність КТ у інкубованих зразках істотно збільшувався із підвищенням температури.

Згодовування лактатів мікроелементів кнурам-плідникам II і III груп протягом 60-ти діб порівняно з контролем сприяло більш інтенсивному відновленню глутатіону в спермі за максимальної температури інкубування.

Встановлена тенденція міжгрупової різниці концентрації даного антиоксиданта зберігалась при інкубуванні зразків за температур $+17^{\circ}\text{C}$ та $+5^{\circ}\text{C}$ до закінчення експерименту.

Концентрація АК у зразках еякулятів дослідних груп після інкубування за температури $+38^{\circ}\text{C}$ змінювалась неоднаково. Так, по закінченні основного і заключного періодів порівняно з контролем у зразках II групи вміст цієї кислоти був вищим, а у зразках III групи нижчим, що очевидно обумовлено її окисненням до ДАК. Інкубування сперми від кнурів-плідників III групи в нижчих температурах ($+17^{\circ}\text{C}$) призводило до істотного використання АК - зменшення її кількості на 23,4 % (30-та доба), 33,4% (60-та доба) та 47,0% (90-та доба), відносно контролю. Такі зміни супроводжувались підвищенням кількості ДАК. Про те, інкубація зразків цієї тканини в умовах мінімальної температури істотно не впливала на міжгрупову різницю концентрацій АК і ДАК.

Додавання мінеральної добавки до корму кнурів-плідників істотно впливало на перерозподіл кількості вітамінів антиоксидантної дії у спермі. Найбільш виразні зміни спостерігались при інкубуванні цієї тканини за температури 38°C , де у зразках III групи вміст вітаміну А і вітаміну Е знижувався відповідно в 1,5 та 1,6 ($p<0,01$) раза (30-та доба), 2,0 ($p<0,01$) і 3,1 ($p<0,05$) раза (60-та доба), така закономірність зберігалась протягом заключного періоду відносно контролю. Менш виражене зменшення концентрацій було встановлено у тварин II-ї групи.

Встановлено, що концентрація вітаміну А і вітаміну Е після 3-х годинного інкубування зразків еякулятів тварин II групи за температури $+17^{\circ}\text{C}$ була максимальною та значно перевищувала контрольну, відповідно на 9,2 та 51,9 ($p<0,001$) % (30-ї доба), 34,7 і 13,6 % (60-ї доба), а також на 20,2 і 34,5%, по

завершенні заключного періоду. Вміст даних вітамінів у цій тканині тварин III групи протягом експерименту був мінімальним.

Зниження температури інкубування зразків сперми до $+5^{\circ}\text{C}$ сприяло збереженню кількості вітамінів антиоксидантної дії. Однак, у отриманих зразках від тварин III групи концентрація вітаміну А та вітаміну Е була нижчою, де максимальна різниця з контрольною групою була відмічена по завершенню основного періоду, відповідно на 37,9 ($p < 0,001$) % та 40,9%.

Висновки. Згодовування лактатів цинку, магнію, селену, міді і заліза у складі кормосуміші кнурам-плідникам істотно змінює ПАГ у еякулятах за різних температурних режимів зберігання. Інкубування зразків сперми за фізіологічно нормальних температур супроводжується істотним прискоренням процесів пероксидації, а при зниженні до $+5^{\circ}\text{C}$ відбувається їх гальмування.

Формування ПАГ у спермі перебуває в істотному взаємозв'язку від кількості додатково згодовуваних лактатів мікроелементів. Додавання цих біологічно активних речовин на 10% понад норму після 60-ти діб згодовування сприяє збереженню вмісту вітамінів антиоксидантної дії, відновленого глутатіону, стимулює активність СОД і КТ та супроводжується незначним сповільненням процесів пероксидації.

Додаванням лактатів мікроелементів до кормосуміші на 20% більше від норми кнурам-плідникам, порівняно з контрольною групою, вже після 30-ти денного вживання стимулює процеси пероксидації, супроводжується інтенсивним використанням неензимних та активацією ензимних антиоксидантів, що триває протягом 60-ти діб.

Список використаних джерел

1. Брусов О.С., Герасимов А.М., Панченко Л.Ф. Влияние природных ингибиторов радикальных реакций на автоокисление адреналина. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. 1976. № 1. С.33-35.

2. Гаврилов В.Б., Мелкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови. *Лабораторное дело*. 1983. №3. С. 33-36.
3. Кайдашев І.П. Посібник з експериментально–клінічних досліджень з біології та медицини. Полтава, 1996. С. 123-128.
4. Коваленко В.Ф., Шостя А.М., Усенко С.О. Методика визначення вітамінів А, Е і загального холестерину в різних тканинах свиноматок плодів. *Сучасні методи в свинарстві* / за ред. В.П. Рибалка. Полтава, 2005. С. 114–118.
5. Коваленко В.Ф., Шостя А.М., Усенко С.А. и др. Физиологические аспекты метаболизма в системе мать-плацента-плод свиньи. Монография. Полтава: ООО «Фирма «Техсервис». 2012. 204 с.
6. Королюк М.А., Иванова Л.И., Майорова И.Г., Токарев Е.В. Метод определения активности каталазы. *Лабораторное дело*. 1988. № 1. С. 16-19.
7. Наноматеріали і нанотехнології у ветеринарній медицині : навч.-практ. посібник / В. Б. Борисевич та ін. Київ : ВД «Авіцена», 2012. 277 с.
8. Спосіб прискороного визначення вмісту вітаміну С та його ізомерів у спермі кнурів / Коваленко В.Ф, Шостя А.М., Усенко С.О. : пат. 67054А Україна : МПК А61В5/00.; заявл.13.06.2003 ; опубл. 15.06.2004, Бюл. №6.
9. Рокотянська В.О. Вплив наноаквахелатів на біологічну повноцінність сперміїв. *Вісник аграрної науки Причорномор'я. Серія: Тваринництво*. 2018. Вип.3. С. 56-61.
10. Шостя А. М., Рокотянська В. О., Цибенко В. Г., Сокирко М. П., Гиря В.М., Невідничий О. С., Каплуненко В. Г., Пащенко А. Г. Вплив наноаквахелатів на якість спермопродукції у кнурів-плідників. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2018. Вип. 7(35). С. 156-160.
11. Шабунин С.В. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления в системе антиоксидантной защиты организма. Воронеж, 2010. С. 36-37; 51-52.

12. Nenkova G., Petrov L., and Alexandrova A. Role of Trace Elements for Oxidative Status and Quality of Human Sperm *Balkan Med J.* 2017 Jul; 34(4): 343–348.

13. Nowicka-Bauer K., Nixon B. Molecular Changes Induced by Oxidative Stress that Impair Human Sperm. *Motility Antioxidants (Basel)*. 2020 Feb; 9(2): 134.

14. Sutovsky P., Kerns K., Zigo M, Zuidema D.. Boar semen improvement through sperm capacitation management, with emphasis on zinc ion homeostasis. *Theriogenology*. 2019 Oct 1;137:50-55.

15. M.Z., Mrkun J., Strajn B.J., Vrtač K.P., Kos J., Pišlar A, Zrimšek P. The influence of macro- and microelements in seminal plasma on diluted boar sperm quality. *Acta Vet Scand.* 2017 Feb 10;59(1):11.

16. Pipan Z. M., Mrkun J., Kosec M., Nemeč Svete A., and Zrimšek P. Super-oxide Dismutase: A Predicting Factor for Boar Semen Characteristics for Short-Term Preservation. *Biomed Res Int.* 2014; 2014.

УДК 636.2.083.3:631.223.2

Шамонина Алла И., аспирант лаборатории разработки интенсивных технологий производства молока и говядины

Музыка А. А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

КОМФОРТНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ СУХОСТОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ

В статье представлены результаты исследования комфортности содержания сухостойных животных при совместном или отдельном содержании нетелей с сухостойными коровами в секциях соломенной подстилке или в боксах с резиновыми покрытиями.

Ключевые слова: сухостойные коровы, нетели, содержание, комфорт.

Постановка проблемы. В сухостойный период животным необходимо обеспечить максимум внимания и комфорта, сбалансированное питание. Однако в некоторых хозяйствах наблюдается прямо противоположное отношение к сухостойным коровам: кормят и содержат их по остаточному принципу, потому что в этот период они не дают молока и считаются экономически невыгодными [1]. В условиях повышенной скученности, ограниченного доступа к корму, а также при нарушении микроклимата в помещении, животные будут показывать худшую продуктивность в следующую лактацию.

Длительное время среди животноводов бытовало мнение, что сочетание трех факторов, позволит обеспечить хорошее здоровье и качественную лактацию животных. Среди этих факторов всегда называют качественные корма, высокопродуктивное поголовье коров и грамотные кадры. Но сейчас важно учитывать и еще один фактор успеха в животноводстве – это комфорт коров. Что представляет собой комфорт для стельной сухостойной коровы? Комфорт для коров – это стойла необходимого размера, достаточно пространства у кормового стола и наличие свежей и чистой воды. Особое внимание следует уделять при переводе новых животных в группу сухостоя, чтобы свести к минимуму уровень стресса всех животных. Во время отела корову нужно перевести в загон с мягкой подстилкой, который расположен рядом с загонем для сухостойных коров, опять же, чтобы минимизировать стресс [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Согласно многочисленным исследованиям и практическому опыту 50 % успешного отела и дальнейшего использования коровы закладывается в сухостойный период. От того, правильно ли он проведен, во многом зависят продуктивность и здоровье животного, его репродуктивные возможности и в конечном итоге – экономическая ценность. Вот почему так важно создать для животных комфорт. Для проверки условий содержания коров в сухостойном периоде даже разработана специальная система оценки Transition Cow Index (TCI) – индекс сухостойной коровы, который учитывает совокупность имеющихся факторов и их влияние на последующий период лактации. Конечно, создание комфорта для скота увеличивает

затраты на производство продукции. Однако прирост продуктивности не только компенсирует их, но и обеспечивает снижение расходов на единицу продукции [1, 2, 3].

Цель и задачи исследования: Целью наших исследований является установление оптимальных параметров формирования технологических групп нетелей в сухостойный период на соломенной подстилке и в боксах.

Задачи исследования:

1. Установление комфортности содержания нетелей в различных технологических группах;
2. Определение оптимальной подстилки с точки зрения комфортности сухостойных коров и нетелей.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть исследований проводилась в МТК «Мороськи» в филиале Агрофирмы «Лебедево» РУП «Минскэнерго» Молодечненского района и в МТК «Бубны» филиала «Бубны» УП «Мингаз» Вилейского района. Исследования проходили в два этапа. На каждом этапе было сформировано 2 группы подопытных животных. В I контрольную группу вошли сухостойные коровы и нетели, которые содержались совместно. Во II опытной группе содержались нетели отдельно от коров. На первом этапе содержание животных было на соломенной подстилке, на втором этапе животные содержались в боксах на резиновых покрытиях.

Кормление животных в I контрольной и II опытной группах было организовано в соответствии нормами кормления, предложенными в справочнике «Нормы кормления крупного рогатого скота» [4].

Комфортность условий содержания скота определялась методом балльной оценки и набора контролируемых факторов, предложенным В.Д. Степурой: поведение, загрязненность животных, травмы конечностей и вымени. Наличие отрицательных явлений – как нулевую комфортность, частичное их присутствие – в 0,5 балла, отсутствие отрицательных явлений – 1 балл. Наивысшая сумма баллов свидетельствует о комфортности и предпочтительности использования [5].

Результаты исследования и их обсуждения. На первом этапе экспериментальных исследований нами было проведено изучение поведенческих реакций животных. В результате наблюдений было установлено, что процесс кормления у подопытных животных занял в среднем от 5-6 ч. Животные I контрольной группы потребляли корм быстрее (на 0,83 %), чем животные II опытной группы ($P \leq 0,05$). Коровы I опытной группы поедали корм спокойно, без перерывов, нетели же вынуждены были часто прерывать прием корма и уступать место доминирующим, более агрессивным коровам. Нетели I контрольной группы проявляли большое беспокойство при совместном содержании с половозрастными коровами. Нетели I контрольной группы больше двигались (на 12,33 %), чем нетели II опытной группы. Коровы также испытывали беспокойство, что отражалось в сокращении времени их отдыха лежа. Подопытные животные I контрольной группы меньше на 10,19 % отдыхали лежа, чем животные II опытной группы ($P \leq 0,01$). Время, проведенное стоя, также было выше у животных I контрольной группы. В среднем в сутки животные I контрольной группы стояли 7,25 ч, животные II опытной группы – 6,76 ч.

Наряду с поведенческими особенностями сухостойных животных, были учтены показатели загрязненности животных и их травмы в период проведения исследования. При оценке степени загрязненности животных I контрольной группы были отмечены незначительные загрязнения в области бедра и конечностей у стельных сухостойных коров и нетелей, что можно оценить в 0,5 баллов. Животные опытной группы не имели существенных загрязнений кожных покровов.

Наиболее частыми заболеваниями сухостойных животных I контрольной и II опытной групп являются болезни конечностей. Установлено, что за период исследования в I контрольной группе было зафиксировано 4 случая заболевания конечностей, в II опытной группе - 3 случая.

Таким образом, раздельное содержание нетелей на соломенной подстилке способствует оптимальной реализации их биологических потребностей, а значит, обеспечивает более комфортные условия содержания животных.

На втором этапе экспериментальных исследований мы также проанализировали комфортность пребывания нетелей и сухостойных коров через их поведение, загрязненность шерстных покровов и заболеваемость.

В результате исследования было установлено, что животные I контрольной группы, которые содержались совместно в боксах, значительную часть своего времени проводили стоя (8,00 ч) или в движении (6,99 ч). Нетели меньше лежали и реже подходили к кормовому столу. Коровы также испытывали беспокойство, которое проявлялось в излишней активности, сокращении времени на отдых.

Животные II опытной группы, которые содержались отдельно в боксах, на 3,73 % больше времени проводили у кормового стола и на 2,96 % больше времени лежали. Сократилось время, проведенное нетелями стоя на 6,10 % и в движении на 0,59 %. Таким образом, было установлено, что животные более комфортно чувствуют себя при раздельном содержании нетелей и сухостойных коров.

О комфортном пребывании животных можно судить исходя из наличия или отсутствия загрязнений на теле животных.

Анализируя комфортность животных I контрольной и II опытной групп, были отмечены незначительные загрязнения на скакательных и запястных суставах у стельных сухостойных коров и нетелей, что можно оценить в 0,5 баллов.

Уровень заболеваемости коров в значительной степени зависит от условий содержания. Наиболее частыми заболеваниями сухостойных животных I контрольной и II опытной групп являются болезни конечностей. Установлено, что за период исследования в I контрольной и II опытной группах было зафиксировано по 5 случаев заболеваний конечностей.

Таким образом, раздельное содержание нетелей в боксах способствует более длительному пребыванию их у кормового стола или лежа в боксах, а значит, отвечает их биологическим потребностям.

Выводы. Совместное содержание нетелей с сухостойными коровами ока-

зало неблагоприятное воздействие на комфортность содержания животных, что проявляется в излишней активности животных, сокращении времени отдыха животных и пребывания их у кормового стола.

Более комфортные условия для жизни животных были созданы при содержании животных на периодически сменяемой соломенной подстилке по сравнению с содержанием животных в боксах. Об этом свидетельствует поведение животных, отсутствие загрязнений кожных покровов и минимальные заболевания конечностей и вымени животных.

Список использованных источников

1. Сухостойный период. Закладываем будущую продуктивность коровы // АГРОВЕСТИК. Белорусское сельское хозяйство. 2016. Режим доступа: <https://agrovести.net/lib/tech/cattle-tech/sukhostojnyj-period-zakladyvaem-budushchuyu-produktivnost-korovy.html>. (Дата обращения: 24.10.2020).

2. Комфорт коров в сухостойный период // AgriLand. 2019. Режим доступа: <http://milku.info/ru/post/komfort-korov-v-sukhostojnyj-period>. (Дата обращения: 24.10.2020).

3. Корова в комфортных условиях / Э. Веремей и др. *Белорусское сельское хозяйство*. 2015. № 5. С. 40-43.

4. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. 260 с.

5. Степура В.Д. Определение комфортности в условиях привязного содержания молочного скота. *НТБ ВАСХНИЛ*. Новосибирск, 1983. Вып. 9: Пр-во молока в Сибири. С. 42-47.

УДК 636.4.082

Штепа Ю.О., здобувач ступеня вищої освіти магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ПОРОСЯТ– СИСУНІВ В УМОВАХ ТОВ АПК «ДОКУЧАЄВСЬКІ ЧОРНОЗЕМИ» КАРЛІВСЬКОГО РАЙОНУ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Представлено технологічні особливості вирощування поросят - сисунів в умовах господарства Полтавської області. Зроблено висновок ,що найбільшою живою масою в усі вікові періоди характеризувались тварини, отримані від основних свиноматок.

***Ключові слова:** свинарство, жива маса, середньодобовий приріст, онтогенез.*

Сучасний ринок продукції свинарства вимагає від виробників отримання якісної продукції за достатньо короткий проміжок часу. На ефективність цього процесу впливають різні фактори, наприклад: порода, метод розведення, технологія утримання і годівлі тощо. Відповідні чинники повинні забезпечувати високий рівень показників росту і скороспілість молодняку свиней [2].

Незалежно від технології виробництва свинини система вирощування поросят–сисунів – один із найважливіших технологічних процесів виробництва, від якого залежать всі кінцеві зоотехнічні і економічні показники галузі [1, 3].

Вся технологія вирощування поросят ґрунтується, перш за все, на знанні біологічних особливостей їх організму, які потрібно враховувати при виконанні технологічних операцій. Поросята мають високий рівень обміну речовин і енергії. За короткий період життя (26-30 днів) їх організм зазнає значних змін, в результаті яких поросята, живлячись в перші дні після народження не тільки ма-

теринським молоком стають здатними використовувати поживні речовини різних кормів, вони швидко ростуть і розвиваються [4].

Серед біологічних проблем, особливо в початковій стадії онтогенезу, найбільш важливою є проблема росту і розвитку тварин. Ми поставили мету, в умовах господарства ТОВ АПК «Докучаєвські чорноземи» Карлівського району, Полтавської області проаналізувати динаміку живої маси поросят великої білої породи отриманих від основних і перевіряємих свиноматок в молочний період. Жива маса новонароджених поросят має важливе значення як вихідна величина маси тіла, від якої продовжується ріст тварин в постембріональний період онтогенезу.

Різниця в живій масі між поросятами від основних і перевіряємих маток при народженні становить 100 г. Ця тенденція зберігається і в місячному віці поросят.

У місячному віці жива маса поросят від основних свиноматок була 7,52 кг, що вище, ніж в поросят від перевіряємих свиноматок на 10,1%. Найбільшою інтенсивністю росту володіли поросята, одержані від основних свиноматок, найменшою – тварини від перевіряємих свиноматок. У віці 2-х місяців найбільша жива маса тварин була відмічена в групі основних свиноматок - 18,80 кг, що на – 1,54 кг, або 10,8%, більше ніж другої групи.

Отже, найбільшою живою масою в усі вікові періоди характеризувались тварини, отримані від основних свиноматок.

Вік свиноматок зумовив відмінності як в живій масі, так і в рівні абсолютних та середньодобових приростів піддослідних тварин.

За весь період підсосу поросята від перевіряємих свиноматок поступалися одноліткам першої групи за абсолютними приростами на 0,85 кг або на 8,14%. Середньодобовий приріст живої маси у молодняку першої групи за весь період підсосу склав 293 г, що вище, ніж в групі перевіряємих на 24 г. Максимальний середньодобовий приріст живої маси в 2-місячному віці був відмічений у поросят першої групи, що складає 376 г, що вище, ніж у тварин другої групи на 29,0

г. Молодняк першої групи за абсолютними і середньодобовими приростами, мав перевагу над групою поросят від перевіряємих також і в місячному віці.

Графічне зображення середньодобових приростів наглядно демонструє динаміку зміни вказаних показників, які збільшувались у віці з першого до другого місяця.

Встановлено, що свиноматки великої білої породи мають високу багатоплідність, а також високі показники відтворювальної здатності, зокрема такого як середня жива маса поросят при відлученні.

Найкращий показник кількості поросят при народженні 10,40 поросят спостерігався у основних свиноматок, але показник збереженості поросят виявився в цієї групи свиноматок – 95,19, майже на рівні середніх показників 95,07, коли в перевіряємих свиноматок цей показник був на рівні 94,73%. Отже, збереженість поросят за підсисний період дещо краща у основних свиноматок. Кількість поросят при народженні і в 2-х місячному віці була найменшою у перевіряємих свиноматок – 9,50 і 9,0 поросят.

З великої кількості перевірюваних свинок легше відібрати найбільш продуктивних тварин для ремонту і можливого розширення основного маточного стада. Усіх зайвих, менш продуктивних маток після відлучення від них поросят відгодовують і реалізують до настання зимових холодів. Проте цей захід стає ефективним лише при правильному доборі і використанні молодих свинок.

Основним завданням ферми є виробництво максимальної кількості свинини. Тому першочерговим завданням племінної роботи в господарствах є створення такого стада, в якому можна отримати більшу кількість скороспілого молодняку для відгодівлі.

Отже найбільшою живою масою в усі вікові періоди характеризувались тварини, отримані від основних свиноматок.

Список використаних джерел:

1. Агапова Є.М., Москалюк Ю.А., Ткаченко І.Є. Біолого-господарська оцінка молодняку свиней м'ясних генотипів у системі відтворення стад. *Аграр-*

ний вісник Причорномор'я. 2011. Вип. 58. С. 117–121.

2. Породи і породовипробування свиней в Україні: навч. посібник / Рибалко В.П., Нагаєвич В.М., Герасимов В.І. та ін. Харків: Еспада, 2005. 94 с.

3. Майструк С. Технологія вирощування поросят до чотиримісячного віку. *Тваринництво України*. 2008. №1. С. 9 – 10.

4. Мероприяття поросят в первые дни жизни. *Фермерське господарство*. 2012. № 9. С. 23.

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

УДК 619:614.31/087.7

Корнієнко І. В., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Полтавський державний аграрний університет

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ КОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

У статті наведено вимоги нові вимоги законодавства, що регламентують гігієну виробництва кормів, безпечність та якість кормів для сільськогосподарських тварин і птиці. Описано основні принципи оцінювання якості кормів, контроль якості сировини, технологічного процесу виробництва та вимоги до умов зберігання сировини і готової продукції.

Ключові слова: корми, якість, безпечність, гігієна, сільськогосподарські тварини, сировина.

Постановка проблеми. Тваринництво є невід'ємною складовою агропромислового комплексу України. Ця галузь забезпечує населення повноцінними продуктами харчування та сировиною підприємства харчової промисловості. У свою чергу виробництво якісної сільськогосподарської продукції залежить від багатьох факторів, таких як племінна робота, впровадження сучасних технологій утримання та забезпечення відповідного рівня годівлі тварин. Лише за умови забезпечення повноцінного харчування тварин, може реалізуватися генетичний потенціал продуктивності.

Корми, кормові добавки, їх компоненти, а також сировина для них у процесі виробництва (виготовлення), зберігання та застосування можуть становити ризики для здоров'я та життя тварин і, як наслідок, людей. Інтенсифікація тва-

ринницької галузі неможлива без створення відповідної кормової бази, здатної задовольнити потреби тварин у повноцінних кормах. По мірі удосконалення і розвитку ринкових відносин повинні розвиватися і вдосконалюватися форми виробництва і використання кормових засобів як товарної продукції [1].

Попри об'єктивні труднощі з наближенням діючого національного законодавства країни про корми до відповідного законодавства Європейського Союзу, в цілому цей процес має позитивний вплив як на розвиток національної правової системи, так і на посилення гарантій безпечності кормів для тварин, людей та навколишнього природного середовища [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У секторі виробництва товарів і послуг, включаючи продукти харчування і корми, все ширше використовуються системи менеджменту якості.

Найбільш прийнятною серед них вважають систему НАССР, яку, за даними [5], як правило, доповнюють або супроводжують системи, рекомендовані Codex Alimentarius Commission:

- належна сільськогосподарська практика (GAP – Good Agricultural Practice),
- належна виробнича практика (GMP – Good Manufacturing Practice),
- належна гігієнічна практика (GHP – Good Hygienic Practice),
- належна лабораторна практика (GLP – Good Laboratory Practice).

У числі основних систем у виробництві продукції тваринництва лежать відповідні правила щодо забезпечення належного утримання тварин: тварини не повинні голодувати і страждати від спраги, болю, травм або хвороб; їх необхідно утримувати в комфортних умовах, що забезпечують природну поведінку, що виключають страх і страждання, а також багато інших – щодо маніпуляційних процедур, лікування, транспортування тощо.

Під час годівлі тварин рекомендовано уникати використання відходів тваринного походження або речовин тваринного походження з метою зниження ризику потрапляння в організм тварини чужорідних вірусів або трансгенних генів, а також антибіотиків та гормонів для стимуляції росту та ін.

Для того, щоб гарантувати, що м'ясні та молочні продукти, яйця, мед та інші продукти тваринного походження є безпечними для людини, необхідно спочатку забезпечити та проконтролювати безпечність кормів, що згодуються тваринам, від яких отримують відповідні продукти харчування [5].

Постановка завдання: аналіз сучасного законодавства та організація контролю якості, гігієни та безпечності кормів для сільськогосподарських тварин і птиці.

Результати досліджень та їх обговорення. Тривалий час суспільні відносини щодо забезпечення гігієни та безпечності кормів під час їх виробництва, обігу та використання в Україні регулювалися законодавством про ветеринарну медицину. Окремого закону, що регулював би відповідні питання, не було [2].

19 січня 2020 року набув чинності Закон України «Про безпечність та гігієну кормів» [4], прийнятий 21 грудня 2017 року. Цей Закон визначає правові та організаційні засади гарантування безпечності кормів у процесі їх виробництва, обігу та використання, зокрема встановлює вимоги щодо гігієни, маркування, пакування та представлення кормів, регулює відповідні суспільні відносини між операторами ринку та органами державної влади.

Закон України «Про безпечність та гігієну кормів» ґрунтується на нормах трьох регламентів Європейського Союзу, а саме Регламенту ЄС № 183/2005, що визначає вимоги до гігієни кормів, Регламенту ЄС № 1831/2003 про використання добавок у харчуванні тварин та Регламенту ЄС № 767/2009 про розміщення на ринку та використання кормів. Кожен із цих регламентів закріплює окремий блок правил щодо виробництва, обігу та використання кормів, а саме: вимоги до гігієни, вимоги до безпечності кормів, що, зокрема, пов'язані з використанням кормових добавок, та вимоги до маркування, пакування та представлення кормів на ринку [2].

Згідно з Законом [4], безпечні корми – корми, що не справляють шкідливого впливу на здоров'я тварин та не роблять харчові продукти, одержані від тварин, яким згодуюється корм та які використовуються для виробництва хар-

чових продуктів тваринного походження, небезпечними для споживання людиною.

Гігієна кормів або гігієнічні вимоги – заходи та умови, необхідні для здійснення контролю небезпечних факторів і забезпечення придатності кормів з урахуванням їх використання згідно із призначенням.

Закон також вводить поняття «оператор ринку кормів», яким може бути юридична або фізична особа, яка здійснює виробництво та/або обіг кормів та «первинне виробництво кормів» – виробництво сільськогосподарської продукції, включаючи вирощування, збір врожаю, доїння, розведення тварин до моменту забою, або рибальство, що призводить виключно до появи продуктів, які не піддаються іншим операціям після їх заготівлі, збирання або ловлі, крім простої фізичної обробки, такої як очищення, пакування, зберігання, природне висушування або силосування (сінажування).

Оператори ринку, крім тих, що здійснюють первинне виробництво кормів, повинні розробляти, запроваджувати та використовувати постійно діючі процедури, засновані на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР). До таких процедур належать:

- ідентифікація будь-яких небезпечних факторів, які необхідно попередити, усунути або зменшити до прийняттого рівня;
- визначення критичних контрольних точок на етапах, на яких контроль є визначальним для запобігання виникненню небезпечних факторів, їх усунення або зменшення до прийняттого рівня;
- встановлення критичних меж у критичних контрольних точках, які дають змогу відрізнити прийнятність корму від неприйнятності за ознаками його безпечності;
- запровадження ефективних процедур проведення моніторингу в критичних контрольних точках;
- запровадження планів коригувальних дій, які повинні здійснюватися, якщо результати проведення моніторингу свідчать про те, що певна критична контрольна точка вийшла з-під контролю;

- розроблення процедур, які мають застосовуватися на періодичній основі з метою перевірки повноти і результативності заходів щодо ідентифікації, визначення критичних контрольних точок та встановлення критичних меж у цих точках;

- розроблення документів та ведення записів відповідно до виду діяльності та обсягів виробництва для підтвердження результативного застосування розроблених заходів.

Під час зберігання та перевезення кормів оператори ринку зобов'язані:

1) зберігати перероблені корми окремо від неперероблених кормових матеріалів та добавок для запобігання перехресному забрудненню перероблених кормів;

2) використовувати належні пакувальні матеріали, які відповідають вимогам законодавства;

3) зберігати корми в призначених для цього місцях з належними умовами зберігання, доступ до яких мають лише особи, уповноважені операторами ринку;

4) зберігати та перевозити корми в належних контейнерах або інших ємностях у спосіб, що дозволяє легко їх ідентифікувати, а також запобігати їх перехресному забрудненню та/або псуванню;

5) утримувати у чистому стані контейнери, інші ємності та обладнання, яке використовується для транспортування, зберігання, конвеєрного транспортування, оброблення та зважування кормів, а також здійснювати їх належне чищення після використання з мінімізацією залишків миючих та дезінфікуючих засобів;

6) мінімізувати псування кормів та не допускати появи шкідників;

7) дотримуватися умов зберігання кормів, зокрема, у разі необхідності підтримувати максимально низьку температуру зберігання для запобігання появі конденсату та псуванню кормів.

З метою забезпечення контролю якості кормів оператори ринку зобов'язані: мати доступ до акредитованих лабораторій для проведення відповід-

них досліджень (випробувань), виконувати план контролю якості кормів, у разі необхідності призначати відповідальними за контроль якості працівників, які мають необхідну для цього кваліфікацію.

Висновки: національне законодавство України про корми з наданням чинності Закону «Про безпечність та гігієну кормів» наблизилось до відповідного законодавства Європейського Союзу, і як наслідок посилились гарантії щодо безпечності кормів для тварин, людей та навколишнього природного середовища.

Список використаних джерел

1. Букалова Н. В., Богатко Н. М., Хіцька О. А. Ветеринарно-санітарна експертиза кормів, кормових добавок та сировини для їх виробництва : навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2010. 461 с.

2. Бурило Ю. Сучасний розвиток національного законодавства про корми. *Підприємництво, господарство і право*, 2019. № 11. С. 207–211. URL: <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2019/11/37.pdf> (дата звернення 22.10.2020).

3. Єгоров Б. В. Технологія виробництва комбікормів. Одеса : Друкарський дім, 2011. 448 с.

4. Про безпечність та гігієну кормів : Закон України від 21 грудня 2017 року. № 2264-VIII. Дата оновлення: 06.12.18. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text> (дата звернення 22.10.2020).

5. Сучасні вимоги щодо управління якістю та безпекою за умов виробництва і обороту кормів / Є. В. Руденко, Т. Ю. Трускова, С. О. Шаповалов, О. П. Руденко. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Ntbibt_2013_14_3-4_74.pdf (дата звернення 22.10.2020).

УДК 636.2.087.61:637.18

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Шарейко Н.А., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Ганущенко О.Ф., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

Трокоз В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биохимии и физиологии

Карповский В.И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биохимии и физиологии

Данчук В.В., доктор ветеринарных наук, профессор, зам. директора лаборатории качества и безопасности продукции АПК

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ДРОБЛЁНОГО ЗЕРНА

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного зерна пелюшки и вики способствует улучшению физиологического состояния животных, обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 4,6-5,4%, при снижении затрат кормов на его получение на 2,0-3,3 процента.

Ключевые слова: молодняк крупного рогатого скота, зерно пелюшки, вики, размол, дробление, продуктивность

Постановка проблемы. Важным показателем определяющим продуктивность животных является кормовой фактор, эффективность использования кормов и рентабельность производства продукции животноводства [1].

Анализ последних исследований и публикаций. Недостаток кормового белка остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных. При таких обстоятельствах, наряду с увеличением производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования. Определение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из простых азотистых соединений, а также снижению распада высококачественных белков корма в рубце и увеличению поступления их в кишечник, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма животными [2].

Потребность в азотистых компонентах у жвачных удовлетворяется за счет аминокислот микробного белка, всосавшихся в тонком кишечнике и нераспавшегося в рубце протеина. Они поступают в составе микробного белка, с нераспавшимся протеином корма и эндогенными белками. При этом, чем выше продуктивность животных, тем больше вклад нераспавшегося в рубце протеина рациона в общий пул аминокислот организма [3].

Цель работы – изучить влияние механических способов обработки высокобелковых концентратов на физиологическое состояние и продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методы исследований. Физиологический опыт проведен на 4-х группах бычков черно-пестрой породы в возрасте 6-9 месяцев живой массой 184,9-187,2 кг. В качестве высокобелкового концентрированного корма использовалось зерно пелюшки и вики, подвергнутое размолу и дроблению.

В контрольных группах животные взамен части комбикорма получали размолотое (величина частиц до 1 мм) зерно бобовых культур, а в опытных - дробленое (величина частиц 2-3 мм).

Химический состав кормов, используемых в опытах, определялся по схеме общего зоотехнического анализа.

Количественные и качественные параметры процессов рубцового метаболизма определяли на молодняке крупного рогатого скота с хроническими фистулами рубца.

Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Accent 200», гематологические – на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Расщепляемость протеина белковых кормов определяли по ГОСТ 28075-89. В процессе опытов изучали: поедаемость кормов; интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов животных; эффективность использования кормов.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований и их обсуждение. В опытах *in vivo* установлено, что расщепляемость протеина молотого зерна вики составила 66%, молотого зерна пелюшки – 76%, дробленого зерна вики – 31%, дробленого зерна пелюшки – 34%.

Подопытные животные в составе рациона получали вволю кормосмесь состоящую на 50% из сенажа из злаковых многолетних культур и 50% силоса кукурузного, а также по 1,7 килограмма комбикорма. Бычки контрольных групп дополнительно получали по 0,3 килограмма размолотого (величина частиц до 1 мм) зерна. В опытных группах животные получали дробленое (величина частиц 2-3 мм) зерно.

Исследованиями установлено незначительное увеличение потребления травяных кормов в группах, получавших дробленое зерно, на 1,9-3,8%.

В сутки подопытный молодняк получал 5,9-6,0 кг/голову сухого вещества рациона. За счет большего потребления травяных кормов питательность рационов животных опытных групп была выше на 1,2-2,3%, потребление сухого вещества – на 1,3-2,6%.

За счет использования в рационах животных зерна пелюшки и вики расщепляемость протеина в рационах первой и третьей групп находилась на уровне 75-76%, второй и четвертой групп – 70%.

Исследованиями установлено, что у бычков, потреблявших дробленое зерно, содержание летучих жирных кислот оказалось ниже на 2,1-5,8%, чем при скармливании молотого зерна. Однако на кислотность рубцовой жидкости это не повлияло.

В крови животных второй опытной группы отмечено повышение содержания эритроцитов на 4,2%, гемоглобина – на 3,3, общего белка – на 2,1 и фосфора – на 7,9%. Уровень глюкозы, мочевины, щелочного резерва и кальция в опытных группах снизился на 2,5 – 4,8%, 1,4 – 3,5, 2,8 – 6,4 и 2,1 – 3,0% соответственно.

Включение в рацион дробленого зерна, вместо молотого, оказало положительное влияние на продуктивность животных (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и продуктивность

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	186,5±1,4	186,6±10	187,2±0,70	184,9±0,90
в конце опыта	227,6±1,9	229,9±1,10	228,8±1,10	228,4±1,10
Валовой прирост, кг	41,1±0,9	43,3±0,70	41,6±0,50	43,5±0,40
Среднесуточный прирост, г	822±17,1	867±12,80	832±10,70	870±8,10
% к контролю	100	105,4	100	104,6

У животных II и IV опытных групп отмечена более высокая энергия роста – 867 и 870 г среднесуточного прироста соответственно, что на 4,6-5,4% выше, чем в контрольных. Затраты кормов в этих группах снизились на 2,0-3,3% и составили 6,74-6,75 корм. ед. на кг прироста. Эффективность использования про-

теина кормов повысилась на 2,2-2,4%.

Заключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного зерна пелюшки и вики способствует улучшению физиологического состояния животных, на что указывает увеличение содержания в крови животных эритроцитов, гемоглобина, общего белка и фосфора, повышению среднесуточного прироста живой массы на 4,6-5,4%, при снижении затрат кормов на его получение на 2,0-3,3 процента.

Список использованных источников

1. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.

2. Влияние количества протеина в заменителях цельного молока продуктивность телят / А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.В. Балабушко, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко // В сборнике: Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы Международной научно-практической конференции.- пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. -С. 35-42.

3. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151-157.

УДК 636.2.083.37

Надаринская М.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Козинец А.И., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Голушко О.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»

СОСТОЯНИЕ ГОМЕОСТАЗА МОЛОЧНЫХ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ПРИРОДНОГО ПОДКИСЛИТЕЛЯ

В результате проведенных исследований было установлено, что при скармливании культуральной жидкости после производства лимонной кислоты в качестве подкисляющей добавки наблюдалась более активная адаптация гомеостаза к неблагоприятным условиям и активизация окислительно-восстановительных процессов, дыхательной функции крови и защитных механизмов организма животных. Установлено, что при выпаивании молока телятам с пятидневного возраста в дозировке 8 мл, 16 и 24 мл способствовало повышению продуктивности на 4,2%, 7,4 и 9,3%.

Ключевые слова: подкислитель, лимонная кислота, культуральной жидкость, телята, молочный период, гомеостаз, продуктивность.

Постановка проблемы. На жизнедеятельность организма животного оказывают влияние факторы, нарушающие естественную резистентность к опасным агентам. Вследствие этого снижается эффективность использования питательных веществ корма, что негативно отражается на состоянии здоровья животных и их продуктивности [1, 2]. В значительной степени это обусловлено большой микробной нагрузкой на поголовье. В настоящее время все более ужесточены правила использования антибиотиков в животноводстве. Это применяется в целях борьбы с противомикробной резистентностью, как животных так и людей [3].

Анализ последних исследований и публикаций. Необходимость поиска

альтернативы обусловлена многими причинами, одной из которых является нарастание устойчивости микроорганизмов к антибиотикам вследствие их широкого применения в медицине, ветеринарии и животноводстве [4]. Кроме того, наблюдается активизация некоторых представителей патогенной и условно-патогенной микрофлоры, а также ряда патогенных грибов [5]. В борьбе с устойчивыми формами микроорганизмов возникает необходимость замены широко применяющихся антибиотиков новыми и создание так называемого резерва, т.е. препаратов, которые можно использовать при развитии резистентности у возбудителей [5, 6].

При специфической терапии нередко снижаются защитно-приспособительные реакции организма. В связи с этим возникла необходимость заняться проблемой сочетания специфической терапии с различными средствами повышения естественной сопротивляемости организма к инфекции в целях мобилизации его защитно-приспособительных реакций [1, 7, 8].

Цель и задачи исследований. Включение продуктов получения лимонной кислоты (культуральная жидкость) в рацион телят на выпойке от 5-дневного возраста в различных дозировках и определение влияния на состояние здоровья и продуктивность.

Материалы и методы исследований. Эффективность ввода культуральной жидкости молодняку крупного рогатого скота была исследована в научно-хозяйственном опыте в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Для проведения опытов сформированы по принципу пар-аналогов с учетом живой массы четыре группы телят по 8 голов в каждой со средней живой массой 40 кг с 5-дневного возраста.

В состав молока телятам с 4-5 дневного возраста вводили культуральную жидкость после производства лимонной кислоты (лимонный концентрат) в количестве 8 мл на голову в сутки во II группе, 16 мл в III опытной группе и 24 мл в IV группе. Телята опытных групп ежедневно с испытываемой кормовой добавкой получали 0,92 мг, 1,84 и 2,76 мг лимонной кислоты. Продолжительность скармливания составила 30 дней.

Кровь от животных брали после скармливания добавки лимонного концентрата и проводили исследования на морфо-биохимический состав.

Результаты и их обсуждение. В исследованиях на молочных телятах в состав рациона входило 6,0 кг молока, 0,42 зерносмеси и 0,4 кг комбикорма КР-1. Обеспеченность обменной энергией было на уровне 25,31-26,61 МДж, 367,3-387,5 г сырого протеина, 333,4-350,5 г переваримого протеина. Поступление с кормами сухого вещества находилось в пределах 1,5-1,6 кг, 22,5 г сырой клетчатки. Сахаро-протеиновое отношение в среднем - 1,2:1.

В составе лимонного концентрата содержалось до 10,4% лимонной кислоты и до 2,2% щавелевой при уровне сухого вещества 16,7%.

Показатели продуктивности телят через месяц исследований после скармливания подкисляющей добавки повысилась в сравнении с контрольными животными (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели среднесуточного прироста у телят с 5-дневного возраста

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса при постановке на опыт, кг	40,0±2,72	43,6±1,23	40,2±3,06	45,8±2,06
Конечная живая масса, кг	58,5±2,49	63,0±1,05	60,2±1,91	68,0±2,21
Валовой прирост за 30 дней, кг	18,5±0,803	19,4±0,68	20,0±1,28	20,6±0,68
Среднесуточный прирост за опыт, г	623±26,86	649±22,3	669±27,3	681±22,5
Продолжительность скармливания, дн.	30	30	30	30
% к контролю	-	104,2	107,4	109,3

Анализ гематологического профиля животных после скармливания подкисляющей добавки телятам с 5-дневного возраста свидетельствует о повышении активности окислительно-восстановительных процессов в организме (таблица 2).

Таблица 2 – Морфофункциональные свойства крови молодняка крупного рогатого скота с 5-дневного возраста

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты (RBC), 10^{12} /л	3,11±0,35	3,32±0,43	4,09±0,58	3,91±0,39
Средний объем эритроцитов (MCV), мкм^3	36,93±0,65	36,70±0,68	37,35±0,78	37,9±0,43
Ширина распределения эритроцитов (RDW), %	14,3±0,23	15,2±0,34	14,43±0,47	14,48±0,39
Абсолютная ширина распределения (RDWa), мкм^3	20,2±0,38	20,02±0,32	20,2±0,38	19,5±0,03
Гематокрит (HCT), %	11,5±1,49	12,28±1,77	15,33±2,45	14,8±1,59
Тромбоциты (PLT), 10^9 /л	822±136,1	722±141,1	627±150,7	779±130,2
Средний объем тромбоцитов (MPV), мкм^3	10,73±0,23	9,65±7,77	9,90±0,81	9,43±0,64
Компактный объем тромбоцитов (PCT), %	0,71±0,16	0,69±0,19	0,57±0,18	0,79±0,19
Гемоглобин (HGB), г/л	70,5±4,56	79,2±5,95	92,25±9,28	87,6±5,94
Средняя концентрация гемоглобина (MCHC), г/л	631,3±52,36	678,0±58,17	620,8±40,5	603,0±29,2
Среднеклеточный гемоглобин (MCH), 10^3мм^3	23,08±1,46	24,62±1,68	22,98±1,05	22,64±0,87
Лейкоциты, 10^9 /л	7,73±0,71	8,45±1,49	8,93±1,69	13,9±0,89

Количество лимфоцитов, как защитной формы лейкоцитарных клеток организма телят с включением добавки, оказывающей влияние на деятельность желудочно-кишечного тракта, повысилось в группе, получавшей 16 мл добавки, на 30,3% (таблица 3). Повышение уровня вводимой добавки до 24 мл, как в предыдущем опыте, не оказала влияния на изменение показателя концентрации лимфоцитов. Данная картина показывает на образованный барьер против болезнетворных и других реагентов в желудочно-кишечном тракте опытных животных при оптимальном уровне органических кислот в добавке телят III груп-

пы.

Таблица 3 – Показатели лейкоцитарной формулы крови у телят, которые получали добавку с 5-дневного возраста

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Лимфоциты (LYM), 10^9 /л	3,3±0,35	3,0±0,43	4,30±0,78	3,2±0,35
Клетки среднего размера (MID), 10^9 /л	1,60±0,12	1,56±0,15	1,90±0,30	1,20±0,19
Гранулоциты (GRAN), 10^9 /л	4,5±1,14	4,1±0,71	3,0±0,59	3,8±0,36
Лимфоциты (LYM%), %	36,98±5,64	36,12±2,59	46,58±3,31	39,28±1,39
Клетки среднего размера (MID%), %	17,05±3,12	16,66±1,71	20,48±2,93	14,32±1,28
Гранулоциты (GRAN%), %	45,08±8,39	47,22±3,34	32,95±7,39	46,40±2,51

Выводы. В результате скармливания культуральной жидкости от производства лимонной кислоты было установлено положительное влияние на гематологические показатели, лейкоцитарный профиль, обеспечившее сохранения здоровья животных в стресс условиях адаптации организма животных, усвоение корма и продуктивность.

Список использованных источников

1. Нормы содержания микрофлоры в рубце крупного рогатого скота / Г.Ю. Лаптев и др. СПб.: ООО «Биотроф», 2016. 48 с.
2. Александров В.А. Основы иммунной системы желудочно-кишечного тракта. СПб.: МАПО, 2006. С. 44-45.
3. В Евросоюзе ограничат использование антибиотиков в животноводстве // Портал Intex – press [Электронный ресурс]. 2018. URL: <https://www.intexpress.by/2018/11/01/v-evrosoyuze-ogranichat-ispolzovanie-antibiotikov-v-zhivotnovodstve/>. Дата доступа: 01.11.18
4. Хавкин А.И. Микроценоз кишечника и иммунитет. *РМЖ*. 2003. Т. 11, № 3. С. 3-7.
5. Афанасьев В.В. Микробный пейзаж кишечника телят в норме и при диспепсии. *Вестник Алтайского аграрного университета*. 2017. № 5(151). С.

137-140.

6. Коррекция микробиоценоза кишечника новорожденных телят / А.В. Андреева [и др.]. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Баумана*. 2015. Т. 222, № 2. С. 16-18.

7. Апиева О.Ж., Щербакова А.А. Влияние подкислителей на иммунологический статус телят. *Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития*. 2010. С. 17-21.

8. Горяинова И.А. Физиологические особенности тромбоцитарного гомеостаза у новорождённых теля в норме и при функциональных нарушениях: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 2008. 30 с.

УДК 636.2.087.74:[637.18+637.345]

Натынчик Т.М., старший преподаватель кафедры биотехнологии

УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Симоненко Е.П., научный сотрудник

Ярошевич С.А., научный сотрудник

Богданович И.В., младший научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНА БОБОВЫХ КУЛЬТУР

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6-месяцев комбикормов с включением высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, способствует улучшению качества протеина в кормах за счет повышения эффективности его использования в организме растущих животных, повышению их продуктивности на 6,7-7,9 процента.

Ключевые слова: корма, органические кислоты, обработка, животные, гематологи-

ческие показатели, прирост, затраты кормов.

Постановка проблемы. Среди факторов, Полноценное кормление имеет большое значение в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных, организация которого возможна при условии обеспечения рационов всеми элементами питания в оптимальных количествах и соотношениях [1].

Анализ последних исследований и публикаций. При составлении рационов необходимо учитывать не только потребности животных, но и оптимальное соотношение основных питательных веществ (протеина, клетчатки, сахара и т.д.).

Среди всех питательных веществ особое место отводится протеину. Это связано с тем, что дефицит его остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных.

Для жвачных животных важное значение имеет не только общее содержание протеина, но и его качество, которое характеризуется, прежде всего, аминокислотным составом белков. Для обеспечения максимальной продуктивности животных они должны быть обеспечены полноценным кормовым белком, содержащим все необходимые незаменимые аминокислоты [2].

Одним из главных критериев, характеризующих качество кормового протеина для жвачных и определяющих в целом обмен азота у жвачных, является его расщепляемость в преджелудках. Расщепляемость - это микробный ферментативный гидролиз протеина корма до образования конечных продуктов - пептидов, аминокислот и аммиака [3].

В связи с этим, при составлении рационов важно снизить степень распада протеина в преджелудках, не изменяя его переваримость в кишечнике.

Цель работы – изучить влияние скармливания белковых кормов с использованием химической обработки на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведён на 3-х группах молодняка крупного рогатого скота по 15 голов в каждой

в течение 90 дней, с 3-месячного возраста начальной живой массой 112,6-113,3 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Кол-во животных в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10% люпина обработанного 20% раствором уксусной кислотой в кол-ве 5 % от массы
III опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10% люпина обработанного 20% раствором пропионовой кислотой в кол-ве 5% от массы

Различия в кормлении заключались в том, что I группа бычков являлась контрольной, им скармливался комбикорм с включением 10% молотого люпина, во II опытной группе – 10% люпина, обработанного 20% - ной уксусной кислотой и в III опытной – пропионовой.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что обработка белкового корма органическими кислотами не повлияла на вкусовые качества и поедаемость кормов, так как подавляющее большинство показателей по фактическому потреблению питательных веществ рациона не имело существенных различий между группами.

Все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических

норм, что указывает на нормальное течение обменных процессов у животных всех групп (таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общий белок, г/л	64,23±3,35	59,03±6,93	59±1,21
Мочевина, ммоль/л	6,32±0,1	6,9±0,46	6,39±0,46
Глюкоза, ммоль/л	2,5±0,21	2,57±0,33	2,87±0,29
Кальций, ммоль/л	3,01±0,01	2,61±0,01	2,93±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,94±0,03	2,32±0,06	3,08±0,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	16,93±0,89	13,97±2,35	10,333±0,48
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,3±0,061	5,92±0,07	6,56±0,42
Гемоглобин, г/л	102,67±3,71	123,33±1,66	128±1,15

У животных в первой опытной группы установлено повышение концентрации мочевины в крови на 9,17 %, по сравнению с животными контрольной группы. Считается, что при поступлении в организм уксусной и пропионовой кислот часть щелочных элементов крови отвлекается на их нейтрализацию, в связи с чем, сохранение буферных свойств крови осуществляется азотистыми фракциями, в том числе мочевиной

Использование в кормлении животных опытных групп высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами способствовало увеличению прироста живой массы на 6,7-9,1 % по сравнению с контрольной.

Во II опытной группе себестоимость полученного прироста снизилась на 3,39, в III – на 0,71 процента.

Таблица 3 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	112,6±0,7	112,7±0,60	113,3±0,80
в конце опыта	183,7±0,7	188,6±0,6	190,8±0,7
Прирост за опыт, кг	71,1±0,1	75,9±0	77,6±0,1
Среднесуточный прирост, г	790±1,5	843±0,1	862±0,6
% к контролю	100	106,7	109,1

Заключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6-месяцев комбикормов с включением высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, способствует улучшению качества протеина в кормах за счет повышения эффективности его использования в организме растущих животных, повышению их продуктивности на 6,7-7,9 процента.

Список использованных источников

1. Комбикорма с включением дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб, В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, Е. А. Шнитко // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : сб. науч. тр. III Междунар. конф. – Ставрополь, 2014. – Т. 2, вып. 7. – С. 7-11.
2. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с селеном телятам на конверсию энергии рационов в продукцию / И. В. Сучкова, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, В. В. Букас // Учёные записки ВГАВМ. – 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 299-304.
3. Кот, А.Н., Радчиков В.Ф. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков/А.Н. Кот, В.Ф. Радчиков// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2004. – С. 63.

УДК 636.2.087.61:637.18

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бесараб Г.В., научный сотрудник

Радько М.Е., аспирант лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Долженкова Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук

Возмитель Л.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Букас В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Жалнеровская А.В., ассистент кафедры кормления с/х животных

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

КОРМЛЕНИЕ ТЕЛЯТ В РАННИЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

Аннотация. Использование в кормлении телят в возрасте 10-65 дней заменителя цельного молока, согласно разработанной схемы, не оказало значительного влияния на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, обеспечило получение 693 г среднесуточного прироста, снижение стоимости рациона на 6,0%, себестоимости полученного прироста живой массы на 3,6 процента.

Ключевые слова: телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, эффективность.

Постановка проблемы. При получении от животных высокой продуктивности значительно возрастают требования к качеству кормов, их способности удовлетворять потребности животных в питательных минеральных и биологически-активных веществах [1].

Анализ последних исследований и публикаций. В кормлении крупного рогатого скота важную роль играет протеиновое питание. Наряду с увеличени-

ем производства высококачественных белковых кормов, не менее важное значение имеет разработка способов повышения эффективности их использования [2, 3].

Решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства имеет направленное выращивание телят. Только здоровые телята могут полностью использовать генетический потенциал для получения максимальной продуктивности. В молочный период в качестве основных кормов скармливают жидкие молочные корма, остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки.

Использование заменителей цельного молока (ЗЦМ) при выращивании телят позволяет сократить срок выпойки молока до 7-10 дней, а его количество до 50-60 кг на голову [4, 5].

Цель работы – изучить влияние опытного ЗЦМ и разработанной схемы выпойки на продуктивность и физиологическое состояние телят молочного периода.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на 2-х группах телят в возрасте 10 дней по 10 голов в каждой начальной живой массой 39,0-39,4 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали в рационе цельное молоко, а их аналогам из опытной группы выпаивали ЗЦМ.

Приготовление опытных партий комбикормов проводили в комбикормовом цеху сельхозпредприятия.

В процессе проведения исследования изучены следующие показатели: химический состав, питательность и расход кормов; гематологические показатели; живая масса; экономическая эффективность.

Цифровой материал обработан методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследова-

ний установлено, что в структуре суточного фактического рациона телят контрольной и опытной группы комбикорм занимал 19,8 и 24,4%, зерносмесь – 3,6 и 11,0, сено злаковое – 7,2 и 4,4, молоко цельное (контроль) – 69,4% и ЗЦМ (опыт) – 60,2%.

Основными кормами для телят молочного периода в научно-хозяйственном опыте при изучении влияния опытного ЗЦМ и разработанной схемы выпойки на их продуктивность и физиологическое состояние являлись: комбикорм КР-1, зерносмесь, молоко цельное, ЗЦМ, сено злаковое.

В составе рациона телят опытной группы цельное молоко заменяли на его заменитель (опытный рецепт). В структуре среднесуточного фактического рациона телят контрольной и опытной группы комбикорм занимал 19,8 и 24,4%, зерносмесь – 3,6 и 11,0, сено злаковое – 7,2 и 4,4, молоко цельное (контроль) – 69,4% и ЗЦМ (опыт) – 60,2%.

С рационом телята получали 1,48-1,5 кг сухого вещества. На 1 МДж обменной энергии приходилось 12,3 и 13,2 г переваримого протеина. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества находилась в пределах 15,5 и 15,2 МДж. Кальциево-фосфорное отношение - на уровне 1,34-1,37:1.

Анализ морфо-биохимического состава крови телят показал (таблица 2), что насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом - гемоглобином у опытного молодняка II группы оказался выше контрольных аналогов на 2,0%, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Использование в рационах заменителя цельного молока увеличило концентрацию лейкоцитов в крови опытного молодняка в сравнении с контрольной группой на 3,0%, глюкозы – на 10,6%

В ходе исследований отмечено увеличение содержания общего белка в сыворотке крови телят II группы на 3,3%. Содержание мочевины в крови бычков II опытной группы оказалось ниже контрольной на 12,1%, что указывает на более эффективное использование азота в организме.

Включение в состав рациона телят опытных ЗЦМ не оказало значительного влияния на их продуктивность. У подопытных телят среднесуточные при-

росты живой массы составили 709 и 692 г.

Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие рацион с цельным молоком, в связи с чем, валовой прирост животных I группы оказался выше по отношению к животным II группы на 2,3% (таблица 1).

Таблица 1 – Живая масса и среднесуточные приросты

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг:		
в начале опыта	39,4±1,54	39,0±1,64
в конце опыта	78,4±2,36	77,1±2,42
Валовой прирост, кг	39,0±2,1	38,1±1,99
Среднесуточный прирост за опыт, г	709±29,6	692±38,9
% к контролю	100,0	97,6

Исследованиями установлено, что стоимость рациона опытных бычков оказалась дешевле контрольной группы на 6,0%, что повлияло на снижение себестоимости прироста.

Включение в состав рациона телят II опытной группы ЗЦМ обеспечило снижение себестоимости прироста на 3,6 процентов (рисунок 1).

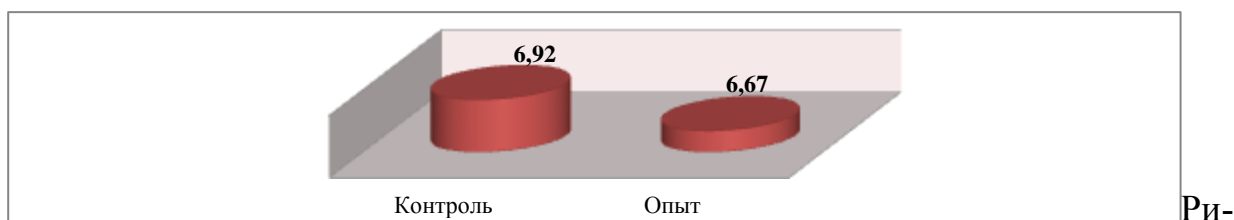


Рисунок 1 – Себестоимость прироста, руб.

Заключение. Использование в кормлении телят в возрасте 10-65 дней заменителя цельного молока, согласно разработанной схемы, не оказало значительного влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, обеспечило получение 693 г среднесуточного прироста, снижение стоимо-

сти рациона на 6,0%, себестоимости полученного прироста живой массы на 3,6 процентов.

Список использованных источников

1. Инновационные подходы в подготовке кормов к скармливанию для крупного рогатого скота/ Натынчик Т.М., Натынчик Г.Г.// Биотехнология: достижения и перспективы развития. Сборник материалов I международной научно-практической конференции. 2014. С. 93-96.

2. Богданович Д.М. Кремнезёмистые и карбонатные сапропели в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Д.М. Богданович// В сборнике: Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики. Сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции. 2019. С. 216-219.

3. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья/ Гурин В.К., Радчикова Г.Н., Карелин В.В., Возмитель Л.А., Букас В.В., Яночкин И.В.// Зоотехническая наука Беларуси. 2013. Т. 48. № 1. С. 256-267.

4. Какой заменитель молока нужен телёнку/ Радчикова Г.Н., Трокоз В.А., Карповский В.И., Брошков М.М., Стояновский В.Г., Кот А.Н., Цай В.П., Бесараб Г.В.// Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-136.

5. Ганущенко, О.Ф. Эффективность использования новых вариabельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко, Л.С. Боброва, В.В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. 2012. Т. 47. № 2. С. 31-40.

УДК 636.2.083.37:636.087.61

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Приловская Е.И., аспирант

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Медведский В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой зоогигиены

Сучкова И.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии

Карабанова В.Н., ассистент кафедры частной зоотехнии

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

Данчук А.В., доктор ветеринарных наук, профессор

Одесский государственный аграрный университет, Украина

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Использование в кормлении телят в возрасте 10-65 дней опытного ЗЦМ позволило получить за период опыта 692 г среднесуточного прироста или на 2,3% ниже контрольного показателя. Выпаивание телятам ЗЦМ способствует снижению стоимости рациона на 6,0% и себестоимости прироста на 3,6 процента.

Ключевые слова: телята, ЗЦМ, рационы, кровь, продуктивность, эффективность.

Постановка проблемы. Правильное выращивание телят имеет решающее значение для успешного молочного или мясного скотоводства. В молочный период в качестве основных кормов скармливают жидкие молочные корма,

остальная часть рациона состоит из комбикормов-стартеров, сена или травяной резки [1].

Анализ последних исследований и публикаций. Кормление телят раннего возраста должно обеспечивать рациональное сочетание полноценного питания по типу моногастричного животного при одновременном целенаправленном стимулировании развития функции преджелудков за счет растительных кормов [2].

Для успешного применения заменителей цельного молока необходимо придерживаться определенных требований. По питательной ценности ЗЦМ должны быть эквивалентны цельному молоку, а по отдельным показателям превосходить его. Нельзя полностью заменять все компоненты молока растительными [3-5].

Цель исследований - определить эффективность использования питательных веществ телятами в зависимости от вида молочных кормов, выпаиваемых в молочный период.

Методика проведения исследований. Исследования проведены с учетом требований методических рекомендаций по проведению зоотехнических опытов по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	10	65	Основной рацион (ОР) – цельное молоко, зерносмесь, сено, комбикорм КР-1
II опытная	10	65	ОР + ЗЦМ

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной

группы получали рацион, принятый в хозяйстве, а их аналогам из опытной группы выпаивали ЗЦМ.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов, поедаемость кормов, состав крови, интенсивность роста животных, экономическую эффективность производство продукции.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Цель работы – определить влияние опытного ЗЦМ и разработанной схемы выпойки на продуктивность и физиологическое состояние телят молочного периода.

Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях, кормление осуществлялось два раза в сутки, поение из автопоилок, содержание беспривязное.

Различия в кормлении заключались в том, что животные контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве, а их аналогам из опытной группы выпаивали ЗЦМ.

В ходе исследований изучены следующие показатели: химический состав и питательность кормов, поедаемость кормов, состав крови, интенсивность роста животных, экономическую эффективность производство продукции.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. Для исследований разработан опытный заменитель цельного молока и схема выпойки для телят в возрасте 10-65 дней.

В 1 кг молочного продукта содержалось обменной энергии 16,6 МДж, сырого протеина – 204 г, сырого жира – 162 г, сырой клетчатки – 14 г.

В научно-хозяйственном опыте в состав рациона телят опытной группы цельное молоко заменяли на разработанный заменитель.

За опыт телята с рационом получали 1,48-1,5 кг сухого вещества. На 1 МДж обменной энергии приходилось 12,3 и 13,2 г переваримого протеина.

Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества находилась в пределах 15,2-15,5 МДж. Кальциево-фосфорное отношение - на уровне 1,34-1,37:1.

Результаты исследований морфо-биохимического состава крови телят показали, что насыщенность эритроцитов крови дыхательным пигментом - гемоглобином у опытного молодняка II группы оказалась выше контрольных аналогов на 2,0%, лейкоцитов на 3,0%.

Исследования показали, что концентрация глюкозы возросла на 10,6% по отношению к I группе, содержания общего белка в сыворотке крови телят II группы увеличилось на 3,3%, мочевины снизилось на 12,1%.

Результаты взвешивания показали, что среднесуточные приросты живой массы у подопытных телят оказались различными и составили 709 и 692,7 г (таблица 2).

Таблица 2– Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в начале опыта, кг:	39,4±1,54	39,0±1,64
в конце опыта	78,4±2,36	77,1±2,42
Валовой прирост, кг	39,0±2,1	38,1±1,99
Среднесуточный прирост за опыт, г	709±29,6	692,7±38,9
% к контролю	100,0	97,7

Наибольшей энергией роста обладали телята, потреблявшие рацион с цельным молоком, в связи с чем, валовой прирост животных I группы за опыт оказался выше по отношению к животным II группы на 2,3%.

Исследованиями установлено, что стоимость рациона в составе ЗЦМ опытных бычков оказалась дешевле контрольной группы на 6,0%, что обеспечило снижение себестоимости прироста на 3,6%.

Заключение. Использование в кормлении телят в возрасте 10-65 дней опытного ЗЦМ позволило получить за период опыта 692,7 г среднесуточного

прироста или на 2,3% ниже контрольного показателя. Выпаивание телятам ЗЦМ способствует снижению стоимости рациона на 6,0% и себестоимости прироста на 3,6%.

Список использованных источников

1. Обмен веществ и продуктивность телят при скармливании комбикорма КР-1 с экструдированным обогатителем / С. Л. Шинкарева, В. К. Гурин, А. Н. Кот, Г. Н. Радчикова, Е. П. Симоненко, О. Ф. Ганущенко // Сборник научных трудов северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2013. Т. 2. № 2. С. 173-177.

2. Выращивание телят с использованием местных источников белкового и энергетического сырья / В. К. Гурин, Г. Н. Радчикова, В. В. Карелин, Л. А. Возмитель, В. В. Букас, И. В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси. 2013. Т. 48. № 1. С. 256-267.

3. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ / Г. Н. Радчикова, Н. А. Шарейко, О. Ф. Ганущенко, Л. А. Возмитель, В. В. Карелин, В. Н. Куртина // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 204-206.

4. Какой заменитель молока нужен телёнку / Г. Н. Радчикова, В. А. Трокоз, В. И. Карповский, М. М. Брошков, В. Г. Стояновский, А. Н. Кот, В. П. Цай, Г. В. Бесараб // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности. Материалы 83-й международной научно-практической конференции. 2018. С. 130-136.

5. Ганущенко, О. Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко, Л. С. Боброва, В. В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. 2012. т. 47. № 2. с. 31-40.

УДК 636.2.085.54:612.015.348

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Бесараб Г.В., научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Натынчик Т.М., старший преподаватель кафедры биотехнологии

УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

Зиновьев С.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией кормления, старший научный сотрудник

*Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН,
г. Полтава, Украина*

Серяков И.С., доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой кормления и разведения с/х животных

Райхман А.Я., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и разведения с/х животных

Голубицкий В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры механизации животноводства и электрификации сельскохозяйственного производства

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЗЕРНА ОБРАБОТАННОГО ОРГАНИЧЕСКОЙ КИСЛОТОЙ

Использование обработанного кислотой зерна в рационах молодняка крупного рогатого скота уменьшает содержание в рубцовой жидкости аммиака на 12-17,5 %, инфузорий – на 4,7-9, и летучих жирных кислот – на 6,8 %, повышает энергию роста на 5,0-7,2 %, снижает затраты кормов на 3,3-5,0 %.

Ключевые слова: рационы, концентрированные корма, бычки, гематологические показатели, рубцовое пищеварение.

Постановка проблемы. Исследования показывают, что выяснение условий, способствующих интенсивному синтезу микробного белка в рубце из простых азотистых соединений, является важной задачей в разработке методов повышения эффективности использования корма животными [1].

Анализ последних исследований и публикаций. Для крупного рогатого скота повышение интенсивности роста и получения от него большего и лучшего качества продукции решается, в первую очередь, обеспечением максимально эффективного использования всех питательных веществ и разработкой технологических приемов регулирующих процессы ферментации в рубце.

Одним из способов повышения питательности кормов является их обработка различными способами, позволяющая повысить эффективность использования питательных веществ или улучшающая их качество [2].

Цель исследований - определение зависимости использования протеина и показателей белкового обмена у молодняка крупного рогатого скота от применяемых химических способов обработки высокобелковых концентратов.

Методика проведения исследований: Для решения поставленных задач в физиологическом корпусе РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» проведены исследования на 2-х группах молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 9-12 месяцев.

Формирование групп животных осуществляли по принципу пар-аналогов в соответствии со схемой исследований (таблица 1).

Различия в кормлении заключались в том, что животным контрольной группы скармливали молотое зерно бобовых, опытной – такое же зерно, обработанное органической кислотой

Таблица 1– Схема опыта

Группа	Количество животных, голов	Возраст животных, мес.	Продолжительность опыта, дней	Характеристика кормления
I контрольная	3	7	60	ОР + молотое зерно бобовых
II опытная	3	7	60	ОР + молотое зерно бобовых, обработанное органической кислотой

Результаты исследований. Исследованиями установлено, концентрированные корма животные потребляли в полном объеме. Отмечено незначительное повышение потребления кукурузного силоса и сенажа в опытной группе (таблица 2).

В среднем в сутки подопытный молодняк получал 7,5-7,6 кг/голову сухого вещества рациона. Содержание обменной энергии в сухом веществе рациона опытной группы составило 9,9 МДж/кг. В составе сухого вещества рациона на долю сырого протеина приходилось 13%, клетчатки - 26%. В обработанном зерне расщепляемость находилась на уровне 65% а в необработанном – 77%.

Более высокий уровень рН содержимого рубца – 6,3 отмечен в опытной группе. В контрольной группе этот показатель составил 6,1. Вероятно, это было следствием более высокого содержания летучих жирных кислот, количество которых оказалось ниже в опытной группе на 6,8%. Концентрация аммиака в рубцовой жидкости животных опытной группы снизилось на 12%, численность простейших – на 9,4%.

Как показали исследования, животные были клинически здоровы, все гематологические показатели находились в пределах физиологических норм

(таблица 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели

Показатель	Группа	
	I	II
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,25±0,25	6,39±0,36
Гемоглобин, г/л	115±1,15	117±4,58
Общий белок, г/л	69,7±0,82	74,57±1,580
Глюкоза, мМоль/л	2,9±0,15	2,78±0,060
Мочевина, мМоль/л	4,43±0,20	4,17±0,1770
Кальций общий, мМоль/л	2,69±0,10	2,73±0,05
Фосфор неорганический, мМоль/л	1,7±0,02	1,69±0,02

В результате включения в состав рациона бычков обработанного кислотой зерна пелюшки произошло снижение содержания в крови глюкозы на 4,1% и мочевины – на 5,9%.

Контроль за живой массой проводился путем взвешивания животных в начале и в конце опыта (таблица 3).

Более высокая энергия роста отмечена во II опытной группе – 917 г среднесуточного прироста, что на 6,9% выше, чем в контрольной. В результате затраты кормов в этой группе снизились на 4,9% и составили 7,44 корм. ед. на кг прироста.

Заключение. Использование обработанного кислотой зерна в рационах молодняка крупного рогатого скота способствует снижению содержания в рубцовой жидкости аммиака на 12-17,5 %, инфузорий – на 4,7-9, и летучих жирных кислот – на 6,8 %, повышает энергию роста на 5,0-7,2 %, снижает затраты кормов на 3,3-5,0 %.

Таблица 3 – Динамика живой массы и эффективность использования кормов

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса, кг: в начале опыта	219,3±1,3	221,7±1,50
в конце опыта	270,8±1,5	276,7±20
Валовой прирост, кг	51,5±0,9	55,0±0,9*
Среднесуточный прирост, г	858±15,4	917±14,9*
% к контролю	100	106,9
Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.	7,82	7,44
% к контролю	100	95,1

Список использованных источников

1. Ганущенко, О. Ф., Соболев, Д. Т. Организация рационального кормления коров с использованием современных методов контроля полноценности их питания / О. Ф. Ганущенко, Д. Т. Соболев // рекомендации / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2016. – 79 с.

2. Антонович, А. М., Бесараб, Г. В. Рубцовое пищеварение и расщепляемость протеина высокобелковых кормов в рубце в зависимости от способа обработки / А. М. Антонович Г. В. Бесараб. // В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. Сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. С. 118-120.

УДК 636.2.033:637.18

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Радько М.Е., аспирант

Приловская Е.И., аспирант

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Брошков М.М., доктор сельскохозяйственных наук

Одесского государственного аграрного университета, г. Одесса, Украина

Трокоз В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Карповский В.И., доктор ветеринарных наук, профессор

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Стояновский В.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Дармаграй Л.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Львовская национальная академия ветеринарной медицины им. С.З. Гжицкого, Украина

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ ЗАМЕНИТЕЛЯ ЦЕЛЬНОГО И ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА

Выпаивание ЗЦМ телятам в возрасте 10-65 дней, согласно разработанной схеме, оказало положительное влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, позволило получить за период опыта 970 г среднесуточного прироста или на 1,2% ниже контрольного показателя, способствует снижению стоимости рациона на 5,8% и себестоимости прироста на 4,8%, при скармливании ЗОМ данные показатели составили 10,3 и 8,5 процентов.

Ключевые слова: телята, корма, молоко, ЗЦМ, продуктивность, себестоимость

Постановка проблемы. Правильное выращивание телят имеет важное значение для успешного молочного или мясного скотоводства. Телята с момента рождения до 6-месячного возраста энергично растут, у них формируются костяк, мышечная система, внутренние органы, на что им требуется определенное количество протеина, энергии, питательных и биологически активных веществ [1].

Анализ последних исследований и публикаций. В молочный период племенные телочки должны давать прирост живой массы 550-800 г в сутки в зависимости от массы выращиваемых коров; племенные бычки - 700-950 г в сутки в зависимости от массы выращивания производителей в 16-месячном возрасте.

Затраты на выращивание молодняка при использовании чисто молочных программ кормления достаточно велики. На выпойку одного теленка обычно требуется 250-500 кг цельного молока, что наряду с удорожанием выращивания животных ведет к резкому снижению товарности молока и исключает его из сферы непосредственного использования человеком. В связи с этим для выпойки телят желательнее использовать несколько заменителей, в зависимости от их возраста, а в заключение включать в рационы заменители обезжиренного молока [2].

Цель работы – установить зависимость обменных процессов в организме, продуктивности и эффективности использования питательных веществ телятами от вида выпаиваемых молочных кормов.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» на 3-х группах телят по 10 голов в каждой, средней живой массой 77,1-78,4 кг в течение 50 дней

Все подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях, кормление осуществлялось два раза в сутки, поение из автопоилок, содержание беспривязное.

Различия в кормлении подопытных животных заключались в том, что животные контрольной группы получали рацион, принятый в хозяйстве, а их аналогам из II опытной выпаивали ЗЦМ и III опытной – ЗСОМ.

В ходе исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики с учетом критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения исследований разработан заменитель сухого обезжиренного молока и схема выпойки телят в возрасте 65-115 дней.

В состав ЗСОМ были включены (% по массе): сыворотка сухая молочная 27, молоко сухое обезжиренное – 8, мука соевая – 28, мука пшеничная – 7, концентрат молочного жира сухой – 27, витаминно-минеральный комплекс – 1.

В 1 кг молочного продукта содержалось: сырого протеина – 200 г, сырого жира – 157 г, клетчатки – 13 г, обменной энергии – 16,3 МДж.

В суточных рационах телят подопытных групп содержалось 3,09-3,11 корм. ед., в 1 кг сухого вещества – 1,3 кормовой единицы. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона подопытных животных составила 10,95-10,97 МДж. С кормами сверстники из I контрольной группы потребили 12,06 г переваримого протеина, против 13,73 и 13,76 г в II и III опытных групп в расчете на 1 МДж обменной энергии. Энерго-протеиновое отношение в подопытных группах составило 0,1:1,0.

Исследования биохимического состава крови подопытных животных свидетельствуют о том, что включение в состав рациона заменителя сухого обезжиренного молока и заменителя цельного молока вместо цельного молока не оказало отрицательного влияния на физиологическое состояние животных.

За время проведения научно-хозяйственного опыта показатели крови находились в пределах физиологических норм, что указывает на нормальное течение обменных процессов у телят подопытных групп. По результатам ана-

лиза крови у молодняка II и III опытных групп установлено повышение концентрации общего белка на 13,5 и 15,4%, глюкозы – 6,5 и 7,3%, кальция – 14,4 и 14,9%, фосфора – 16,5 и 17,3% в сравнении с контрольными аналогами.

Содержание мочевины в крови молодняка опытных групп оказалось ниже контрольной на 3,5 и 4,5%. В таблице 1 представлена динамика роста животных.

Таблица 1 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг: в начале опыта	78,4±2,36	77,1±2,42	77,9±2,49
в конце опыта	127,5±2,73	125,3±2,19	126,4±2,51
Валовой прирост, кг	49,1±1,01	48,2±1,19	48,5±1,42
Среднесуточный прирост, г	982,0±14,57	964,0±10,67	970,0±11,35
% к контролю	100,0	98,2	98,8
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	3,17	3,21	3,20

Изучение динамики роста показало, что применение заменителя сухого обезжиренного молока и заменителя цельного молока, вместо цельного, в составе рациона телят в возрасте 65-115 дней оказало незначительное влияние на среднесуточные приросты живой массы. Так, молодняк, потреблявший цельное молоко достиг среднесуточных приростов 982 г, а их аналоги из II и III опытных групп 964 и 970 г, соответственно. Затраты кормов на 1 кг прироста находились практически на одинаковом уровне.

Скармливание заменителя сухого обезжиренного молока в составе рациона способствует повышению экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота (рисунок 1).

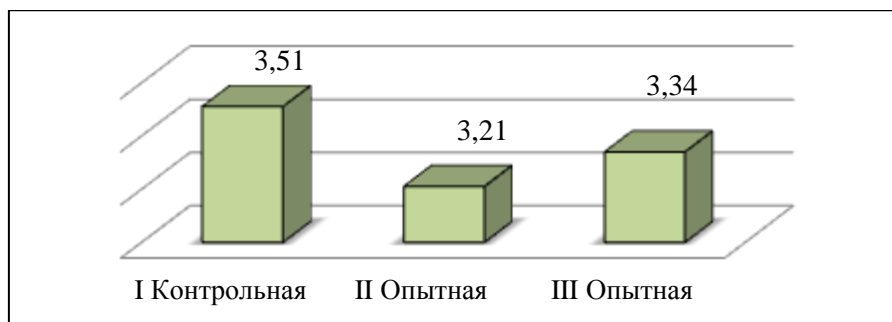


Рисунок 1. Себестоимость прироста на получение продукции, руб.

Стоимость суточного рациона оказалась в опытных группах дешевле на 10,3 и 5,8% по сравнению с контрольной. Расчет экономической эффективности использования животным заменителя сухого обезжиренного молока и ЗЦМ в составе рациона показал снижение себестоимости прироста на 8,5 и 4,8 %.

Заключение. Выпаивание ЗЦМ телятам в возрасте 10-65 дней, согласно разработанной схеме, оказало положительное влияние на поедаемость кормов и физиологическое состояние животных, позволило получить за период опыта 970 г среднесуточного прироста или на 1,2% ниже контрольного показателя, способствует снижению стоимости рациона на 5,8% и себестоимости прироста на 4,8%, при скармливании ЗОМ данные показатели составили 10,3 и 8,5 процентов.

Список использованных источников

1. Медведский В.А. Содержание, кормление и уход за животными: справочник/В.А. Медведский. – Минск: Техноперспектива, 2007. – 659 с.
2. Ганущенко, О. Ф. Эффективность новых заменителей цельного молока при выращивании телят / О. Ф. Ганущенко // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч 2. – С. 35-43.

УДК 636.2.087.61:637.18

Цай В.П., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Бесараб Г.В., научный сотрудник

Шевцов А.Н., научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Медведский В.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Карелин В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

Лемешевский В.О., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологической медицины и радиобиологии

Международный государственный экологический институт им. А.Д. Сахарова БГУ, г. Минск

НОРМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ МОЛОЧНОГО САХАРА В ЗЦМ ДЛЯ ТЕЛЯТ

Установлено, что применение заменителей цельного молока с введением 35 и 40% молочного сахара для бычков оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 3,5 и 8,7% при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0%, себестоимости получения прироста на 28 и 21,3%.

Ключевые слова: телята, заменители цельного молока, лактоза, норма, продуктивность, эффективность.

Постановка проблемы. Одной из главных задач, стоящих перед скотоводством является получение здорового, хорошо развитого молодняка, имеющего высокие темпы роста, способного эффективно использовать кормовые

средства. Достичь этого можно только при условии кормления животных полноценными, сбалансированными по всем питательным, минеральным и биологически активным веществам рационами [1, 2].

Анализ последних исследований и публикаций. Современные методы выращивания молодняка предусматривают сведение до минимума расхода цельного молока. Для этого в кормлении используются различные молочные заменители, зерновые смеси и другие кормовые средства, обеспечивающие нормальный рост и развитие телят.

Важным показателем, определяющим полноценность кормления, особенно в первые месяцы жизни молодняка является протеин. Обеспечение телят протеином в значительной мере влияет на здоровье, племенные качества, будущую продуктивность и продолжительность хозяйственного использования [3, 4].

Большое значение в кормлении молодняка крупного рогатого скота в первые месяцы жизни имеет молочный сахар – лактоза. Молочный сахар – единственный дисахарид, образующийся в молочных железах человека и животных. Его содержание в молоке достигает 4%. Лактоза хорошо усваивается в организме молодняка животного раннего (3-4-недельного) возраста и поэтому может быть использована в заменителях цельного молока. Лактоза может использоваться и в комбикормах-престартерах из расчета 4-5% для поросят, телят и ягнят [5].

Цель исследований – установить нормы включения лактозы в заменители цельного молока и изучить эффективность использования их в кормлении телят в возрасте 30-65 дней.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на четырех группах телят в возрасте 30 дней, средней живой массой 57,86-58,84 кг, в течение 35 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что телята I контрольной группы в составе рациона получали цельное молоко II, III и IV опытных – заменители цельного молока с включением соответственно 30, 35 и 40% лактозы.

Условия содержания опытных животных были одинаковыми: кормление двукратное. ЗЦМ приготавливался перед каждой выпойкой.

В процессе проведения исследования использованы зоотехнические, биохимические и математические методы исследований и изучены следующие показатели: химический состав, питательность и расход кормов, живая масса животных, гематологические показатели, экономическая эффективность.

Полученный цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследованиями установлено, что в суточных рационах подопытных животных содержалось 2,60-2,63 корм. ед., а концентрация в сухом веществе на уровне 1,69-1,71 кормовой единицы. Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона составила 1,47-1,50 МДж.

С кормами животные I контрольной группы потребляли 13,8 г переваримого протеина, против 13,90, 13,72 и 13,88 г в II, III и IV опытных группах в расчете на 1 МДж обменной энергии. Энерго-протеиновое отношение в подопытных группах составило 0,1:1,0.

Результаты исследований показали, что содержание гемоглобина в крови молодняка III и IV групп оказался выше аналогов из I группы на 3,0% и 4,3%, что свидетельствует об интенсивности обмена питательных веществ.

Количество общего белка в сыворотке крови бычков III и IV групп оказалось выше по сравнению с I контрольной группой на 1,4 и 2,2%. В крови молодняка опытных групп (II, III и IV) произошло увеличение количество эритроцитов на 1,6-4,8%. В то же время в опытных группах с применением в рационах молочного сахара установлена тенденция к снижению содержание в крови мочевины на 3,6-4,2%, отмечено увеличение глюкозы на 1,7-3,8% по отношению к I контрольной группе.

Изучение динамики роста живой массы опытных бычков показало, что скармливание в составе рационов заменителей цельного молока с разным со-

держанием молочного сахара (30, 35 и 40%) положительно отразилось на энергии роста бычков (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	58,80±2,3	57,86±1,92	58,84±1,96	57,93±1,77
в конце опыта	84,20±2,33	80,36±1,97	83,12±1,82	82,36±1,3
Валовой прирост, кг	25,40±1,3	22,50±1,43	23,28±1,10	24,43±0,88
Среднесуточный прирост, г	725,7±22,82	642,9±21,44	665,1±15,31	698,0±17,69
% к I группе	100	88,6	91,6	96,2
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	3,62	4,04	3,92	3,72

Исследованиями установлено, что скармливание заменителей цельного молока с содержанием 35% молочного сахара позволило повысить среднесуточный прирост живой массы телят на 22,2 г или на 3,5% в сравнении с аналогами получавшие 30% молочного сахара. Живая масса телят получавших ЗЦМ с включением 40% молочного сахара в составе рациона, способствовало повышению среднесуточного прироста на 32,9 г или на 4,9% и 8,7% выше III и II опытных групп.

Результаты исследований показали, что стоимость суточного рациона опытных бычков оказались дешевле аналога из I группы на 35,7, 34,1 и 24,4%, в связи с чем себестоимость получения прироста у телят опытных групп снизилась на 27,4, 28,0 и 21,3% соответственно.

Заключение. Использование в кормлении телят заменителей цельного молока с введением 35 и 40% молочного сахара оказывает положительное вли-

яние на физиологическое состояние животных, позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 3,5 и 8,7% при снижении затрат кормов на 3,0 и 8,0%, себестоимости получения прироста на 28 и 21,3 процента.

Список использованных источников

1. Ганущенко О.Ф. Современные подходы к оценке качества кормов / О.Ф. Ганущенко, Н.П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. 2015. № 22. С. 46.

2. Продуктивность телят в зависимости от количества протеина в составе ЗЦМ/Радчикова Г.Н., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Возмитель Л.А., Карелин В.В., Куртина В.Н.//В сборнике: Современные технологии сельскохозяйственного производства. сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск В. В. Пешко. 2018. -С. 204-206.

3. Эффективность разных способов подготовки зерна к скармливанию /Бесараб Г.В., Антонович А.М., Голубицкий В.А., Букас В.В., Карелин В.В., Куртина В.Н.// В сборнике: Актуальні питання технології продукції тваринництва. Збірник статей за результатами III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. Полтавська державна аграрна академія. 2018. -С. 123-127.

4.Активность процессов пищеварения в рубце у бычков при различном качестве белка / В.О. Лемешевский [и др.] // Веснік Палескага дзяржаўнага універсітэта. Серыя прыродазнаўчых навук. 2016. № 1. С. 28-33.

5. Ганущенко, О.Ф. Эффективность использования новых вариабельно-возрастных видов заменителей цельного молока при выращивании телят / О.Ф. Ганущенко, Л.С. Боброва, В.В. Славецкий // Зоотехническая наука Беларуси. 2012. Т. 47. № 2. С. 31-40.

УДК 636.2.085.55:636.2.083.37

Радчиков В.Ф., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кот А.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сапсалёва Т.Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Пилюк С.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

Будько В.М., научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

Астренков А.В., кандидат с.-х. наук, доцент

УО «Полесский государственный университет», г. Пинск, Республика Беларусь

Микулёнок В.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления сельскохозяйственных животных

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Беларусь

КОМБИКОРМ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ

Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20% протеина оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов, что обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 3,1% и снижение затрат кормов на его получение на 1,5 процентов.

Ключевые слова: бычки, рацион, заменитель обезжиренного молока, комбикорм, КР-2, рацион, кровь, продуктивность

Постановка проблемы. Организации полноценного, сбалансированного по питательным, минеральным, витаминам и другим биологически активным веществам кормления животных, позволит увеличить производство продукции

животноводства, повысить ее качество и конкурентоспособность, получить полноценные продукты питания для человека [1]

Анализ последних исследований и публикаций. Рационы сельскохозяйственных животных должны разрабатываться на основе уточненных детализированных норм кормления с учетом химического состава и питательности кормов. В то же время по ряду позиций существующие нормы требуют дальнейшего совершенствования и уточнения. В первую очередь это касается потребности животных в энергии и протеине [2].

В качестве источников протеина, углеводов, минеральных веществ и витаминов в рационах выращиваемого ремонтного молодняка используются различные кормовые добавки. Анализ рационов молодняка крупного рогатого скота показывает, что по многим показателям они не соответствуют нормам, в связи с чем необходимы дальнейшие исследования по повышению полноценности их рационов [3].

Цель работы - разработать комбикорма КР-2 с включением новых заменителей обезжиренного молока и изучить эффективность скармливания их в рационах телят старше 65-дневного возраста.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на трёх группах молодняка крупного рогатого скота в возрасте 65 дней, живой массой 78,9-80,4 кг по 10 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 60 дней.

Различия в кормлении заключались в том, что бычки I опытной группы получали комбикорм КР-2 с включением ЗОМ 1, содержащий 18% протеина, II опытной ЗОМ 2, содержащий 20% протеина, III опытной ЗОМ 3, содержащий 22% протеина.

При проведении исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели: химический состав, поедаемость и питательность кормов; морфо-

биохимический состав крови; интенсивность роста животных; оплата корма продукцией.

Результаты исследований. Анализ рационов подопытных животных по фактически съеденным кормам показал, что скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикормов КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока содержащих 18, 20 и 22% протеина оказало положительное влияние на потребление корма.

В рационах содержалось 3,26-3,31 корм. ед., где на 1 кг сухого вещества приходилось 1,0-1,03 корм. ед., 442-451г сырого протеина, 6,2-6,5% клетчатки. Отношение кальция к фосфору в группах находилось на уровне 1,78-1,79:1, что является оптимальным для этих элементов. На 1 корм. ед. в рационах животных всех групп приходилось 105 г переваримого протеина.

Исследованиями установлено увеличение содержания эритроцитов на 3,2 и 4,0% и гемоглобина – на 3,1 и 3,3 в крови бычков II и III опытных групп по сравнению с аналогами из I опытной группы. Отмечена также тенденция в увеличении количества лейкоцитов на 6,8 и 9,2%, что объясняется повышением защитных свойств организма.

Включение в рацион подопытных животных ЗОМ 2 и ЗОМ 3 способствовало усилению углеводного обмена, на что указывает увеличение концентрации глюкозы в крови на 2,1 и 4,6%.

В крови бычков II и III опытных групп установлено повышение концентрации общего белка на 3,1 и 3,3% в сравнении с I.

Количество кальция и фосфора в сыворотке крови животных II и III опытных групп оказалось выше по отношению к I на 2,8 и 4,9% и 1,1 и 2,3% соответственно.

Анализ результатов взвешивания показал, что интенсивность роста бычков III опытной группы оказалась выше, чем у животных I группы, получавших с рационом заменитель обезжиренного молока, содержащий 18% протеина (таблица 1).

Таблица 1 – Живая масса и продуктивность

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг:			
в начале опыта	80,4±0,84	79,7±0,38	78,9±0,95
в конце опыта	129,3±1,31	129,1±1,52	129,3±2,31
Валовой прирост, кг	48,9±1,38	49,4±1,53	50,4±2,91
Среднесуточный прирост, г	815±23,79	823,3±25,31	840,0±26,38
% к I группе	97,0	98,0	100,0

За период опыта бычки III группы увеличили живую массу на 50,4 кг, что на 3,1% больше, чем их сверстники из I группы. Среднесуточный прирост у них также повысился на 3,1%.

Исследованиями установлено (рисунок 1), что самый низкий расход кормов оказался у животных III группы, в рационы которых входил заменитель цельного молока с содержанием 22% протеина и составил 3,94 корм. ед., что на 1,1% меньше, чем во II группе и на 1,5%, чем в I.

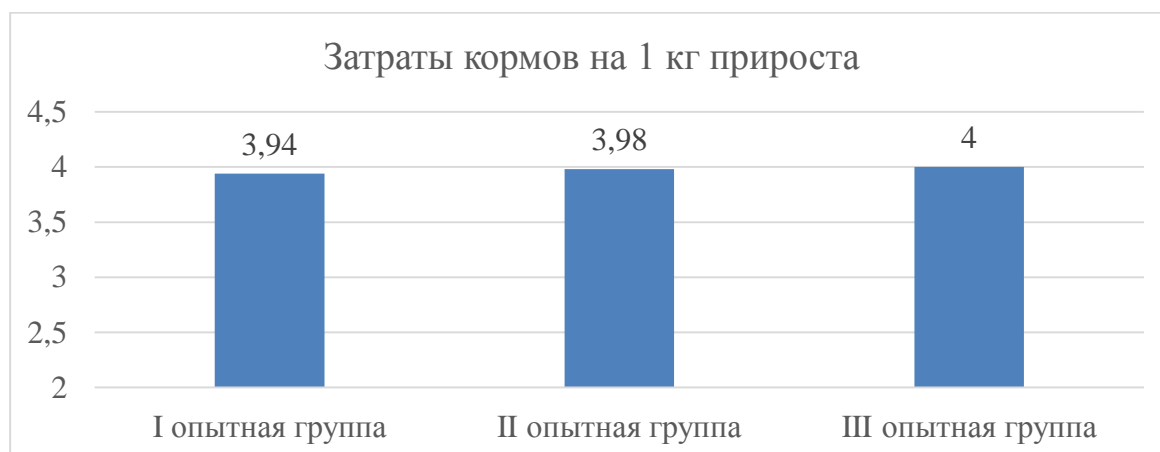


Рисунок 1 - Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.

Исследованиями установлено, что стоимость рационов во II и III опытных группах оказалась ниже на 1,2-2,3%, в результате себестоимость получения прироста в III опытной группе снизилась на 0,9% по сравнению с аналогами I и II группы.

Заключение. Скармливание молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-2 с включением заменителей обезжиренного молока, содержащих 22 и 20% протеина оказывает положительное влияние на поедаемость кормов и способствуют усилению окислительно-восстановительных процессов, что обеспечивает увеличение среднесуточного прироста живой массы на 3,1% и снижение затрат кормов на его получение на 1,5 процентов.

Список использованных источников

1. Повышение продуктивного действия кормов при интенсивном производстве говядины : монография / В. А. Люндышев, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. К. Гурин, Н. А. Яцко, А. Н. Кот, Т. Л. Сапсалёва ; рец.: И. П. Шейко, С. А. Костюкевич ; М-во сельского хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Бел. гос. аграрный техн. ун-т. – Минск : БГАТУ, 2016. – 408 с.

2. Продукты переработки рапса в рационах молодняку крупного рогатого скота / С. И. Кононенко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалёва, А. М. Глинкова // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – Краснодар, 2014. – Вып. 3. – С. 136-141.

3. Сыворотка молочная казеиновая в кормлении молодняку крупного рогатого скота / А. М. Глинкова, В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсалева, Е. А. Шнитко, Г. В. Бесараб // Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Волгоград, 5-6 июня 2014 г.). – Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – С. 26-28.

УДК 636.2.084.52:633.34

Рак Т.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ГРАНУЛЬОВАНА СОЄВА ОБОЛОНКА У РАЦІОНАХ КОРІВ.

Представлено аналіз літературних джерел і даних щодо підвищення продуктивності корів шляхом поліпшення раціону з використанням гранульованої соєвої оболонки для забезпечення високих надоїв молока, і відповідно отримання прибутків.

Ключові слова: *надої, продуктивність, поліпшення раціону, соєва оболонка.*

Постановка проблеми. Молочне скотарство є однією з провідних галузей тваринництва України. Забезпечення населення якісними молочними продуктами є основним завданням даного напрямку діяльності. Вступ України до світової організації торгівлі (СОТ), прояви європейської інтеграції гостро ставлять питання якості продукції харчування та їхнього наближення до світових стандартів [1].

Від великої рогатої худоби у нашій країні одержують 90 % молока, 40-50% м'яса, а також значну кількість шкіряної сировини і ряд побічних продуктів. Для рослинництва скотарство це вагоме джерело органічних добрив [2].

Сучасний стан виробництва молока в Україні характеризується недостатніми його обсягами. Нестача якісної молочної сировини та намагання виробників одержати додатковий прибуток стають основними причинами збільшення випуску молочних продуктів низької якості та екологічної безпеки за рахунок поширення виробництва комбінованих продуктів з рослинними компонентами [3].

Успіх в молочному скотарстві можна досягти завдяки забезпеченню якості їх основного корму, адже у гонитві за «великими надоями» спеціалісти різних підприємств згодують дійним коровам раціони, в яких частка концен-

тратів сягає навіть 60% у добовому раціоні, але часто бажаної продуктивності все одно не отримують.

Для скотарства важливо забезпечити потребу в дешевій кормовій сировині як джерела обмінної енергії, протеїну і амінокислот. А для цього в більшості використовують продукцію з приміненням різних консервантів та прийомів зберігання кормів.

З метою підвищення ефективності використання кормів у годівлі корів застосовують ферментні препарати, біопрепарати та пробіотичні добавки, які покращують конверсію кормів і проблемних складових раціонів, сприяють травленню та зростанню продуктивності корів. У раціонах корів відчутно підвищується вміст корисного протеїну, зменшується вміст небажаних отруйних окисних речовин, що підвищує їх біологічну повноцінність і, відповідно, продуктивність тварин [4].

Поживні речовини кормів є єдиним структурним матеріалом, на основі якого тварина здатна створювати секрет молочної залози, зберігати його та виводити з організму через рівні проміжки часу. Безперервність цього процесу вимагає у корови, щоб у будь яку хвилину часу в її вимені були в наявності усі необхідні попередники молока, а самий лімітуючий з них буде визначати рівень фактичної секреції (продуктивності) [5].

Реалізація державної програми «Відроджене скотарство», яка за організації науково-обґрунтованого, високотехнологічного виробництва та оптимізації регуляторної політики передбачала ще у 2015 році отримати молока – 15,4 млн. т, м'яса в живій масі – 5,17 млн. т. (яловичина склала – 1,02). Для виробництва такої кількості тваринницької продукції необхідно використовувати 23,6 млн. т. комбікормів, де частка соєвого шроту була більше 2,2 млн. т. [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Велика рогата худоба порівняно невибаглива, швидко пристосовується до нових умов утримання, добре реагує на поліпшену годівлю, її можна розводити у різних кліматичних зонах. Продукція від великої рогатої худоби надходить протягом року, оскільки у свійських тварин цього виду не виражена сезонність при розмноженні.

Продуктивність великої рогатої худоби залежить від породи, рівня племінної роботи, віку, годівлі, умов утримання, вирощування молодняка, режиму використання й підготовки тварин до відповідного функціонально-біологічного процесу [7].

Годівля корів у період відновлення секреторної функції вим'я є дуже важливим і відповідальним етапом з огляду на збереження здоров'я корови, створення умов для стимуляції молокоутворення та збільшення молочної продуктивності.

Тип годівлі, а також його ефективність в значній мірі залежать від якості об'ємистих кормів (у корів до 70%) які входять до складу раціону. Недотримання параметрів збирання, передбачених технологією, призводить до втрат поживних речовин кормів, знижує їх перетравність і нестачу поживних речовин приходиться компенсувати підвищенням витрат концентрованих кормів, що є самим суттєвим резервом покращення кормової бази вітчизняного тваринництва.

Останніх 10 років на полях України все більше вирощувалося сої та ріпаку. Ці культури багаті на білок та олію і потребують певної обробки при згодовуванні тваринам. Тому виникла необхідність у підприємствах по переробці цих культур.

Завод із переробки соєвих бобів агрокомпанії «Вікторія і К» працює на території Світловодського ОЕЗ у Кіровоградській області. За словами директора компанії: «Проектна потужність заводу складає 600 тонн сої на добу. Продукція, планована до випуску, – олія соєва гідратована, олія соєва дезодорована нефасована і фасоване в ПЕТ тару, шрот соєвий (гранульований і не гранульований), а також оболонка соєва гранульована» [8, 9].

Компанія AdamPolSoja розпочала будувати завод у Хмельницькій області. У тому ж регіоні почалося будівництво ще одного заводу, як інвесторами якого виступила компанія ТОВ «Елеватор СТРОЙ Інвест». Вони заявляють, що це буде найбільше переробне підприємство в Європі. Інвестиції складуть 1,5 млрд. грн. [10].

Промислова група «ВіОйл» (ViOil) розглядає можливість будівництва на території Чернівецького олієжирового комбінату нового заводу з переробки сої та ріпаку потужністю 1,1 тис. тонн і 1,5 тис. тонн на добу відповідно [10].

Партнери Агромаркету та компанія Агро-В закупають соєву оболонку оптом у населення і у фермерів, і офіційно та вигідно продають по всій Україні, а саме в населених пунктах західної, центральної та східної України в т.ч. Полтавської і Київської областей.

Вищенаведена інформація переконує, що скотарство України має гарну перспективу по забезпеченню концентрованим та енергетичним кормом.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи було зібрати інформацію про вплив годівельних факторів на продуктивність тварин і висвітлити застосування гранульованої соєвої оболонки в раціонах дійних корів, навести приклади уже відомого напрацьованого досвіду.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для написання статті послужили літературні та інтернет джерела, а методом досліджень був аналіз і порівняння продуктивності корів.

Новий корм - кормова соєва оболонка являє собою кормовий гранульований продукт, одержуваний при виробництві високопротеїнового соєвого шроту та соєвої олії за схемою прямої екстракції з попередніми обрушенням насіння сої та відділенням оболонки. Відокремлена оболонка піддається подрібненню, вологотепловій обробці (тостуванню і процесу гранулювання).

Гранульована соєва оболонка є цінною кормовою добавкою, з високим вмістом білка (до 5-7%) і високоякісної дієтичної клітковини. Продукт застосовується в птахівництві, свинарстві, а також при приготуванні концентрованих кормів для ВРХ. Особливо ефективно використання гранульованої соєвої оболонки для збагачення зелених соковитих і грубих кормів молочних і м'ясних порід великої рогатої худоби для підтримки надоїв високопродуктивних молочних корів понад 3700 кг на рік, а також на нагульних і фінальної стадіях відгодівлі ВРХ на м'ясо [8, 11].

Гранульована соєва оболонка призначається для використання в якості кормової добавки для сільськогосподарських тварин, для виробництва комбікормової продукції, а також в якості сировини для отримання клітковини [8].

Результати досліджень та їх обговорення. Однотипна годівля корів із продуктивністю 8-10 тис. кг молока за лактацію повинна забезпечити одержання 60 % продукції за рахунок концентрованих кормів, до складу яких обов'язково входять екструдована соя чи соєвий шрот в поєднанні з кормами інших високобілкових культур [11].

Для високопродуктивного тваринництва важливе значення має науково-обґрунтоване використання кормів, що базується на загальнобіологічних закономірностях в обміні речовин тваринного організму. Чим вища продуктивність тварин, тим вищою має бути концентрація енергії в розрахунку на 1 кг сухої речовини раціону [12].

З метою забезпечення високих надоїв дійного стада в раціон почали включили новий корм - гранульовану соєву оболонку. Це кінцевий продукт переробки сої, цінна кормова добавка з високим вмістом білка (до 5-7%) і високоякісної дієтичної клітковини. Особливо ефективно використання гранульованої соєвої оболонки для збагачення зелених соковитих і грубих кормів молочних і м'ясних порід великої рогатої худоби для підтримки надоїв високопродуктивних молочних корів, а також для отримання хороших приростів молодняка.

В умовах ТОВ «ПК «Зоря Поділля» Гайсинського району Вінницької області перед тим як придбати значну партію «нового» корму було проведено випробувальне дослідження на двох групах корів, яким згодовували корм за раціоном № 1 (з плющеною кукурудзою законсервованою у рукавах) і раціоном № 2 (з використанням гранульованої соєвої оболонки).

На фермі функціонує цілорічний тип годівлі за розробленими раціонами для дійних і новотільних корів.

Забезпечує їх виробництво комбікормовий завод, який розміщений у сусідньому населеному пункті, селі Михайлівка. За основу було взято продуктивність корів і фізіологічний стан тварини. Перший раціон включав плющеною

кукурудзу яку вдосталь заготовило господарство. За спостереженнями виявилось що тварини гірше поїдали такий корм і не оплачували очікуваної продукції.

З метою покращення поїдання корму і отримання більшої кількості продукції було прийнято рішення розробити рецепт раціону, де замість плющеної кукурудзи стали використовувати гранульовану соєву оболонку. Результати показали що така заміна корму дала можливість зменшити дачу люцернового сінажу і соломи пшеничної. Зародки кукурудзи замінили глютенем кукурудзяним і зерном кукурудзи.

Для кращого обрахунку було взято однакову кількість корів у кожній групі та період експерименту проводився протягом 30 днів (календарний місяць).

Порівнюючи молочну продуктивність корів контрольної і дослідної групи, яких годували різними раціонами, ми бачимо значну перевагу покращеного раціону з використанням гранульованої соєвої оболонки.

За період дослідів підвищилась молочна продуктивність – добового надою на корову на 2,5 кг, а валове виробництво молока (за 30 днів) збільшилось на 3000 кг.

Молочний жир підвищився на 0,3% і при переведенні продукції на однопроцентне молоко дослідна група мала перевагу на 6000 кг.

Прибуток на 1 корову за період дослідів від реалізаційного молока склав 10197 грн., що на 1650 грн. перевищував показник контрольної групи.

Тваринниками було відмічено краще поїдання корму, зменшення залишкової частини корму і затрат при його зберіганні.

Висновки. Отже, використання поліпшеного раціону з вмістом гранульованої соєвої оболонки є доцільним та перспективним і може суттєво покращити економічні показники молочного скотарства.

Список використаних джерел.

1. Сільське господарство України за 2015 рік. *Статистичний збірник*. Київ: Держкомстат України, 2015. 307 с.

2. Шкурко Т.П. Продуктивне використання корів молочних порід. Дніпропетровськ: ІМА Прес, 2009. 240 с.
3. Касянчук В. Проблеми безпечності української молочної продукції. *Продукты & Ингредиенты*. 2008. № 5. С. 54-56.
4. Нові консерванти і технології кормів / За ред. М.Ф. Кулика, В.Ф. Петриченка, Т.В. Засухи. Вінниця: ПП"Видавництво „Тезис”, 2004. 320 с.
5. Коваленко В.В. Молочна продуктивність корів в залежності від інтенсивності їх росту. *Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва*. Харків, 2001. Вип. 80. С. 71-73.
6. Кулик М. Ф., Тучик А. В., Стасюк О. К., Скоромна О. И. Использование продуктов переработки сои в молочном животноводстве и в птицеводстве. *Корми і кормо виробництво*. 2012. Вип. 71. С. 72-81.
7. Баканов В. Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. Москва: «Агропромиздат», 1989. 511с.
8. Гранульована соя [електронний ресурс]: <http://mlinkorm.com.ua/?product=granula-soyeva>
9. Закупівля соєвої оболонки [електронний ресурс]: <https://agrozahyst.com.ua/uk/zakupivlya-soevoyi-obolonki-optom-na-eksport>
10. На Хмельниччині будують завод за 1,5 мільярда [електронний ресурс]: <https://www.epravda.com.ua/news/2017/04/25/624229/>
11. Петриченко В. Ф. Научные основы производства и использования сои в животноводстве. *Корми і кормо виробництво*. 2012. Вип. 71. С. 3-11.
12. Бойко Л., Зоткин В. и др. Применение в кормах экструдированной полножирной сои. *Комбикорма*. 2004. № 3. С. 51-52.

УДК 636.4.08

Сябро А.С. аспірант факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шостя А.М. доктор сільськогосподарських наук, професор

Полтавський державний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ НОВІТНІХ КОРМОВИХ ДОБАВОК В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО СВИНАРСТВА

Висвітлено сучасне розуміння ефективності застосування новітніх кормових добавок, які спрямовані на зменшення впливу негативних факторів промислового свинарства. Виявлено, що використання добавок природного походження дає змогу коригувати вплив дії стрес факторів та одночасно покращувати при цьому показники відтворної здатності свиней.

Ключові слова: продуктивність, відтворення, хелатні сполуки, свині, гомогенат трутневих личинок, гумінові кислоти.

Інтенсивне ведення галузі тваринництва потребує розроблення та впровадження ефективних програм нормованої годівлі, з метою підтримання життєвих функцій організму тварини та отримання від них високоякісної продукції. При виробництві продукції свинарства на промисловій основі виникає необхідність у застосуванні біологічно активних речовин для забезпечення нормалізації обміну речовин, з одночасним зменшенням дії стрес факторів. Велику увагу при організації повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин приділяють задоволенню потреби у макро– та мікроелементах. Вони містяться в раціонах в дуже незначній кількості, але відіграють важливу роль у метаболізмі, позитивно впливаючи при цьому на продуктивні та відтворні якості тварин [1].

В останні роки спостерігається тенденція щодо вдосконалення згодовування тваринам біологічно активних речовин, а саме застосування хелатних сполук мікроелементів. Дана форма, у порівнянні з сольовою, має значно вищу

біологічну доступність та активність, що відкриває нові шляхи підвищення продуктивності свиней через покращення споживання й конверсії кормів [2]. Завдяки широкому спектру дії цих сполук у свиней виникає можливість регуляції відтворювальної функції. Введення до основного раціону кнурів-плідників мікроелементів у формі наноаквахелатів покращує якість спермопродукції – збільшується об'єм еякуляту, концентрація сперміїв з одночасним покращенням їх виживаності та рухливості, що сприяє збільшенню запліднюючої здатності сперміїв та багатоплідності свиноматок. Це відбувається на тлі збільшення вмісту глутатіону, зростання активності супероксиддисмутази та каталази. Доведено, що введення лактатів безпосередньо у сперму підвищує концентрацію дієвих кон'югантів та ТБК- активних комплексів, що свідчить про інтенсифікацію процесів пероксидного окислення [3].

Згодовування свиноматкам в період поросності та лактації селену, міді, заліза, цинку та магнію в хелатній формі сприяє підвищенню багатоплідності, маси гнізда в день опоросу, молочності, та має позитивний вплив на ріст, розвиток та збереженість підсисних і дорощуваних порослят. Додавання гліцинатів забезпечує вміст жиру, білку, кальцію та фосфору в молозиві після опоросу на фізіологічному рівні, підвищує вміст заліза, що свідчить про краще забезпечення новонароджених порослят мінеральними речовинами, а отже, є профілактикою неонатальної залізодефіцитної анемії [4,5,6].

Сучасний розвиток біотехнології відтворення характеризується використанням методів екологічно-безпечного впливу на репродуктивну функцію тварин. Застосування біологічно активної добавки з трутневим гомогенатом дає можливість підвищити інтенсивність розвитку та адаптогенні властивості організму за інтенсивних умов ведення тваринництва.

Додавання до раціону кнурів-плідників біологічно активної добавки ГТЛ помітно впливає на якісні та кількісні показники сперми, що проявляється в збільшенні об'єму еякуляту, концентрації сперміїв, їх рухливості та виживаності. При осіменінні свиноматок спермодозами кнурів-плідників, до основного раціону яких було введено ГТЛ, відзначається підвищення заплідненості та багато-

плідності. Встановлений позитивний вплив згодовування ГТЛ кнурам-плідникам на формування прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі кнурів, що проявлявся сповільненням перебігу процесів пероксидації за рахунок зменшення вмісту дієнових кон'югатів та збільшення активності антиоксидантного захисту. Позитивний вплив даної біологічно активної добавки триває щонайменше 30 діб після припинення введення її до раціонів, що проявляється у вірогідному підвищенні функціональної активності антиоксидантних ензимів супероксиддисмутази і каталази, а також насиченістю аскорбіновою кислотою та відновленим глутатіоном [7].

Виявлено, що протягом статевого дозрівання, у свинок, процес пероксидного окиснення має суттєві зміни, та досягає максимальних значень в 6-8 місяців. За рахунок згодовування ГТЛ сповільнюється перебіг процесів пероксидації, що в свою чергу підвищує рівень антиоксидантного захисту. Позитивні зміни ПАГ у крові свинок, що спостерігаються на тлі введення ГТЛ, одночасно відзначаються на їх відтворювальній здатності. Згодовування свинкам ГТЛ позитивно впливає на час настання першої охоти, та проявлялось у скороченні даного показника. Оптимізується тривалість статевих циклів, підвищується багатоплідність і маса гнізда при народженні та відлученні [8].

Для корекції та пом'якшення різних стрес факторів в умовах промислових господарств, актуальним є застосування кормових добавок гумінової природи, які при введенні до організму, в період стресу, мають здатність нівелювати різкі коливання фізіологічного стану, і забезпечувати мобілізацію організму для протидії наслідкам.

Виявлено, що влітку висока середньодобова температура є причиною виникнення теплового стресу у свиней, який призводить до зниження рівня споживання корму, скороченню темпу росту та погіршенню функцій відтворення, якості спермопродукції, що проявляється зниженням функціональної активності сперміїв. Застосування гумінових кислот має коригуючий вплив на негативну дію фактору, що проявляється в активізації процесів сперматогенезу, та вірогідному збільшенні кількості сперміїв в еякуляті. Послаблення дії теплового

стресу, сприяє нормалізації морфометричних показників сперміїв у напрямі збільшення довжини, ширини і площі головки, що дає змогу отримати більш біологічно повноцінні гамети та в подальшому повноцінний приплід. За рахунок розвитку адаптаційних властивостей організму під впливом дії гумінових кислот відбувається зниження інтенсивності процесів пероксидації, що супроводжується накопиченням вмісту відновленого глутатіона і аскорбінової кислоти з паралельним зменшенням концентрації дегідроаскорбінової кислоти [9].

Зменшення технологічного навантаження на свиноматок, за рахунок включення до раціону адаптогенів гумінової природи сприяє збільшенню багатоплідності. Водночас, помітна дія препарату на підвищення життєздатності поросят та збільшенні їх кількості при відлученні, що відбувається за рахунок посилення енергетичних та анаболічних процесів, та проявляється в підвищенні активності лужної фосфатази, креатинкінази, з одночасним зростанням глюкози в крові [10].

Таким чином, в галузі тваринництва залишається актуальним розроблення нових напрямків підвищення конверсії компонентів корму, на основі введення новітніх добавок природного походження, що дає можливість істотно підвищувати продуктивні сільськогосподарських тварин.

Список використаних джерел

1. Усенко С.О., Сябро А.С., Березницький В.І., Чухліб Є.В., Слинько В.Г., Мироненко О.І. Новітні аспекти мінерального живлення свиней. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 4. С. 126–133.

2. Влізло В.В., Федорук Р.С., Іскра Р.Я. Біологічна дія функціональних наноматеріалів у різних видів тварин. Вісник аграрної науки. 2018. №11 (788). С. 80-86.

3. Рокотянська В.О. Особливості прооксидантно-антиоксидантного гомеостазу у спермі кнурів плідників за корекції вітамінно-мінерального живлення: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.13. Львів, 2020. 24 с.

4.Лихач В.Я., Лихач А.В., Трибрат Р.О., Кисельова С.О. Вплив селеновмісних кормових добавок на продуктивні якості свиней. Актуальні проблеми підвищення якості та безпеки виробництва й переробки продукції тваринництва: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Дніпро, 14 лютого 2020 р. Дніпро, 2020. С. 39-41.

5.Саприкін В.О., Іонов І.А., Газієв Б.М., Жукорський О.М., Марченков Ф.С., Мартенюк І.О. Хелатні форми заліза у годівлі супоросних та лактуючих свиноматок. Біологія та екологія. 2016. Том 2. № 2. С.70-79.

6. Шевченко Л.В., Михальська В.М., Малюга Л.В., Поляковський В.М., Гриб Ю.В. Вплив хелатних сполук мікроелементів на хімічний склад молозива свиноматок. Ветеринарна медицина України. 2014. №1(215). С. 23-25.

7. Шостя А. М., Ємець Я. М., Мороз О. Г., Ступарь І. І., Павлова І. В., Маслак М. М. Вплив гомогенату трутневих личинок на якість спермопродукції у кнурів-плідників. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 2. С. 113–118.

8.Шостя А. М., Ємець Я. М., Кузьменко Л. М., Мороз О. Г., Ступарь І. І. Вплив гомогенату трутневих личинок на прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у свинок у період статевого дозрівання. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 4. С. 134-140.

9. Степченко Л. М., Павлова І. В., Шостя А. М., Галузіна Л. І., Кравченко О.І., Маслак М. М. Вплив речовин гумінової природи на якість спермопродукції у кнурів-плідників під час теплового стресу. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 4. С. 141–146.

10. Швецова О.М., Степченко Л.М. Вплив біологічно активної кормової добавки «Гумілід» на фізіологічний статус та продуктивні якості свиноматок. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2014. Т.2.№1. С. 87-92.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ НАДХОДЖЕННЯ МІКОТОКСИНІВ У СИЛОС

Профілактичні заходи попередження трансформації антибіотиків і мікотоксинів із силосу кукурудзи у корми для дійного стада

Ключові слова: антибіотики, мікотоксини, плісневі гриби силос кукурудзи

Постановка проблеми. Затверджено санітарні та ветеринарні правила для сільськогосподарських підприємств, суворе дотримання яких сприяє отриманню доброякісного молока. До сторонніх речовин молока відносять антибіотики, мікотоксини.

Причиною надходження в молоко антибіотиків може служити враженість кормів цвілевими грибами. Мікотоксини можуть утворюватися при зберіганні кормів силосу чи кормових сумішей.

Корми з рослин зокрема силос містять велику кількість мікроорганізмів. Гриби і актиноміцети. Їх чисельність досягає сотні тисяч чи і мільйони в 1 г продукту. При закладанні в наземні сховища соковитих кормів на зберігання, зокрема силосу з кукурудзи верхню частину накривають синтетичною плівкою. При її пошкодженні відкривається доступ для повітря атмосфери. Створюються умови для ураження кукурудзяного силосу грибами. Їх розвиток призводить до погіршення його якості. Виникає необхідність вирішення проблеми враження кормових засобів пліснявими грибами. Здатність їх переходити по технологічному ланцюгу до різних об'єктів сільськогосподарського виробництва і до продуктів харчування обумовлюють звертати увагу на контроль санітарної безпеки за вказаним показником. Основна частина представників царства грибів є аеробами. Розвиваються переважно при доступі атмосферного повітря. Фізіологія їх життєдіяльності полягає у використанні поживних елементів з рослинних суб-

стратів. При цьому відбувається пониження поживності кормів і одночасно вони синтезують антибіотичні речовини. У 1929 р англійським мікробіологом А. Фленінгом, при дослідженні мікробіологічних препаратів було виявлено, антибактеріальну дію плісневих грибів пеніцил. Ним же виділено речовину - пеніцилін. На кормових продуктах часто розвиваються гриби. Показником їх розвитку є пліснява. Синьо-зелену утворює пеніцил. Темно-сіра пліснява формується грибом аспергил. Вказані гриби безсистемно синтезують антибіотики, які накопичуються в субстратах. Виникає необхідність профілактики розмноження мікроскопічних грибів на кормових продуктах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Численна кількість видів мікроскопічних грибів продукують антибіотики і мікотоксини. В даний час дослідники на спроможні точно визначити їхню кількість. Постійно виявляються все нові гриби і їх продуценти. За повідомленнями деяких встановлено близько 50 видів грибів продукуючих мікотоксини. Їх потрапляння в корми становлять небезпеку для птахів, ссавців і людини. Згідно даних Мельник О. В. дотримання технології заготівлі і зберігання кормів запобігають розвитку цвілевих грибів. Найвідоміші мікоміцети – *Aspergillus*, *Penicillium*, утворюють цвілі. Їх виявляють на рослинах у вигляді окремих спор або обривків гіф вегетативного міцелію. Інтенсивний розвиток відбувається при недотриманні режимів зберігання. Гриби *Fusarium*, напівпаразит і призводить до фузаріозу рослин. *Alternaria*, *Cladosporium*, заражають корми в польових умовах. Під час збирання врожаю розвиваються при умовах недотриманні санітарно-гігієнічних вимог. Дослідження демонструють візуальну картину враження кормових інгредієнтів. Але спори грибів можуть знаходитися і безпосередньо в середині рослин, що закладені на зберігання. Остаточну оцінку якості продукту отримують лише при мікологічному дослідженні. В лабораторних умовах при висіві на елективні середовища.

Велика рогата худоба, враховуючи будову органів травлення майже не вражується мікоміцетами але антибіотики, що ними синтезуються можуть потрапляти в продукцію. Поїдання вражених грибами жуйними, при анаеробних

умовах у рубці формуються умови припинення їх розвитку. Велика рогата худоба має стійкість до вражених кормів. Окрім безпосереднього розвитку грибів вони синтезують антибіотичні сполуки. Їх всмоктування в кров може надходити в продукцію тваринництва. Зокрема в м'ясо при відгодівлі і молоко дійних корів. Окрім антибіотиків гриби синтезують мікотоксини. Утворюються переважно в злакових, бобових, в силосі та сінажі. Численними роботами дослідників встановлені мінімальні і максимальні рівні вологості в різних видах силосної маси. При яких у верхніх шарах відбувається розвиток «цвілі зберігання».

Мета і завдання досліджень Дослідженням ставилося завдання встановити умови розвитку мікроміцетів у силосі з кукурудзи. Виявити яке значення доступу кисню, який сприяє активному їх розвитку. Анаеробні умови скорочують чисельність грибів у силосній масі. Як відомо «цвілі зберігання» добре розвиваються при забезпеченні аеробного характеру дихання.

Матеріали і методи досліджень Дослідження проводилися з січня по лютий 2020 року в умовах СВК „Петрівське” Полтавського району. Колоній грибів добре помітні неозброєним оком. В процесі зберігання встановлювали характер враження верхніх частин засилосованих кормів цільовими грибами.

Результати досліджень та їх обговорення. Як відомо при доступі повітря до маси силосу зростає кількість грибної флори. Плісняві гриби, що демонструють помітні нальоти цвілі на зіпсованих кормах. Це яскраво видно у верхів'ях закладеного без дотримання технологічних вимог до закладання і зберігання силосу. До таких грибів відносяться представники головним чином спори *Aspergillus* і *Penicillium*, а також мукової гриби і деякі інші. Розвиваються вони навіть при вологості - 22- 25%. Дослідження показали, що змінюється склад пліснявих грибів за видами. При потраплянні повітря зростає кількість грибної флори. Окрім антибіотиків гриби синтезують мікотоксини. Вони не руйнуються при тепловій обробці кормів. Навіть після термічного оброблення кормів токсини з них можуть потрапляють у харчові продукти. Нормативні документи визначають максимальний вміст токсинів з мікроскопічних грибів у молоко. Контроль за харчовими продуктами тваринного походження включає

загальні правила щодо їх гігієни відповідно до Регламентів. Антибіотики з кормів, вражених грибами, по за ланцюгом харчового живлення можуть потрапити в продукти харчування з продуктами тваринного походження (м'ясом, молоком, яйцями), при згодовуванні тваринам вражених кормів. При грубих порушеннях технологічних процесів заготівлі силосу вони мають умови для інтенсивного розвитку. В глибинних частинах силосу при недостатньому утрамбовуванні вражаються пліснявою окремі ділянки. Наявність грибів в силосі залежить від закладених на силосування рослин. В даний час переважає заготівля силосу з зеленої маси кукурудзи молочно-воскової стиглості, яка містить достатній рівень цукру. Дотримання цукрового мінімуму і достатнє ущільнення силосуємої маси забезпечуються створенням анаеробних умов. При цьому з цукрів розвивається молочно-кисле бродіння. Накопичення молочної кислоти, при забезпеченні анаеробних умов припиняє розвиток сторонньої мікрофлори.

При якісному дотриманні технологічних правил заготівлі, а особливо зберігання в силосі з кукурудзи створюються необхідні умови. Анаеробіоз зі зростанням концентрації кислот, особливо молочної, при яких кількість первісної мікрофлори, скорочується, а потім зникає. Але ряд мікроміцетів пристосовується до цих умов і складає так звану силосну мікофлору. Найбільшу небезпеку становлять гриби, що можуть пронизувати силосну масу, в периферійних її ділянках. Доступ повітря в верхніх і бічних шарах на поверхнях зрізів - в траншеях. При незначних об'ємах використання і доступі кисню локалізуються плісняві гриби. Під дією мікроскопічних грибів змінюються органолептичні показники корму колір, запах, що знижують санітарну якість. Дослідженнями встановлено, що умови, які впливають на розвиток грибів у кормах це вологість, температура, доступ повітря, хімічний склад поживних речовин. При тривалому зберіганні в силосі розвиваються мікроміцети. Для попередження їх життєдіяльності важливо забезпечити безповітряне середовище. При закладанні силосної маси з кукурудзи молочно-воскової стиглості в умовах СВК „Петрівське” Полтавського району забезпечуються щоденні значні об'єми маси. Формування якої проводиться гострим кутом щоб швидше досягти необхідної висоти і фор-

мування анаеробних умов. Ретельне трамбування створює у силосній масі безповітряний простір. Переміщення вологи всередині силосної маси відбувається в двох напрямках. Сік стікає до нижніх шарів, а у верхній частині конденсуються водяні пари. Це по причині різниці температур. Повітря і силосної маси. Краплинно - рідинна волога сприятлива для проростання спор грибів. Для профілактики її утворення необхідне додаткове утеплюючи укриття маси поверх поліетиленової плівки. При використанні силосу в умовах господарства необхідно проводити ліквідацію верхніх, вражених цвілевими грибами шарів силосу. Для цього можна застосувати спеціально обладнані технічні засоби. Навішені на колісні трактори бульдозерні приставки, подібно до стогометів. Такі машини видаляють частини силосу, що вражені пліснявою. Після цього переміщення силосу до кормороздавачів грейферними чи спеціальними навантажувальними засобами забезпечує згодовування тваринам високоякісного корму.

Результати досліджень забезпечення механічного видалення вражених плісневими грибами кормів сприяє отриманню молока високих гатунків.

Висновки. Для профілактики трансформації антибіотичних речовин із силосу, що можуть бути синтезовані цільовими грибами необхідно перед використанням видаляти верхні частини. Використовувати в годівлі худоби лише якісний силос. При незначних об'ємах використання не допускати псування в місцях забору силосу забезпечуючи анаеробні умови зберігання.

Список використаних джерел

1. Мельник О. В. Моніторингові дослідження кормів на наявність грибів роду *aspergillus* / Вісник Полтавської державної аграрної академії № 3 2011. С. 174-177.

ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК В ГОДІВЛІ ТЕЛЯТ.

Представлені дані аналізу літературних джерел з ефективності застосування кормових добавок в годівлі телят.

Ключові слова: ефективність, повноцінна годівля, кормові добавки, продуктивність, раціон, телята.

Постановка проблеми. Молочне скотарство - одна із стратегічних галузей тваринництва України, що визначає продовольчу безпеку держави, якість харчування населення та має високий експортний потенціал. Воно є провідною галуззю сільського господарства, адже воно забезпечує населення цінними харчовими продуктами, надає сировину для легкої промисловості, а також цінні органічні добрива для рослинництва [1;4;8].

Велике значення має вирощування молодняку великої рогатої худоби. Так вирощування телиць повинно сприяти майбутній високій молочній продуктивності корів, а також високій оплаті кормів надоями. А вирощування бугайців має бути спрямоване на відбір з них кращих для ремонту стада [3;7;9]. Вирощування молодняку великої рогатої худоби вважається одним із найважливіших елементів технології молочного скотарства.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Зниження захворюваності та попередження загибелі молодняку сільськогосподарських тварин – одне із головних завдань, що стоять перед наукою і практикою. Кормовий чинник за цих умов має вирішальне значення.

Повноцінний раціон, поряд з іншими поживними речовинами, повинен бути збалансований за вітамінами та мінеральними елементами. Низька життєздатність телят спричинена певною мірою дефіцитом каротину, вітаміну С, мі-

кро - та мікроелементів у організмі як тільних корів, так і недостатнім надходженням його з кормів раціону при постнатальному періоді розвитку [4;5;11].

При білковій, мінеральній і вітамінній недостатності у тварин спостерігається порушення всіх ланцюгів обміну речовин та імунологічного статусу організму. Найчутливішим у цьому відношенні є молодняк тварин, який на ранніх етапах розвитку через недосконалість пристосувальних реакцій ще не набув стійкої здатності до підтримання рівноваги свого внутрішнього середовища. Саме тому для більшості господарств потреба у підгодівлі телят та забезпечення оптимального рівня живлення молодняку постає дуже гостро [2;7;10].

У більшості рекомендацій з вирощування молодняку у період новонародженості не передбачена підгодівля телят на доповнення до молока мінеральними речовинами. Телята від матерів з високою продуктивністю уже при народженні можуть страждати на мінеральну недостатність. У такому випадку вони жують підстилку, облизують стіни клітки, що часто приводить до розладу травлення і відходу телят у перші дні життя. Тому молодняк з перших днів життя необхідно підгодовувати сіллю-лизунцем і чистою крейдою.

А також в годівлі молодняку широко використовують пробіотики. Пробиотики – важлива складова сучасних кормових добавок для телят. Містять культури корисних для травного тракту мікроорганізмів, що підтримують його роботу. Ці препарати дають суттєву імунну підтримку організму для забезпечення захисту від хвороботворних бактерій та поліпшують засвоєння поживних речовин із корму. Відіграють важливу роль в утворенні ензимів, які поліпшують перетравлювання рослинних кормів. Пробиотики також сприяють більш ранньому споживанню комбікормів.

Як показали дослідження [6;7], згодовування телятам молока, сквашеного дослідної добавкою, зробило позитивний вплив на інтенсивність їх росту і дозволило підвищити середньодобові прирости живої маси з 720,1 г до 805,1, або на 11,8%.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є аналіз літературних даних із проблеми застосування добавок в годівлі молодняку великої рогатої худоби.

Результати досліджень та їх обговорення. Здоров'я теляти, ріст і продуктивність у значній мірі залежать від годівлі та менеджменту. Кожна народжена на фермі теличка – це шанс збільшити розмір стада, удосконалити його генетично і поліпшити економічні результати господарювання. Завдання вирощування телят від народження до відлучення – створити сприятливі умови для росту і мінімізувати проблеми зі здоров'ям. Для того, щоб досягти цієї мети, потрібно зрозуміти особливості системи травлення телят та їх імунної системи, потреби в поживних речовинах, а також як задовольнити ці потреби [1;2;7].

Для поліпшення статусу здоров'я телят розроблено низку спеціальних добавок для збагачення цільного молока. Перш за все це вітамінно-мінеральні комплекси, які збагачують молоко важливими вітамінами та мінералами, адже у процесі генетичних змін у корів склад молока сильно змінився, а вміст вітамінів і мікроелементів у молоці залежить від годівлі корови і може дуже сильно коливатися. Зазвичай телятам потрібно більше вітамінів і мікроелементів, ніж їх міститься у природному молоці (це особливо важливо для телят зимово-весняних отелень).

Дія вітамінно-мінеральних добавок зумовлена властивостями компонентів (вітамінів і мікроелементів), які сприяють нормалізації А- і D-вітамінного та мінерального обміну, позитивно впливають на ріст, розвиток, продуктивність та збереженість молодняку, засвоєння кальцію і фосфору, формування кісткової тканини, запобігають захворюванням, що спричиняються дефіцитом в організмі вітамінів А і D та есенціальних мікроелементів, підвищують неспецифічну резистентність організму [2;4;6;9].

Окремим напрямом виробництва спеціальних добавок для телят є електrolітичні розчини. Ці препарати застосовують для стабілізації водного та електrolітичного балансу під час проносів, а також для їхньої профілактики. Окрім

звичайного вмісту солей ці продукти ще й містять легкодоступні вуглеводи(глюкозу, суху сироватку, крохмаль) для підтримання організму теляти, а також пробіотики, вітаміни, залізо(часто - в органічній формі) та інші мікроелементи.

Для балансування раціонів молодняку великої рогатої худоби в даний час використовують амінокислоти, вітаміни, макро - і мікроелементи, пігменти, ферменти, консерванти, антиоксиданти, емульгатори, транквілізатори, протибактерійні речовини і антигельмінтики, кокцидіостатики і багато інші компонентів. Такі препарати вводять в корми у вигляді кормових добавок.

Висновки.

1. При білковій, мінеральній і вітамінній недостатності у молодняку великої рогатої худоби спостерігається порушення обміну речовин та імунологічного статусу організму.
2. Раціони годівлі телят необхідно збагачувати преміксами.

Список використаних джерел

- Бабенко О. Годівля телят у перші дні життя. *Пропозиція*. 2014. № 7-8. С. 194 - 199.
- Бабенко О. Потреба телят у поживних речовинах. *Пропозиція*. 2014. № 7. С. 188 - 190.
- Гавриленко М.С. Сучасна стратегія вирощування ремонтних телиць голштинської породи. *Вісник аграрної науки. УААН*. 2005. № 2 С. 30-34.
4. Голодюк І.П., Наумюк О.С., Столярчук П.З. Нормована годівля високопродуктивних корів-первісток кормами власного виробництва. *Сільський господар*. Львів, 2003. №5-6. С. 22-24
 5. Дармограй Л.М., Петришак Р.А., Наумюк О.С. Перспективні технології виробництва кормів і годівлі тварин. *Наук. вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького*. Львів, 2003. Т.5 (№3). Ч.3. – С. 21-25

6. Двалишвили В.Г., Сейранов К.Н. Эффективность скармливания прес-тартерных и стартерных комбикормов телятам – молочникам. *Достижения науки и техники АПК*. 2009. № 9. С. 30-33.
7. Дегтярев В. Эффективность использования различных белковых добавок в рационах ремонтного молодняка крупного рогатого скота. *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. 2007. №7. С. 22-24.
8. Демчук М.В. Сучасні вимоги до перспективних технологій виробництва продукції скотарства. *Наук вісник ЛДАВМ, Львів*. 2002. Т. 4 (2), 4.5. С. 112-120.
9. Калинка А. М'ясна продуктивність молодняку великої рогатої худоби за середнього рівня годівлі. *Тваринництво України*. 2004. №6. С. 29-30.
10. Карташов Н.І., Сейбу Т.С., Максаков В.Я., Самофалова Є.В. Інтенсивне вирощування телиць і послідувача продуктивність корів. *Вісник аграрної науки*. 1996, №2. С.51-54.
11. Трончук І.С. Фізіологічні та технологічні основи інтенсифікації виробництва високоякісної яловичини в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. №3. С. 60-66.

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

UDC: 636.59:546.15

Qiao Yingying, postgraduate student.

Kyselov O. B., scientific adviser, cand. of agricult. science, ass. prof.

Sumy National Agricultural University of Ukraine

THE IMMUNE REGULATION MECHANISM OF ASTRAGALUS POLYSACCHARIDE AND ITS APPLICATION IN POULTRY INDUSTRY

Astragalus polysaccharide this is one of the main components of Chinese traditional medicine. However in the modern time astragalus it is a new type of feed additive that can replace antibiotics. It has the effects of improving animal immunity and promoting animal growth. Its application in animal husbandry production and feed processing has become more and more extensive. The immune regulation mechanism of astragalus polysaccharide and it's the application in poultry production is reviewed in this article.

Keywords: *astragalus polysaccharide, immune regulation, poultry, broiler chickens.*

Formulation of the problem. Traditionally antibiotics have been used as feed additives the feed industry for more than 40 years. They have played a positive role in preventing animal diseases, promoting animal growth, increasing the output of livestock products and improving the efficiency of the breeding industry. However seeking green alternatives to antibiotics has become a hot spot in today's research. Astragalus is the dried root of *Astragalus mongolicus* (*Astragalus membranaceus*) from the legume astragalus genus. It is one of the traditional Chinese medicines. Astragalus contains polysaccharides, proteins, alkaloids, amino acids, flavonoids, trace elements and many other active substances. Astragalus polysaccharides (APS) is extracted from astragalus, and is the main biologically active component in astraga-

lus. Many studies have shown that APS has the functions of enhancing animal immunity [1] and promoting animal growth. That's why the present time astragalus has been widely used in poultry production. This article mainly reviews the immunomodulatory mechanism of APS and its application effects in poultry production, and provides a theoretical basis for the application and research of APS in poultry breeding. The topicality of the research is very important, since, there are relatively few systematic studies and related mechanisms on the application of APS in animal production.

Analysis of recent research and publications. Many studies have shown that adding APS to poultry diets can effectively improve the work of internal organs, increase organ index, and promote the development of some organs [2,3,4,5]. In addition, Gao Xu et al. (2010) [6] studied the effects of different concentrations of APS on the immune function of mice, and the results showed that with the increase of APS concentration, the weight of mouse thymus and spleen increased significantly. Researcher Wang Junli et al. (2010) [7] found that the effect of APS on organs is affected by gender and growth stage.

The purpose and objectives of the research. In recent years, there have been more and more studies on APS, and some of the components and biological effects of APS have gradually been recognized by people. As a natural plant feed additive, APS can significantly promote the body's non-specific immunity and specific immunity, and improve the body's resistance without causing drug resistance and drug residues. However, there are relatively few systematic studies and related mechanisms on the application of APS in animal production.

Research results. Analyzing the influence of astragalus on the productivity of broiler chickens, we can point out the following. The feed additive, APS can significantly improve the morphology and structure of the small intestine, improve the digestive function of the small intestine, and at the same time adjust the balance of intestinal microbial colonies, thereby improving the intestinal function of animals and increasing the utilization of nutrients. Astragalus can significantly increase the height and width of the villi of the duodenum, jejunum and ileum of broilers, the thickness

of the mucosa, the ratio of the chorionic glands, and the surface area of the villi [8]. The regulation of APS on the balance of intestinal microflora is reflected in significantly increasing the number of Lactobacillus, Bacillus, and Bifidobacterium in the intestinal flora of broilers, and reducing the number of Escherichia coli [9], that is, increasing the number of beneficial bacteria. Inhibiting the growth of harmful bacteria, and promoting the digestion and absorption of intestinal nutrients. Researcher Gao Yang et al., (2011) [10] reported that the spleen coefficient was increased significantly, the number of cecal Escherichia coli was extremely reduced, and the number of lactobacilli and bifidobacteria increased significantly for the diet supplemented with APS. Researcher Xu Qinkun et al. (2011) [11] reported that APS can not only regulate the type and quantity of intestinal flora, but also is help to reduce the rate of diarrhea in animals.

Researcher Meng Xianrong et al. (2002) [12] found that APS can enhance the function of the antioxidant enzyme system in chickens, reduce the content of lipid peroxide, and reduce the damage of active oxygen free radicals to the body, thereby reducing the incidence and mortality of Marek's disease. Researcher Liu Baoguang et al. (2010) [13] believe that APS can induce the production of interferon in the animal body, which has a broad-spectrum anti-virus, promotes the formation of antibodies, and enhances the body's immune function. Combined APS and interferon can reduce the incidence of more than 50-70%. Xie Kaichun et al. (2009) [14] reported that APS can induce endogenous interferons in animals to produce antiviral proteins after acting on cells to inhibit viral protein synthesis, thereby producing antiviral infections. Xie Lin et al. (2002) [15] reported that APS can induce endogenous interferon in animals, which produces antiviral protein after acting on cells and inhibits viral protein synthesis, thereby producing antiviral infection. Hu Yuanliang et al. (2003) [16] studied the inhibitory effect of APS on Newcastle Disease Virus I and Newcastle Disease Virus IV, and the inhibitory intensity increased with the increase of APS concentration.

Conclusions. 1.Future development direction will be determine the appropriate amount of APS to be added to the feed of different animals at different stages, and

carry out APS nutrient active substance omics research.

2. Scientifically extract methods of APS components or biological fermentation to increase the content of effective components environmentally friendly and healthy feed additive products from APS that replace antibiotics will be a new idea and direction for the development of animal husbandry.

References

1.Chen Jing, Yuan Mingyong, Zheng Lingli, et al. Study on the chemical constituents and pharmacological effects of Astragalus [J]. Clinical Medicine Practice, 2009 (32): 2217-2219.

2.Li Shuyi. The effect of astragalus polysaccharides on the immune function of mice[D]. Hebei Union University, 2014.

3.Wang Junli. Research on the effect of astragalus polysaccharides on the immune performance and production performance of broilers[D]. Yangzhou University, 2010.

4.Wang Zhixiang, Lv Mei, Qi Xin, Ding Jinghua. The effect of Astragalus extract on growth, immune organ development and antioxidant function of broilers[J]. Chinese Journal of Animal Husbandry, 2006(17): 30-31.

5.Shan Junjie, Wang Shunchun, Liu Di, Hu Zhibi. Progress in chemistry and pharmacology of astragalus polysaccharides[J]. Journal of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, 2000, (03): 61-65.

6. Gao Xu, Li Lifan, Liu Binyu. Experimental study on the effects of Astragalus polysaccharides on the immune function of mice[J]. Journal of Shanxi Datong University (Natural Science Edition), 2010, 26(04): 42-44+47

7. Wang Junli. Research on the effect of astragalus polysaccharides on the immune performance and production performance of broilers[D]. Yangzhou University, 2010.

8. Tao Hao, Wei Bingdong, Chen Qun. The effect of astragalus polysaccharides on the morphology and structure of the small intestine of broilers from 1 to 14 days of age [J]. Journal of Northeast Agricultural University, 2012, 43(003): 52-57.

9. Li S P, Zhao X J, Wang J Y. Synergy of Astragalus polysaccharides and probiotics (*Lactobacillus* and *Bacillus cereus*) on immunity and intestinal microbiota in chicks [J]. *Poult Sci*, 2009, 88(3): 519-525.
10. Gao Yang, Wang Hongfang, Chen Hui, et al. The effect of adding Astragalus polysaccharides in diet on immune function and intestinal flora of laying hens[J]. *Journal of Animal Nutrition*, 2011, 3(23): 447 / 451.
11. Xu Qinkun, Zhao Cuiyan. Research progress of astragalus polysaccharides in poultry [J]. *Anhui Agricultural Sciences*, 2011, 10: 5903/5904.
12. Meng Xianrong, Li Qingzhang, Qu Qihuan, Gao Wenxue, Liu Yufen. Effects of astragalus polysaccharide and lentinan on macrophage activity and interleukin-1 in vitro viability in virulent Marek's disease infected chickens[J]. *China Vet Journal*, 2002, (07): 33-34.
13. Liu Baoguang, Wu Hua, Xu Lina, et al. The pharmacological effects of astragalus polysaccharide and its clinical application in veterinary medicine[J]. *Guangdong Feed*, 2010(06): 30-32.
14. Xie Kaichun, Lin Zhaojing, Wang Mingmao, et al. The biological function of astragalus polysaccharide and its clinical application in veterinary medicine[J]. *Animal and Poultry Industry*, 2009, 000(012): 12-15.
15. Xie Lin, Changqing/On the development of new medicines for Chinese herbal medicines for animals[J]. *Vet Medicine and Feed Additives*, 2002,7(011):34-36.
16. Hu Yuanliang, Liu Jiaguo, Chen Yuku, Zhang Baokang, Sun Xiangfeng, Wang Xiaotian. The effect of traditional Chinese medicine ingredients on infectious bursal virus infected cells [J]. *Animal Husbandry and Vet Medicine*, 2003(12): 8-10.

УДК 636.12:636.082.232

Данильчук Т.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Браницкая А.Г., зооинженер

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Проведенными исследованиями установлено, что по удою, содержанию жира и белка наиболее продуктивными оказались коровы линий голштинского корня Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998, которые имели наибольший комплексный продуктивный индекс в стаде.

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, линии, жир, белок.

Постановка проблемы. Дальнейшее развитие высокопродуктивного товарного животноводства во многом связано с учетом таких факторов, как генетический потенциал породы и линейная принадлежность животных. Отобранные для дальнейшего использования животные должны быть лучшими по происхождению и молочной продуктивности.

Анализ последних исследований и публикаций. Генетическое улучшение стада зависит от степени наследования потомством высоких продуктивных качеств родителей. Поэтому при массовой селекции и отборе лучших животных необходимо прогнозировать возможный генетический сдвиг в поколении получаемого от них потомства по основным селекционируемым признакам [1].

Материалы и методы исследования. Материалом для исследований служили 265 коров белорусской черно-пестрой породы разных линий, принадлежащих СХП «Мазоловогаз» Витебского района Витебской области. Проведены исследования по изучению породного состава коров, живой массы и продуктивности животных. Удой определяли по результатам контрольных доек.

После сбора данных, были рассчитаны генетико-математические параметры по основным селекционируемым признакам: удой за 305 дней лактации (кг), содержание жира и белка в молоке (%), количество молочного жира и белка (кг), живая масса (кг). На основании фактических результатов дана характеристика коров в разрезе линий. В исследованиях приняты следующие уровни значимости: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$. Цифровой материал был обработан биометрически с использованием программы «Microsoft Office Excel».

Результаты исследования и их обсуждения. Анализ характеристики стада начали проводить с изучения породного состава животных. Следует отметить, что группа отобранных коров была представлена только чистопородными животными. Одним из важнейших факторов, влияющих на молочную продуктивность, является возраст животных. Коровы в диапазоне от 1-й до 2-й лактаций были представлены исключительно голштинским корнем – линиями Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998. Среди коров 3-й лактации и старше 4,9 % животных принадлежали к линии Нико 31652 (голландский корень). В целом, наиболее многочисленной являлась линия Вис Айдиала 933122, которая в структуре стада занимала 63,7 %. Коровы линий Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679 и Пабст Говернера 882933 занимали в структуре стада 25,7 %, 3,8 % и 1,9 % соответственно. Таким образом, работа ведется преимущественно с ведущими линиями голштинского корня.

В дальнейшем мы проанализировали динамику молочной продуктивности коров стада в возрастном аспекте. Удои полновозрастных коров практически не превышали по удою аналогичные показатели животных 1 и 2 отелов. При этом удои первотелок и коров 2 отела превышали продуктивность полновозрастных животных на 1,5 % (110 кг) и 3,5 % (255 кг) соответственно. Таким образом, при теоретически ожидаемом росте молочной продуктивности коров от первой к последующим лактациям, в данном стаде увеличение продуктивности с возрастом фактически не отмечалось. Это не согласовывается с классическими представлениями о возрастных изменениях продуцирования молока что, в свою очередь, есть ближайший результат глобального процесса генетического

улучшения в стаде на протяжении последнего десятилетия.

Наиболее обильно молочными оказались коровы 3 отела (7716 кг молока), наименьшими удоями характеризовались животные 6 отела (6938 кг), разница между ними составила 778 кг ($P \leq 0,01$). Показатель изменчивости по молоку варьировал от 12,2 % (у коров 4 лактации) до 15,5% (коровы 2 отела).

Для более полной характеристики молочной продуктивности и эффективности использования животных, мы рассчитали коэффициент молочности. По коэффициенту молочности можно установить выраженность молочного типа скота, для коров он должен составлять 800 и более кг. Данные по этому показателю приведены в таблице 1.

Таблица 1. Живая масса коров и выход молочной продукции на 100 кг живой массы

Лактация	n	Средняя живая масса, кг $\bar{X} \pm m$	Выход на 100 кг живой массы, кг		
			молоко	молочный жир	молочный белок
1	41	527±4,1	1420,5	52,8	46,2
2	103	525±2,6	1453,5	54,4	47,2
3 и старше	121	522±2,6	1413,0	52,7	45,9

Анализируя коэффициент молочности коров в возрастном аспекте, можно отметить, что больших различий между группами не отмечалось. Коэффициент молочности по молоку для коров-первотелок превышал требования на 109,8 %, для коров второго отела – на 110,0 %, для половозрелых животных – на 94,3 %. Следовательно, животные всех групп обладали выраженным молочным типом. Молочная продуктивность коров зависит от различных факторов: наследственной обусловленности, физиологического состояния, условий содержания, кормления и других факторов. Продуктивность животных имеет высокую степень изменчивости в пределах породы и ее структурных элементов. Учитывая большую зависимость молочной продуктивности от породных и индивидуальных особенностей, следует систематически совершенствовать эти качества.

Сравнительный анализ молочной продуктивности отобранной группы коров в разрезе линий представлен в таблице 2.

Таблица 2. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности (удой скорректирован)

Лактация	n	Удой за 305 дней лактации, кг		Содержание жира, %		Кол-во мол. жира, кг		Содержание белка, %		Кол-во мол. белка, кг	
		\bar{X} ±m	Cv, %	\bar{X} ±m	Cv, %	\bar{X} ±m	Cv, %	\bar{X} ±m	Cv, %	\bar{X} ±m	Cv, %
Вис Айдиала 933122	169	8385 ± 109* *	17,1	3,74± 0,01	1,4	313,6± 4,1**	14,4	3,25± 0,01	1,1	272,5± 3,6**	14,5
Рефлекшн Соверинга 198998	68	8187 ± 195	19,2	3,73± 0,01	1,4	305,4± 4,8	14,0	3,25± 0,01*	1,2	266,1± 4,1	13,9
Нико 31652	13	7329 ± 306	15,1	3,72± 0,01	0,9	272,6± 11,4	15,1	3,24± 0,01	0,9	237,5± 9,7	14,8
Монтвик Чифтейна 95679	10	7070 ± 223	9,9	3,73± 0,01	1,1	263,7± 8,4	10,0	3,25± 0,01	0,03	229,8± 5,8	9,9
Пабст Говернера 882933	5	6674 ± 170	9,0	3,73± 0,01	1,1	248,9± 6,1	9,0	3,25± 0,01	0,03	216,9± 5,8	9,0
Итого по стаду	265	8200 ± 114	14,9	3,73 ±0,01	1,3	305,9± 4,2	14,9	3,25± 0,01	1,2	266,5± 3,7	14,9

Из анализа данных таблицы 2 видно, что удой коров изменяется в зависимости от происхождения. Наивысший удой (8385 кг) за 305 дней лактации получен от коров линии Вис Айдиала 933122 ($P \leq 0,01$). Разница с удоями коров других линий составила от 198 до 1711 кг, от среднего по стаду – 185 кг. Также

коровы линии Вис Айдиала 933122 характеризовались наиболее высокой жирномолочностью (3,74 %), что больше по сравнению с коровами других линий от 0,01 до 0,02 п. п. Различия статистически не достоверны.

Более высокое содержание белка в молоке (3,25 %) выявлено у всех коров голштинских линий, разница с животными голландской линии Нико 31652 составила 0,01 п. п. Различия статистически не достоверны.

Для оценки по продуктивности используются селекционные признаки, присущие данному виду сельскохозяйственных животных, для молочного крупного рогатого скота это, прежде всего, удои и содержание жира в молоке.

Нами рассчитаны индексы племенной ценности коров согласно «Зоотехническим правилам по определению продуктивности племенных животных и определению племенной ценности животных» [2]. Абсолютную племенную ценность коров определяли по отклонению показателей удоя (кг), молочного жира (кг), молочного белка (кг) от средних величин по популяции с учетом коэффициента наследуемости и межстадных различий.

Все животные имели высокую относительную и абсолютную ценность по удою. Наиболее высокая абсолютная и относительная племенная ценность по данному признаку установлена у животных линии Вис Айдиала 933122 (+466,3 кг и 111,7 %), наименьшая – у животных линии Пабст Говернера 882933 (+38,5 кг и 101,0 %). По содержанию молочного жира также наиболее высокую абсолютную и относительную племенную ценность имели животные линии Вис Айдиала 933122 (+9,3 кг и 113,4%), а самую низкую – в линии Пабст Говернера 882933 (-6,6 кг и 95,4% соответственно). Самая высокая абсолютная и относительная племенная ценность по молочному белку была у коров линии Вис Айдиала 933122 (+15,6 кг и 112,2%). На основе частных продуктивных индексов мы рассчитали комплексный индекс коров по молочной продуктивности (рисунок 1).

Заключение. Наибольший комплексный продуктивный индекс имели животные линии Вис Айдиала 933122 (113,2 %), так как по удою, и по количеству молочного жира и белка, они показали самую высокую продуктив-

ность в стаде, наименьший – коровы линии Пабст Говернера 882933 (96,2 %). Комплексный индекс по молочной продуктивности у всех животных находился на высоком уровне.

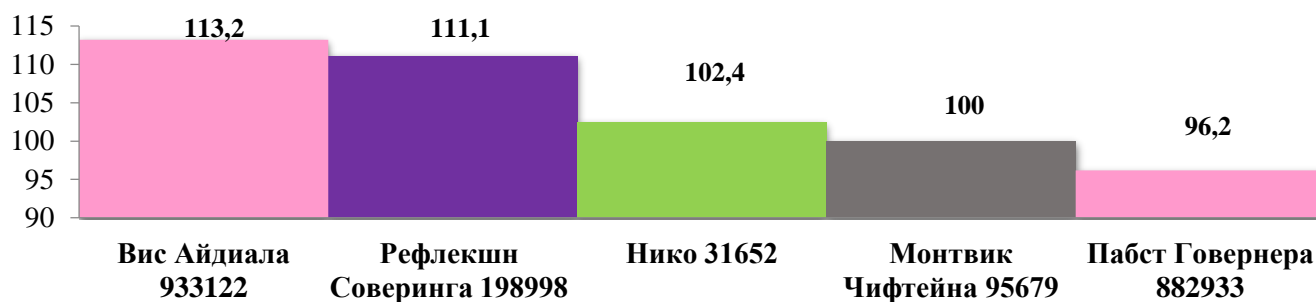


Рисунок 1. Комплексный продуктивный индекс коров различного линейного происхождения

В целях повышения экономической эффективности производства молока рекомендуем оставлять в племенное ядро коров линий Вис Айдиала 933122 и Рефлекшн Соверинга 198998, имеющих наибольший комплексный продуктивный индекс в стаде, что позволит повысить уровень рентабельности производства молока до 14,2 - 15,6 %.

Список использованных источников

1. Шляхтунов В.И., Марусич А.Г. *Скотоводство*. Минск: ИВЦ Минфина, 2017. 480 с.
2. Зоотехнические правила о порядке определения продуктивности племенных животных, племенных стад, оценки фенотипических и генотипических признаков племенных животных // Министерство сельско хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс]. 2013. Режим доступа: <http://www.mshp.gov.by>. Дата доступа: 03.02.2019.

МОЖЛИВІСТЬ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЕЛЕКЦІЇ СВИНЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ КОРЕЛЯЦІЙНОГО АНАЛІЗУ

Наведено кореляційний аналіз показників продуктивності свиней великої білої породи в племінних господарствах України і Полтавської області. Встановлено, що не залежно від статусу племінного господарства, у ремонтних свинок великої білої породи наявний високий додатній кореляційний зв'язок між товщиною шпику, виміряної прижиттєво під час вирощування, та віком досягнення ними живої маси 100кг (0,62-0,70), що дозволяє вести селекцію за фенотиповими ознаками.

Ключові слова: свині великої білої породи, коефіцієнт кореляції, товщина шпику, вік досягнення живої маси 100 кг, багатоплідність, маса гнізда поросят при відлученні.

Постановка проблеми. Крім традиційної селекції за фенотипом та основних важелів генетичного прогресу – добору й підбору, спрогнозувати ефект селекції можливо, використовуючи взаємозалежність між ознаками. Ефективність добору зростає, коли між двома ознаками виявлена висока ступінь позитивної кореляції. За такої ситуації можна значно прискорити селекцію, добираючи тварин лише за однією із ознак, оскільки інша буде змінюватися в тому ж напрямку. Але якщо між ознаками існує від'ємна кореляція, особливо між бажаними для селекції ознаками, то добір за однією із них не приведе до зміни інших в потрібному напрямку й необхідно вести добір за кожною із ознак [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За даними науковців [2-4] математично статистичний аналіз встановлення ступеня впливу однієї ознаки на іншу за певного напрямку зв'язків є одним з методів прогнозування ефективності селекції. Кількісне визначення та всебічний аналіз кореляційних зв'язків

дають можливість проводити відбір за мінімальною кількістю ознак, а також прогнозувати бажані зміни ознак у процесі селекції.

Мета і завдання досліджень. Враховуючи, що останні роки в племінних господарствах по розведенню свиней великої білої породи найбільш поліпшуваними ознаками були товщина шпику і вік досягнення живої маси 100кг ремонтними свинками, нашою метою було визначення залежності цих ознак з можливістю включення в селекційний процес лише однієї з них.

Матеріали і методи досліджень. Для досліджень використовували дані зведених звітів по бонітуванню свиней та Державного племінного реєстру. Дані обробляли методами варіаційної статистики з використанням програми «Statistica 6.0»

Результати досліджень та їх обговорення. Нашими дослідженнями виявлено, що незалежно від статусу суб'єкта племінної справи у свинарстві кореляція між товщиною шпику, виміряна прижиттєво у ремонтних свинок під час вирощування, та віком досягнення ними живої маси 100кг була високою і додатною.

В даному випадку, чим ремонтні свинки матимуть менший вік досягнення живої маси 100 кг, тим у них буде менша товщина шпику і навпаки. Варіативність коефіцієнту кореляції між даними ознаками у свиней, яких вирощували в різних господарствах, становила 0,62-0,70, вказуючи на ефективність селекції за фенотипом, або точніше за власною продуктивністю (табл.1).

Мета селекції – створення високопродуктивних стад, тварини яких характеризуються високою інтенсивністю росту та в ранньому віці формують м'язову тканину, може бути досягнена за рахунок добору свиней великої білої породи в племінних господарствах за віком досягнення живої маси 100 кг чи за товщиною шпику, оскільки ці ознаки мають однакову спрямованість. Високі коефіцієнти кореляції свідчать про результативність добору, що потрібно врахувати для генетичного поліпшення стад, особливо на Полтавщині, де відмічено погіршення ситуації, порівняно із продуктивністю свиней по породі.

Таблиця 1

**Залежність товщини шпику ремонтних свинок від віку досягнення
ними живої маси 100 кг ($r \pm m_r$)**

Суб'єкти племінної справи по розведенню свиней великої білої породи	Коефіцієнт кореляції ($r \pm m_r$)
В усіх суб'єктах племінної справи по розведенню великої білої породи свиней в Україні	0,70±0,198*
в племінних заводах України	0,69±0,201*
в племінних репродукторах України	0,62±0,218*
В усіх суб'єктах племінної справи Полтавської області	0,75±0,183*
в племінних заводах Полтавської області	0,99±0,039***
в племінних репродукторах Полтавської області	0,62±0,218*

Примітка: * – $P \geq 0,95$; *** – $P \geq 0,999$

Практика зоотехнії свідчить, що підвищити масу гнізда поросят при відлученні можна за рахунок збільшення кількості поросят при народженні, тобто між цими ознаками існує позитивний кореляційний зв'язок. Проте нами при характеристиці великої білої породи свиней було встановлено загальну тенденцію до зменшення багатоплідності свиноматок в динаміці останніх десяти років при збільшенні маси гнізда поросят при відлученні.

Одночасно кореляційний аналіз вищевказаних ознак відтворної здатності свиноматок великої білої породи як по Україні, так і Полтавській області, переконливо вказує на зміну ознаки в одному напрямі. Найбільш високі, додатні коефіцієнти кореляції одержані при визначенні зв'язку між багатоплідністю й масою гнізда поросят при відлученні в племінних репродукторах України і Полтавської області $r = + 0,70$, в усіх суб'єктах племінної справи Полтавської області $r = +0,75$ та племінних заводах Полтавської області $r = + 0,81$.

Слід також пам'ятати, що ефективність селекції свиней за тією чи іншою групою ознак залежить від зв'язку між ознаками. Тому селекційний процес має супроводжуватися моніторингом з визначення й зумовленості багатоплідності з іншими складовими господарськи-корисних ознак свиней.

Висновки. Кореляційний аналіз показників продуктивності свиней в племінних господарствах як України, так і Полтавської області, вказує на мож-

ливість покращення продуктивності тварин за рахунок внутрішньопородної селекції. При цьому необхідно постійно аналізувати селекційно-генетичну ситуацію в стадах та застосовувати комплексний підхід до її вирішення, що забезпечить прогрес породи в цілому.

Список використаних джерел

1. Розведення сільськогосподарських тварин / Басовський М.З та ін. Біла Церква: БДАУ, 1995. 399 с.
2. Березовський, М. Д. Ващенко П. А., Вовк В. О. Вирівняність товщини шпику у свиней великої білої породи різних внутрішньопородних типів. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2014. Вип. 48. С. 23-26.
3. Войтенко, С. Л. Генетична обумовленість та взаємозв'язок ознак продуктивності у свиней різних порід . *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2010. Вип. 7 (17). С. 24-27.
4. Максимов Г. Сравнительная оценка свиноматок различных генотипов . *Свиноводство*. 2010. № 2. С. 8-9.

УДК 577.21; 636.082.12

Матіюк В.В., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Усенко С.О., кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

Полтавський державний аграрний університет

Сасенко А.М., кандидат сільськогосподарських наук

Інститут свинарства і АПВ НААН України

АНАЛІЗ ПОЛІМОРФІЗМУ ГЕНІВ RYRI, ESR, MC4R ТА LEP У МІКРОПОПУЛЯЦІЇ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ У СГ ТОВ «ДРУЖБА-КАЗНАЧЕЇВКА»

В роботі проведено генетико-популяційний аналіз поліморфізму генів RYRI, MC4R, LEP та ESR для великої білої породи свиней української селекції. ДНК-типуння проводили у лабораторії генетики Інституту свинарства і АПВ з використанням техніки ПЛР-ПДРФ. Для дослідження використано ДНК, яку виділено з щетини свиней великої білої породи тварин агроформування СГ ТОВ «Дружба-Казначейка» у кількості 124 голови. Встановлено, що у мікропопуляції великої білої породи існує певний поліморфізм за генами ESR, MC4R та LEP. Усі дослідні тварини за геном RYRI мономорфні та мали генотип с.1843СС, варіант мутантного алеля був відсутній. Присутність значної частки алелю В-0,61, (61%) та високих частот генотипів ВВ та АВ (0,42 та 0,38), які мають асоціацію з високими показниками багатопліддя свиноматок, дозволяють відбирати тварин за бажаними генотипами для підвищення багатопліддя у свиноматок у досліджуваній мікропопуляції. Досить високий рівень гомозиготних генотипів ТТ з частотою 0,85 гену лептину вплинув на можливість його використання у маркерній селекції на даний вибірці тварин. Достатній рівень індексу поліморфного інформаційного змісту PIC за генами ESR та MC4R свідчить, що проведення маркерної селекції на вибірці свиней великої білої породи СГ ТОВ «Дружба-Казначейка» можливо.

Ключові слова: велика біла порода свиней, маркерна селекція, ген лептину, ген естрагенового рецептора, ріанодинрецепторний ген, рецептор меланокортина-4, однонуклеотидний поліморфізм.

Постановка проблеми. Традиційні методи селекції, що засновані на оцінці тварин за власною продуктивністю та продуктивністю нащадків, не завжди забезпечують очікуваний генетичний прогрес. Досягнення молекулярної генетики останніх років, розробка систем ДНК-маркерів різних класів дають селекціонерам новий потужний інструмент для аналізу генотипів тварин, що дозволяє проводити відбір і підбір з урахуванням об'єктивної генетичної інформації.

Особливо велика увага приділяється так званим SNP-маркерами, природа яких пов'язана з однонуклеотидним поліморфізмом ДНК в структурній або регуляторній частинах генів, що беруть участь в контролі важливих господарських і біологічних ознак тварин. До таких генів належать *RYRI*, *ESR*, *MC4R* та *LEP*.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ріанодинрецепторний ген (*RYRI*) асоційований із стресчутливістю свиней, негативним проявом якої є розвиток злякисного гіпертермічного синдрому [1]. Фуїї J. та співавт. [2] встановили мутацію в положенні 1843 C>T у *RYRI* – гені (хромосома 6 (6p12-q22), яка в гомозиготному стані спричиняє підвищену стресчутливість тварин. Такі свині характеризуються високими показниками м'ясності туш, але низькою якістю м'яса.

Одними з найбільш важливих ознак у свинарстві є репродуктивні, зокрема, багатоплідність свиноматок. В контролі даної ознаки бере участь цілий ряд генів, але найбільш тісна асоціація з багатоплідністю встановлена для гена рецептора естрогену (*ESR*) [3]. Для нього відомі алельні варіанти, пов'язані з однонуклеотидним поліморфізмом по сайтам рестрикції ендонуклеаз *Rvu II*, *Ava I* та *MspAII* [4, 5]. В ряді робіт для різних порід і ліній свиней показано, що свиноматки з генотипом *BB* за *Rvu II*- поліморфному сайті рестрикції перевершують тварин з генотипами *AB* і *AA* за кількістю новонароджених поросят від 0,6 [6] до 3,58 [7] поросят на гніздо.

Існує ряд генів, які беруть безпосередню участь у формуванні відгодівельних і м'ясних якостей свиней. Зокрема - це ген рецептора меланокортина-4 (MC4R) [8]. Ген MC4R розташований на хромосомі 1 свині у ділянці (SSC1) q22-q27 [9]. Встановлено, що в деяких популяціях свиней однонуклеотидний поліморфізм MC4R Asp298Asn цього гена достовірно пов'язаний з відгодівельними і м'ясними якостями, зокрема з товщиною спинного сала [10].

Наступний ген, що впливає на м'ясні, відгодівельні якості свиней та якість м'яса є ген лептину (LEP). Ген лептину свині локалізований у 18-й хромосомі, його довжина сягає майже 17 тис. пар нуклеотидів, складається з 3-х екзонів та 2-х інтронів [11]. Ключова роль лептинової регуляції ліпідного обміну на рівні організму дозволяє виявляти чіткі асоціації між різними алельними варіантами гену лептину та параметрами ліпідного обміну, пов'язаними з накопиченням жиру в підшкірній клітковині і між внутрішніми органами [12]. В гені лептину свині виявлено низку однонуклеотидних поліморфізмів, локалізованих, як в його екзонних та інтронних ділянках, так і в прилеглих до гену 5'- та 3'- областях і регіонах, що не транслюються (UTR, untranslated regions).

Метою досліджень було провести генетико-популяційний аналіз поліморфізму генів RYRI, MC4R, LEP та ESR для великої білої породи свиней української селекції.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження виконані в умовах лабораторії генетики Інституту свинарства і агропромислового виробництва НААН. Було виділено ДНК із зразків біологічного матеріалу (щетина) племінних свиней великої білої породи агроформування СГ ТОВ «Дружба-Казначейка» у кількості 124 голови. Виділення ДНК зі зразків біоматеріалу проводили з використанням іонообмінної смоли *Chelex-100* [13]. ДНК-типуювання проводили з використанням техніки ПЛР-ПДРФ [14] за локусами генів *MC4R* [15], *Leptin (LEP)* [16], *RYRI* [1] та *ESR* [17]. Структура праймерів, умови ПЛР та відповідні фрагменти рестрикції альтернативних алелей для кожного локусу.

Результати досліджень та їх обговорення. Усі дослідні тварини були протестовані на наявність мутації c.1843C>T у гені ріанодинового рецептора,

що пов'язаний зі стресчутливістю свиней і дефектами м'яса і мали генотип с.1843СС, варіант мутантного алеля був відсутній.

За локусом гена *ESR* спостерігається більша частота генотипів ВВ та АВ (0,42 та 0,38, відповідно) (табл 1). Свиноматки великої білої породи характеризуються відносно високим багатопліддям, що і відображається у присутності значної частки алеля В-0,61, (61%) та високої частоти генотипів ВВ та АВ, які мають асоціацію з високими показниками багатоплідності свиноматок.

1. Розподіл частот генотипів у мікропопуляції свиней ВБ породи

з/п	Локус	Частоти алелів	Частоти генотипів			χ^2	F
			AA	AB/AG/AT	BB/GG/TT		
1	<i>ESR</i>	A=0,39 B=0,61	0,20 (0,15)	0,38 (0,48)	0,42 (0,37)	5,171*	0,204
2	<i>MC4R</i>	A=0,60 G=0,40	0,39 (0,36)	0,42 (0,48)	0,19 (0,16)	2,052	0,129
3	<i>LEP</i>	A=0,15 T=0,85	0,10 (0,02)	0,10 (0,26)	0,80 (0,72)	48,759***	0,627

Примітка: критерії достовірності: *** - $P < 0,001$, * - $P < 0,05$.

Для гена *ESR* виявлена статистично достовірна відмінність очікуваних частот генотипів відносно фактичних $\chi^2 = 5,171$. Виявлення зсуву від рівноваги за законом Гарді-Вайнберга, вказує на дію штучного або природнього відбору тварин. Індекс фіксації Райта $F = 0,204$, вказує на незначне збільшення гомозиготних тварин у мікропопуляції.

У популяції свиней великої білої породи СТ ТОВ «Дружба-Казначейка» ген *MC4R* також виявився поліморфним, за частотою переважали генотипи АА та АГ (0,39 та 0,42, відповідно). Алель G гена *MC4R*, який пов'язують з меншою товщиною підшкірного сала, зустрічався з частотою 0,40. Достовірної різниці між очікуваною та фактичною частотою генотипів не виявлено $\chi^2 = 2,052$. Індекс фіксації виявився незначним ($F = 0,129$).

У гені лептину було виявлено всі три варіанта генотипів, але переважаючу частку мав генотип ТТ з частотою 0,85 та алель Т із мажорною частотою 0,85, табл.2. Інший альтернативний алель А та генотипи АА, АТ мали мінорну частоту 0,15 та 0,10, відповідно. Виявлено достовірний суттєвий зсув рівноваги

за Гарді-Вайнбергом між очікуваною та фактичною частотою генотипів $\chi^2 = 48,759$. Що вказує на суттєвий селективний тиск на досліджувану популяцію за цим геном. Індекс фіксації вказує на надмірну кількість гомозигот з генотипом TT ($F=0,627$).

Висновки. У мікропопуляції свиней великої білої породи СГ ТОВ «Дружба-Казначейка», існує певний поліморфізм за генами *ESR*, *MC4R* та *LEP*. Усі дослідні тварини за геном *RYRI* мономорфні та мали генотип с.1843СС, варіант мутантного алеля був відсутній.

Присутність значної частки алеля В-0,61, (61%) та високі частоти генотипів ВВ та АВ (0,42 та 0,38), які мають асоціацію з високими показниками багатопліддя свиноматок, дозволяють відбирати тварин за бажаними генотипами для підвищення багатопліддя у свиноматок у досліджуваній мікропопуляції.

Досить високий рівень гомозиготних генотипів TT з частотою 0,85 гену лептину вплинув на можливість його використання у маркерній селекції на даній вибірці тварин. Достатній рівень індексу поліморфного інформаційного змісту PIC за генами *ESR* та *MC4R* свідчить, що проведення маркерної селекції на вибірці свиней великої білої породи СГ ТОВ «Дружба-Казначейка» можливо.

Список використаних джерел

1. Балацкий В.Н., Почерняев К.Ф. Полиморфный BsuRI - сайт рестрикции гена гормона роста свиньи// Цитология и генетика. 1995. Т.29. №1. С. 45-48.
2. Fujii J. et al. Identification of a mutation in porcine ryanodine receptor associated with malignant hyperthermia // Science. 1991. №.253. P. 448-451.
3. Short H.T., Rothschild F. M. Effect of the Estrogen Receptor Locus on Reproduction and Production Traits in Four Commercial Pig Lines // J. Anim. Sci. 1997.75.- P. 3138–42.
4. Kaminski S., Rusc A., Brym P. (2003). Relation between Ava I polymorphism within the estrogen receptor gene (ESR) and meatiness in Polish Large White boars, *Journal Appl. Genetics*, 44, P.521-524.

5. Drogemuller C., Thieven U., Harlissius B. (1997). An Aval and a MspAII polymorphism at the porcine oestrogen receptor (ESR) gene. *Animal genetics.*, 28., P. 59.
6. Isler B.J., Urvin K.M., Neal S.M., et al. (2002). Examination of the relationship the estrogen receptor gene and reproductive traits in swine. *Journal Animal Science*, 80, P. 2334-39.
7. Chen K.F., Huang L.S., Li N, et al. (2000). The genetic effect of estrogen receptor (ESR) on litter size traits in pig. *Yi Chuan Xue Bao*, 27, P. 853-857.
8. Kim K.S., Lee J.J., Shin H.Y. et al. (2006). Association of melanocortin 4 receptor (MC4R) and high mobility group AT_hook 1 (HMGA1) polymorphisms with pig growth and fat deposition traits. *Anim. Genet*, 37, P. 419–421.
9. Kim K.S., Larsen N.J., Rothschild M.F. Rapid communication: Linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene // *J. Anim. Sci.* – 2000. – 78. – P. 791–792.
10. Houston R.D., Cameron N.D., Rance K.A. A melano cortin-4 receptor (MC4R) polymorphism is associated with performance traits in divergently selected large white pig populations // *Anim. Genet.* – 2004. – 35. – P. 386–390.
11. Ensemble database Technology [Electronic resource]. Access mode: http://www.ensembl.org/Sus_scrofa/Gene/Summary?g=ENSSSCG00000016588;r=18:21201786-21204671;t=ENSSSCT00000018060 (last access: 10.10.16).
12. Панков Ю. А. Лептин в регуляции нейроэндокринной системы / Ю. А. Панков // III Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы нейроэндокринологии». – 2003. – С. 27–40.
13. Walsh P.S., Metzger D.A., Higuchi R. Chelex 100 as a Medium for Extraction of DNA for PCR-Based Typing from Forensic Material // *BioTechniques.* – 1991. - №10. – P. 506-509.
14. Дымань Т.Н. ДНК-технологии и биоинформатика в решении проблем биотехнологий млекопитающих / В.И.Глазко, Е.В.Шульга, Т.Н.Дымань и др.- Белая Церковь, 2001. – 488 с.

15. Muñoz G, Alcázar E, Fernández A, Barragán C, Carrasco A, de Pedro E, Silió L, Sánchez JL, Rodríguez MC. Effects of porcine MC4R and LEPR polymorphisms, gender and Duroc sire line on economic traits in Duroc × Iberian crossbred pigs. *Meat Sci.* 2011;88(1):169–73.

16. Kennes Y. M Characterization of swine leptin (LEP) polymorphisms and their association with production traits / Y. M. Kennes, B. D. Murphy, M. F. Palin // *Animal Genetics.* 2001. Vol. 32., P. 215–218.

17. Short H.T., Rothschild F. M. Effect of the Estrogen Receptor Locus on Reproduction and Production Traits in Four Commercial Pig Lines // *J. Anim. Sci.* 1997. 75:3138–3142.

УДК 636.4.082

Оглобля В.В., аспірант, факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Полтавський державний аграрний університет

СУЧАСНІ ГЕНОТИПИ В СВИНАРСТВІ УКРАЇНИ

Сучасне промислове свинарство найрозвинутіших країн світу базується на широкому застосуванні міжлінійного схрещування і гібридизації, які забезпечують стійку й гарантовану передачу потомству високих відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей, зокрема підвищення багатоплідності (на 5-7%), середньодобового приросту (на 8-10%), зниження витрат корму на 1 кг приросту (на 3-5%) [1, 2, 3].

Чистопородне розведення свиней зарубіжної селекції в окремих нуклеусних стадах має сенс, оскільки за останні 20-25 років у зв'язку зі збільшення попиту на пісню свинину за кордоном та в Україні зокрема відбуваються зміни в структурі порід, коли перевагу надають густо м'ясним генотипам. На виробництві все ширше використовують такі породи: велика біла іноземної селекції,

ландрас, дюрк, п'єтрен, гемпшир та їх помісі. Ці породи періодично завозилися і в Україну з метою їх використання при покращенні існуючих та створенні нових вітчизняних порід, типів, так і у схемах схрещування, гібридизації для поліпшення продуктивності товарного молодняка[4].

На сьогоднішній день в Україні займаються розведенням 12 порід свиней. Усі породи за чисельністю їх розповсюдження можна віднести до поширених, менш поширених і локальних порід. Але в будь-якій країні світу саме найбільш поширеною породою є велика біла порода свиней. І по суті, весь породотворчий процес почався саме з Англії з розвитком капіталізму, або встановленням перших його елементів, створенням йоркширської породи свиней (сьогодні це велика біла порода англійського походження). Поступово свинарство різних країн почало поліпшення своїх популяцій свиней. Воно відбувалося за рахунок використання великої білої породи англійського походження[5].

Одним із найбільш перспективних підприємств на Полтавщині є ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс» який займається племінним розведенням двох порід: великої білої і ландрас ірландського походження. На це підприємство було завезено поголів'я ірландського походження, яке продовжує постійно вдосконалюватися за рахунок постійного відбору, підбору тварин власного стада, а також періодичного завозу тварин із-за кордону.

Цей генотип адаптований і менш вибагливий до умов годівлі і утримання. Якщо його поставити в умови годівлі наближені європейських стандартів або в їх межах, то живої маси 100 кг тварини досягають за 165-170 днів. Вони мають товщину шпику до 15мм на рівні 6-7 грудних хребців. Це достатньо хороші показники, вони відповідають вимогам великої білої породи зарубіжного походження.

На підприємстві крім чистопородних тварин шляхом схрещування отримують свинок гібридного походження – F1(ВБ×Л та Л×ВБ). Ці генотипи адаптовані і менш вибагливі до умов годівлі і утримання. Отримані ремонтні свинки не поступаються зарубіжним аналогам цих гібридів, оскільки м'ясні ознаки

мають високий коефіцієнт успадкування. Трипородні гібриди, отримані внаслідок схрещування помісних свинок та кнурів термальної лінії Максгро, мають тільки товарне призначення, тому одержаний молодняк відгодовують до м'ясних кондицій і реалізують на забій.

Список використаних джерел

1. Ващенко П. Відгодівельні якості, ріст та розвиток свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції. *Тваринництво України*. 2004. № 3. С. 18-19.
2. Герасимов В., Пронь Е. Промышленное скрещивание свиней – основной метод производства товарной свинины. *Свиноводство*. 2006. №1. С.5-7.
3. Грудев Д.И., Жирнов Е.Е. Межпородное скрещивание – средство повышения продуктивности свиней. М.: Колос, 1970. – С. 8.
4. Топіха В.С., Григорьев С.В. Использование зарубежного генофонда свиней в условиях южного региона Украины. *Науковий вісник «Асканія Нова»*. 2013. Вип.6. С.236 – 244.
5. Губін А. Руслан Сусол: Україна потребує якісного сала, але віддає перевагу м'ясним генотипам свиней [Електронний ресурс]. Kurkul.com. 2016. Режим доступу до ресурсу: <https://kurkul.com/interview/32-ruslan-susol-ukrayina-potrebuye-yakisnogo-sala-ale-viddaye-perevagu-myasnim-genotipam-sviney>.

УДК 636.4.082

Перетяцько Т.М., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СВИНЕЙ ПОРОДИ ВЕЛИКА БІЛА І ДЮРОК У ПРОМИСЛОВОМУ СХРЕЩУВАННІ

Представлено літературні дані щодо наукових здобутків та особливостей використання свиней порід велика біла та дюрок. Зроблено висновок щодо ефективності використання кнурів порід велика біла та дюрок в промисловому схрещуванні, що дає можливість рекомендувати для збільшення виробництва продукції

Ключові слова: свинарство, товщина шпиків, генотип, середньодобовий приріст.

Свинарство – одна з найбільш рентабельних галузей тваринництва, яка має велике народногосподарське значення. Питома частка свинини у загальносвітовому виробництві м'яса становить біля 40%, а в країнах із високорозвиненим свинарством – більше 50%. У м'ясному балансі України частка свинини складає понад 30% [1].

Ріст виробництва свинини зумовлений біологічними особливостями тварин цього виду. При інтенсивному веденні галузі, від однієї свиноматки за рік можна одержати 20 і більше поросят або 2,0 – 2,5 т свинини при затратах кормів на 1 кг приросту 4,0 – 4,5 корм. од. і менше. Забійний вихід свиней залежно від категорії вгодованості коливається від 70 до 85%, що на 20–30% більше, ніж у інших видів сільськогосподарських тварин. Свиней по праву називають біологічним чудом природи, як виробника м'яса та жиру [1].

В Україні розводять більше десяти різних порід, внутрішньо-порідних типів та спеціалізованих ліній свиней. Провідна позиція за кількістю основного

поголів'я в породі належить великій білій породі – 71,81% від загальної кількості основних кнурів і свиноматок в племінних господарствах і ландрас – 16,06%. Інші породи не такі численні: українська м'ясна – 3,34%, полтавська м'ясна – 2,69%, червона білопояса – 1,68%, українська степова біла – 1,54%. Чисельність основного поголів'я у загальному поголів'ї кнурів і маток в племінних господарствах у решти порід становить менше 1% [1].

Сучасний селекційний процес у галузі свинарства потребує створення і розведення нових, більш скороспілих порід, типів, ліній для одержання на їх основі гібридного молодняку в умовах інтенсивної технології.

Із створенням і апробацією вітчизняних м'ясних порід актуальним стало питання їх подальшого вдосконалення, спрямованого на покращення, в першу чергу, відгодівельних та м'ясних якостей.

Однією з таких є порода дюрок. Ця порода відрізняється високою м'ясністю туш і міцністю конституції, при цьому не завжди задовольняє за показниками відтворної здатності. Використання в селекційному процесі кнурів породи дюрок вітчизняної та зарубіжної селекції дає можливість підвищити племінні і продуктивні якості тварин, чисельність двопородних та трипородних гібридів для відгодівлі [1, 5].

Результати ряду досліджень багатьох вчених показують, що великої різниці між помісними і чистопородними тваринами не відмічено ні по одній ознаці. Але багатоплідність частково зменшується у помісних тварин. Збереженість поросят до 2-х місячного віку більша на 5%. Це забезпечило збільшення на 4 кг живої маси гнізда в помісей.

Помісні тварини більш життєздатні і інтенсивніше ростуть, внаслідок чого молочність у них вища на 3,8 кг. Маса гнізда, збереженість також вища у помісних тварин.

На основі цього можна стверджувати, що використання кнурів породи дюрок в схрещуванні з матками інших порід забезпечує збільшення у помісей молочності маток, кількості поросят і маси гнізда в 2-місячному віці.

Чистопородні дюрки і двопородні помісі з іншими породами досягали живої маси 100 кг за 163–187 днів, при середньодобовому прирості 740–780 кг та витратах корму на 1 кг приросту 3,7–3,8 корм. од [4].

Кнурів породи дюрок часто спаровують з свиноматками породи ландрас. М'ясні якості підсвинків (Д х Л) мають проміжні ознаки між ознаками чистопородних дюрків і чистопородних ландрасів. Забійний вихід у свиней породи дюрок вищий, ніж у чистопородних ландрасів, на 1,6%, площа «м'язового вічка» – більша на 1,3% см², товщина шпику – нижча на 2,1 мм, довжина туші – практично однакова. За виходом м'яса в туші дюрки поступаються чистопородним ландрасам на 2,85%, але за виходом шпику перевищують на 2,7% [5].

Високою енергією росту характеризуються чистопородні дюрки і двопородні помісі з кровністю дюрок (дюрок х велика біла, дюрок х миргородська). Вони досягають 100 кг живої маси за 163 – 187 днів, при середньодобовому 740 –780 г, затрачаючи на 1 кг приросту 3,7 – 3,8 корм. од [5].

Двопородне схрещування кнурів породи дюрок з матками вітчизняних порід забезпечує досягнення показників продуктивності до рівня зарубіжних чистопородних дюрків, сприяє скороченню відгодівельного періоду на 21,5 днів, збільшення середньодобового приросту на 36,2 г, зменшенню витрат кормів на 0,18 корм. од [8].

Свині великої білої породи характеризуються високим генетичним потенціалом щодо відтворної, відгодівельної і м'ясної продуктивності. За розвитком це великі тварини. Середня жива маса повновікових кнурів досягає 320 – 350, а свиноматок – 230 – 250 кг. Середній показник багатоплідності свиноматок складає 10,0 – 12,0 поросят, молочність –50 – 60 кг, збереженість потомства – 90 – 95%, жива маса поросят при відлученні у два місяці – 17 – 20 кг. Середньодобовий приріст на відгодівлі досягає 700 – 750 г, витрати корму –3,6 – 3,8 корм. од. на 1 кг приросту. При інтенсивній відгодівлі живої маси 100 кг свині досягають у 160 – 180 – денному віці. При забої в цьому віці одержують довгу тушу (95 – 100 см), з тонким шаром шпику (25 – 30 мм), високим виходом м'яса (50 – 55%) і великою масою окосту [2].

Поєднання маток і кнурів великої білої породи французької і німецької селекції, а також маток породи ландрас французької селекції з кнурами порід дюрок, ландрас і п'єтрен німецької селекції сприятиме одержанню здебільшого гомозиготних генотипів РР гену МС–4R, який корелює з низьким вмістом жиру в тушах. Встановлено, що носії генотипу РР гену МС–4R характеризувалися меншою товщиною шпигу на рівні 6–7 грудних хребців, вимірній прижиттєво при живій масі 100 кг, порівняно із генотипами ММ та МР, тому добір тварин бажаного генотипу може забезпечити швидке покращання м'ясних ознак у свиней [6].

Для одержання високої багатоплідності та збереженості поросят в умовах промислових господарств доцільно схрещувати маток великої білої породи французького походження з кнурами великої білої породи німецького походження, а також маток породи ландрас французького походження з кнурами великої білої породи і п'єтрен німецького походження [7].

Таким чином встановлено, що ефективність використання кнурів порід велика біла та дюрок в промисловому схрещуванні, дає можливість рекомендувати для збільшення виробництва високоякісної м'ясної і беконної свинини.

Список використаних джерел

1. Войтенко С.Л. Генеалогічна структура порід свиней України. *Аграрний вісник Причорномор'я. Миколаїв*, 2010. № 1. С. 76 – 79.
2. Березовський М.Д. Стан і перспективи селекції великої білої породи в Україні. *Вісник аграрної науки*. 1999. № 10. С. 49-51.
3. Рибалко В.П., Лесной В.А. Состояние, стратегия и научное обеспечение отрасли свиноводства в Украине. *Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве*: матер. XIX междунар. научн. – практ. конф., г. Горки, 4–6 октября 2012 г. Горки, 2012. С. 11–15.
4. Свинарство України: навч. посібник / В.І. Герасимов, В.М. Нагаєвич, Д.І. Барановський. Харків: Еспада, 2008. 480 С.

5. Топиха В.С. Новое селекционное достижение в Украине – внутривидовой тип свиней породы дюрок «Степовой». *Современные проблемы интенсификации производства свинины*: сб. науч. тр. Ульяновск, 2007. Т. 1. С. 348-353.

6. Шаферівський Б.С. Залежність товщини шпика гібридного молодняка від поліморфізму гена MC-4R. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Розведення і генетика тварин»*. 2015. Вип. 50. С. 173–177.

7. Шаферівський Б.С. Продуктивність кнурів спеціалізованих м'ясних порід зарубіжного походження/ *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2015. Т.2. Вип. 2(84). С. 140–146.

8. Шацкий М.А. Породные особенности влияния интенсивности роста хряков на селекционно-генетические параметры показателей воспроизводства. *Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ*: сб. науч. трудов XVII Межд. науч.-практ. конф. по свиноводству. г. Ульяновск, 2010 г. Ульяновск, 2010. С. 351–358.

УДК 636.082(075.8)

Соляник С.В., магистр сільськогосподарських наук

Соляник В.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

ИСТОРИОГЕНЕЗ БЕЛОРУССКИХ ПОРОД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В XX ВЕКЕ

Проаналізовано нормативно-правові акти Білоруської ССР, в яких згадувалися назва порід сільськогосподарських тварин розводяться на території республіки в XX столітті.

Ключевые слова: породы сільськогосподарських тварин, Білорусія, нормативні правові акти

Постановка проблемы. В 70-ые годы прошлого столетия в Белорусской Советской Социалистической Республике, как и в других республиках СССР, животноводство стало переводиться на индустриальные рельсы, начали повсеместно строиться животноводческие комплексы промышленного типа. При этом имеющиеся десятки пород крупного рогатого скота, свиней и других сельскохозяйственных животных изначально не были приспособлены к технологиям промышленного производства. Например, для молочно-товарных ферм и комплексов требовались животные молочных пород, а в СССР были породы в основном комбинированного (мясомолочного) направления. В свиноводстве, исходя из западноевропейских и североамериканских тенденций, партийные органы СССР стали делать ставку на мясные породы свиней, в то время как в Советском Союзе свиньи имели сальное и мясосальное направление продуктивности, а также были породы для производства бекона.

Анализ последних исследований и публикаций. В доступной белорусской научной литературе нет комплексного зоотехнического обоснования, зачем и почему произошел отказ от разведения крупного рогатого скота мясомолочных пород, и свиней мясосального направления на промышленных комплексах республики. Также не установлено, почему на протяжении полувека лоббируется закупка из-за рубежа специализированных молочных и мясных пород скота, а свиней - только мясных пород.

Цель и задачи исследований проанализировать, на основе нормативных правовых актов и исследований ученых-зоотехников, породный состав белорусского сельскохозяйственного поголовья в прошлом веке.

Материалы и методы исследований. Исходная информация о породах сельскохозяйственных животных, разводимых в Белорусской ССР, взята в Национальном архиве Республики Беларусь, в котором хранятся нормативные правовые акты регламентировавшие племенную работу в республике.

Результаты и их обсуждение. Более детально о выращивании племенных производителей в колхозах Белорусской ССР было указано в Постановле-

нии Совета Министров БССР (6.04.1948 № 381) [1]; о мерах по устранению недостатков в обеспечении колхозов племенным скотом – в Постановлении Совета Министров БССР (21.09.1951 № 1244) [2]; о мерах по упорядочению учета общественного поголовья скота и продуктивности животноводства в колхозах – Постановление Совета Министров Белорусской ССР (14.12.1953 № 1441) [3]; о мерах по дальнейшему улучшению племенного дела в животноводстве колхозов и совхозов республики – Постановление Центрального Комитета коммунистической партии Белоруссии и Совета Министров Белорусской ССР (21.01.1959 № 76) [4].

В последнем из упомянутых нормативных правовых актов было указано, что «Племенные фермы во многих хозяйствах по показателям продуктивности не отличаются от товарных ферм, мало выращивают племенного молодняка, на них не ведется необходимый зоотехнический учет и нумерация животных, не проводится бонитировка скота, без чего невозможно правильно вести племенную работу. Плохо ведется работа по выявлению высокопродуктивных животных и запись их в государственные племенные книги» [4, с. 305]. В связи с чем было принято решение: «Обязать Министерство сельского хозяйства БССР, обкомы и райкомы КПБ, облисполкомы и райисполкомы при установлении планов продажи государству продукции растениеводства и животноводства племенным заводам, хозяйствам-репродукторам, колхозам и совхозам, имеющим племенные фермы строго учитывать, что главной задачей этих хозяйств является выращивание племенного скота. Установить, что оценка работы племенных хозяйств определяется по количеству и качеству выращенного и реализованного племенного скота» [4, с. 313]. «Для руководства к контролю за проведением мероприятий по племенному делу и искусственному осеменению в колхозах, совхозах к хозяйствам других ведомств к организаций республики, создать в Министерстве сельского хозяйства БССР управление по племенному делу и искусственному осеменению скота со штатом в 7 человек, а в областных управлениях сельского хозяйства ввести дополнительно в штат по одному зоотехнику-инспектору по племенному делу в пределах численности и фонда зара-

ботной платы управленческого аппарата. Обязать Академию сельскохозяйственных наук БССР, областные опытные сельскохозяйственные станции усилить работу по качественному улучшению пород сельскохозяйственных животных и совершенствованию местных породных групп – красного белорусского и симментализированного крупного рогатого скота, черно-пестрых свиней и белорусских упряжных лошадей, проводя эту работу по детально разработанным планам, обратив особое внимание на повышение жирномолочности и улучшение мясных качеств крупного рогатого скота, повышение плодовитости и скороспелости свиней, мясных и шерстных качеств овец и яйценоскости птицы» [4, с. 315].

Согласно Приложения № 3 к постановлению ЦК КП Белоруссии и Совета Министров БССР (21.01. 1959 № 76) был утвержден План размещения пород сельскохозяйственных животных, в котором были перечислены плановые породы животных по административным районам БССР [4, с. 318-328]:

- скотоводство: симментальская и местный симментализированный скот; черно-пестрые (остфризская и эстонская черно-пестрая); красные (красная эстонская и красный белорусский скот); бурые (бурая латвийская, швицкая и костромская);

- свиноводство: крупная белая; белорусская черно-пестрая (Сторобинский район); чаусская (Кобринский район, Чауский район); крупная черная (Мстиславский район); брейтовская (Шкловский район);

- овцы: прекос, романовская, латвийская темноголовая.

Таким образом, в середине прошлого века на территории нынешней Беларуси в общественном животноводстве было 17 (семнадцать) пород: 9 пород в скотоводстве; 5 пород в свиноводстве и 3 породы овец. Однако, белорусские породы животных своевременно не были надлежащим образом зарегистрированы (утверждены), как например костромская порода крупного рогатого скота, которая была официально признана приказом по Народному комиссариату земледелия СССР «О костромской породе крупного рогатого скота» (27.11.1944 № 1121).

С середины 60-гг. работу с белорусскими черно-пестрыми свиньями возглавил З. Д. Гильман. В селекционной работе с породой было декларировано мясное направление. С этой целью к породной группе приливали кровь породы эстонская беконная и ландрас. Но существенных сдвигов в мясном направлении у этих свиней это прилитие не дало. Большим энтузиастом породы, точнее ее мясосального направления продуктивности, оставалась Д. П. Зубкова. С 1973 г. было создано 8 племзаводов почти во всех областях БССР. Существенно увеличилось поголовье этих свиней, улучшилось их качество. В результате в 1976 г. массив белорусских черно-пестрых свиней был утвержден в качестве породы. Авторы породы З. Д. Гильман, Н. М. Замятин, Д. П. Зубкова, В. Л. Денисевич, Ю. И. Кочкин, А. А. Филимон. Р. Ю. Жаворонок

На наш взгляд, если порода животных надлежащим образом утверждена (то есть на конкретное поголовье имеется первичная зоотехническая документация, бонитировочные ведомости, племенные книги и т.д.), то она должна получить статус генофондная (малочисленная) порода и создано генофондное хозяйство. При этом на эти объекты со стороны государства должны распространяться нормы и порядок сохранения, путем воспроизводства породы, отличающейся генетическими особенностями, и создания банков спермы и эмбрионов.

Выводы. В середине прошлого века на территории нынешней Беларуси в общественном животноводстве было 17 (семнадцать) пород: 9 пород в скотоводстве; 5 пород в свиноводстве и 3 породы овец. Из всех пород сельскохозяйственных животных, разводимых в БССР, лишь белорусская черно-пестрая порода свиней получила официальное признание и на нее было выдано авторское свидетельство. В нынешнем столетии не существует чистопородных животных указанных пород, как и не существуют сами породы исходных генетических форм, которые разводились в XX веке на территории Беларуси.

Список использованных источников

1. О плане выращивания племенных производителей в колхозах Белорусской ССР в 1948 г. : Постановление Совета Министров Белорусской ССР от 6

апреля 1948 г. № 381 // Национальный архив Республики Беларусь. – Ф. 7. Оп. 3. Д. 283. Л. 91-93.

2. О мерах по устранению недостатков в обеспечении колхозов племенным скотом : Постановление Совета Министров Белорусской ССР от 21 сентября 1951 г. № 1244 // Национальный архив Республики Беларусь. – Ф. 7. Оп. 4. Д. 15. Л. 342-345.

3. О мерах по упорядочению учета общественного поголовья скота и продуктивности животноводства в колхозах : Постановление Совета Министров Белорусской ССР от 14 декабря 1953 года № 1441 // Национальный архив Республики Беларусь. – Ф. 7. Д. 278. Л. 303-306.

4. О мерах по дальнейшему улучшению племенного дела в животноводстве колхозов и совхозов республики : Постановление Центрального Комитета КП Белоруссии и Совета Министров Белорусской ССР от 21 января 1959 года №76 // Национальный архив Республики Беларусь. – Ф. 7. Д. 868. Л. 304-328.

УДК 636.4.082

Соляник С.В., магистр сельскохозяйственных наук

Соляник В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

НЕГАТИВНАЯ СИТУАЦИЯ С БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДОЙ СВИНЕЙ

Проаналізовано доля білоруської чорно-рябої породи свиней, що з'явилася на території Білорусії в ХІХ столітті і завершила своє існування на початку ХХІ столітті.

Ключевые слова: свиньи, белорусская черно-пестрая порода, история

Постановка проблемы. В XXI веке, на территории современной Беларуси, почти прекратила существование белорусская черно-пестрая порода свиней.

Анализ последних исследований и публикаций. В последние четверть века в научных публикациях не рассматривались и не анализировались причины исчезновения чистопородного поголовья белорусской черно-пестрой породы свиней.

Цель и задачи исследований – привести краткий экскурс в историю выведения белорусской черно-пестрой породы свиней, ее расцвет и увядание.

Материалы и методы исследований. В качестве информации использовались материалы, опубликованные в открытых источниках, в том числе в научной и учебной литературе по зоотехнии.

Результаты и их обсуждение. Если кратко, то белорусская черно-пестрая порода свиней выведена в конце XIX века. Полесские свиньи, которые издавна разводились на территории Белоруссии, послужили основой для создания породы. Для улучшения местной породы, в начале XX века в страну завезли свиней крупной черной, крупной белой и беркширской пород. После скрещивания была создана улучшенная черно-пестрая порода скороспелых свиней, которые хорошо приспособлены к местным условиям. В середине XX века для совершенствования породы свиней белорусской черно-пестрой скрестили с эстонской беконной и породой ландрас. В процессе работы шел строгий отбор и выбраковка животных, которые не отвечали критериям селекционного плана [1]. Прилитие крови породы эстонская беконная и ландрас не стало причиной существенных сдвигов в мясном направлении у свиней белорусской черно-пестрой породной группы [2]. Породу утвердили в 1976 г. [1, 2].

Необходимо сказать более подробно о зоотехнической работе с поголовьем будущей белорусской черно-пестрой породе.

Во второй половине XIX века на территории Беларуси сформировалась группа свиней, выведенная методом народной селекции, путем сложного воспроизводительного бессистемного скрещивания местных длинноухих и короткоухих свиней с завезенными английскими животными йоркширской породы,

средней белой, крупной черной, темворс, беркширов. Поначалу ареал ее распространения был очаговым, не сплошным, преимущественно в южных с более плодородными землями и более крепкой кормовой базой районах Могилевской и Минской губерниях. Называли этих свиней слуцкими, свислочскими, польскими, копыльскими и т.д. Они и послужили основой белорусской черно-пестрой породы свиней.

Это были крупные, многоплодные, не требовательные к условиям содержания, но недостаточно скороспелые животные. К 6-месячному возрасту живая масса молодняка составляла 47 кг. Среднесуточный прирост живой массы – 320 г. Они быстро осаливались, легко отзывались на улучшенное кормление и содержание. Их выращивали на рационах с большим удельным весом сочных кормов, в том числе картофеля. Очень высоко ценил этих свиней М. Ф. Иванов, который в период 1885-1891 гг. обучался в Горецком земледельческом училище (ныне – Белорусская государственная сельскохозяйственная академия) Могилевской губернии.

С конца 20-х годов XX столетия начался процесс изучения этих свиней и их совершенствование, первоначально на Белорусской опытной станции по свиноводству (Институт свиноводства г. Могилев). Однако в Беларуси в это время господствовало мнение, что для ускоренного развития свиноводства необходимо разводить одну породу, крупную белую. Поэтому процесс улучшения местных черно-пестрых свиней притормозился.

Послевоенный период, начиная с 50-60 гг. XX века, стал периодом интенсивного формирования породы, ее структуры, оценки развития и продуктивности. В 1947 г. Академия наук включила в план исследований тему работы над местными черно-пестрыми свиньями.

В 1948 г. этими животными было укомплектовано стадо свиней Минской опытной болотной станции АН БССР. При создании стада использовали сложное воспроизводительное скрещивание с животными крупной белой породы, крупной черной и беркшир. К слову, две последние породы разводились насе-

лением восточных районов Могилевской области (Мстиславский, Чауский, Шкловский).

В конце 1949 г. черно-пестрых свиней завезли в учхоз БСХА (Могилевская область), а с 1951 г начали создавать стадо этих свиней в совхозе им. Дзержинского Копыльского района (Минская область). Поэтому во второй половине XX века ареал распространения черно-пестрых свиней находился в Минской и Могилевской областях.

В 1955 г. утвердили этих свиней в качестве породной группы и в этом же году работу с животными этой группы стал курировать Белорусский НИИ животноводства. В 1959 г. создали Слуцкий государственный племенной рассадник (ГПР) для работы с черно-пестрыми свиньями. Процесс совершенствования этих свиней интенсифицировался на научной основе.

До 1955 г. селекционный процесс осуществляли в сальном направлении. Работу курировал Н.М. Замятин, который мечтал создать великорослую, с большой энергией роста сальную породу черно-пестрых свиней. Основным селекционируемым признаком он считал величину животного, как узел связи других признаков. За 10 лет работы под его руководством создано оригинальное стадо в учхозе БСХА, где он работал в то время. Эти свиньи пользовались огромным спросом у населения. В народе их прозвали замятинскими. В течение года двухмесячный поросенок достигал массы 220 кг. Причем рационы были малобелковыми. В тушах этих свиней было много мяса. В целом свинина характеризовалась превосходным вкусом. Однако после переезда Н.М. Замятина в г. Гродно, стадо свиней в учхозе БСХА, а также в 20 хозяйствах Могилевской области было ликвидировано [2].

С 1973 г. в республике создали племзаводы «Ленино» Горецкого, «Жгунский» Добрушского, племсовхозы «Друйский» Браславского, «Высоковский» Климовичского, «Дербичи» Буда-Кошелевского, «Бобовня» Копыльского, «Кореличи» Кореличского, «Ружанский» Пружанского районов. Существенно увеличилось поголовье этих свиней, улучшилось их качество. В результате в 1976 г. массив белорусских черно-пестрых свиней был утвержден в качестве породы.

Для нее характерно: живая масса взрослых хряков – 300-360 кг, маток – 220-260 кг. Длина туловища соответственно 170-184 и 155-165 см. Многоплодие 10-10,3 голов, молочность – 54 кг, масса гнезда при отъеме в 60 дней 170 - 190 кг. Энергия роста подсвинков на контрольном откорме 700 – 750 г. Возраст достижения живой массы 100 кг – 180 - 185 дней, расход корма на 1 ц прироста живой массы – 3,54-3,7 ц к. ед. Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками – 28-30 мм. Площадь «мышечного глазка» – 32 см², масса окорока 10,6 кг. Выход мяса 56-58%. Сохранность поросят 95 - 98%.

У свиней белорусской черно-пестрой породы отменное мраморное мясо, по внешнему виду гораздо лучше чем у говядины, с прожилками сала. Свинина очень сочная, мягкая и нежная на вкус, плюс хороший шпик. Белковый качественный показатель (триптофан-оксипролиновое соотношение) у свиней белорусской черно-пестрой породы составлял 12-10:1, в то же время в современных мясных свиней менее 4:1.

К 2020 г. в Беларуси остался только один племрепродуктор, где разводят эту породу, – ОАО «СГЦ «Заречье» Рогачевского района, с поголовьем белорусской черно-пестрой всего лишь немногим более ста свиноматок [3].

Как утверждают представители органов государственного управления в области животноводства: «Сейчас покупателям не нужен свиной шпик в таких объемах, все хотят мясо. Поэтому белорусские сельхозпредприятия и перешли на импортные мясные породы свиней» [3]. И это несмотря на то, что хорошего свиного сала в Беларуси невозможно найти, а стоит оно в два раза дороже мяса свиней. При этом свинину, получаемую от таких пород как гемпшир, дюрок, йоркшир, по качеству порой даже сложно таковой назвать, так как повсеместно встречаются всевозможные пороки (PSE, DFD и др.).

Выводы. Перевод свиноводства на индустриальные рельсы, использование высокопротеиновых комбикормов промышленного производства, отказ от скармливания травянистых кормов и корнеклубнеплодов, импорт племенного поголовья мясных пород, послужило «рукотворно» основой исчезновения белорусской черно-пестрой породы свиней.

Список использованных источников

1. Чернышова, Е. Белорусская черно-пестрая порода свиней /Е. Чернышева. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/wiki-animal/svini/mjaso-salnye-universalnye-porody-svinei/beloruskaja-chno-pestraja-poroda-svinei.html>. – Дата доступа: 22.10.2020.
2. Метод выведения и краткая характеристика свиней белорусской черно-пестрой породы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/3934043/page:8/>. – Дата доступа: 22.10.2020.
3. Часовитина, Н. Была бы свинка, сало нарастет? /Н. Часовитина // Сельская газета. – 2020. – 6 октября. – С. 6.

УДК 636.4:637.5.04/.07

Хоченков А.А., доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Джумкова М.В., соискатель лаборатории технологии производства свинины и зооигиены

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Танана Л.А., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Шамонина А.И., кандидат сельскохозяйственных наук

Трухановский Р.Г., студент

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ХРЕБТОВОГО И БОКОВОГО ШПИКА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ВЕСОВЫХ КОНДИЦИЙ

В результате проведённых исследований выявлено, что содержание влаги в шпике туш откормочного молодняка свиней тяжёлых весовых кондиций (предубойная масса – 150-160 кг) и откормленных выбракованных свиноматок на 1,8-4,0 % ниже, а содержание жира – на 0,2-4,4 % выше, чем у откормочного молодняка лёгких весовых кондиций (предубойная масса 100-105 кг).

Ключевые слова: свиньи, весовые кондиции, хребтовый шпик, боковой шпик, влага, жир

Постановка проблемы. На протяжении многих лет интерес к изучению качества свиного шпика у производителей и учёных в области зоотехнии был весьма ограничен. По отношению к качеству продукции основной задачей было производство продуктов убоя свиней с максимальным уровнем постности [1, 2]. К животным жирам, в том числе свиному, относились как к вредной пище, провоцирующей многочисленные метаболические болезни, которую необходимо избегать. При проведении многочисленных медицинских компаний в социальной рекламе о принципах здорового образа жизни подчеркивалось, что неотъемлемой частью активного долголетия является ограничение жирной пищи животного происхождения, в том числе свинины и произведенных на её основе продуктов. Однако замещение животных жиров продуктами с высоким уровнем «быстрых» углеводов ещё в большей степени обострило проблемы лишней живой массы и гипертонии, добавив диабет.

Анализ последних исследований и публикаций. В последние годы, особенно после ветеринарных проблем, связанных с АЧС, которые препятствуют мировой торговле, дефицитным сырьём для мясной промышленности стал хребтовый и боковой шпик. Это сырьё является необходимой составляющей при выработке высококачественных сыровяленых и сырокопчёных колбас [3, 4]. Маркетинговые исследования в торговле мясопродуктами свидетельствуют, что солёные изделия из свинины («Шпик солёный», «Шпик копчёный», «Шпик по-домашнему», «Сало белорусское») могут занять большой удельный вес в продуктовой линейке, но этот процесс сдерживает нехватка качественного сырья. Другой проблемой является несоответствующая времени нормативная документация на продукты из шпика, что не способствует производству высококачественного жиросодержащего сырья, в том числе и шпика. Например, содержание влаги в солёных и копчёных продуктах питания не регламентируется (ГОСТ Р 55485-2013. Продукты из шпика. Технические условия). Также, с

нашей точки зрения, нелогичны технические ограничения по содержанию жира в этих продуктах, поскольку наиболее ценной составляющей этих пищевых изделий являются жиры, которые являются носителями энергии и ряда жирорастворимых витаминов, дефицитных в рационе человека (А, Д, Е). Их потребление уменьшает потребность в «быстрых» углеводах хлебобулочных изделий, поскольку создают чувство сытости при минимуме потребления. Но массовая доля жира во всех солёных и копчёных продуктах ограничивается. Так, в «Шпике солёном» должно быть не более 95 % жира. Третьим парадоксальным, с нашей точки зрения, является требование к таким продуктам по минимальному содержанию белка. Так, в «Шпике солёном» должно быть не менее 1 % белка. Поскольку белок в шпике представлен вязкими, плохо пережёвываемыми волокнами белков, содержащими аминокислоты с невысокой биологической ценностью (прежде всего, оксипролина), то тенденции к его увеличению только ухудшают потребительские качества продуктов питания.

Результаты исследования и их обсуждения. В таблице 1 приведён химический состав хребтового шпика туш откормочного молодняка свиней, полученного от особей лёгких (живая масса 100-105 кг) и тяжёлых (живая масса 150-160 кг) категорий, а также откормленных выбракованных свиноматок. Откормочный молодняк представлен трёхпородными помесями ((йоркшир×ландрас)×дюрок), а выбракованные откормленные свиноматки – двухпородными (йоркшир×ландрас).

Согласно нашим исследованиям, повышение живой массы откормочного молодняка отразилось на основных характеристиках хребтового шпика, определяющих его повышенную потребительскую способность. Так, содержание влаги при откорме до тяжёлых кондиций снизилось на 2,8 % ($P < 0,001$), жира уменьшилось на 4,4 %, а белка возросло на 0,7 % ($P < 0,01$). Сравнение с выбракованными свиноматками было менее контрастно. В этом случае содержание влаги снизилось на 2,1 %. Необходимо отметить, что коэффициент вариации вышеуказанных признаков был выше у хребтового шпика туш свиней тяжёлых весовых кондиций, что требует большей консолидации этих параметров, в том

числе используя селекционно-генетические методы. По нашему мнению, необходимо оценивать мясные качества свиней не только при достижении ими живой массы 100 кг, но и при откорме до тяжёлых кондиций, поскольку для мясоперерабатывающей промышленности требуются и тяжёлые туши с повышенным содержанием жировой ткани.

Таблица 1. Химический состав хребтового шпика свиней, %

Показатель	Среднее содержание	Лимиты	Коэффициент вариации, %
молодняк лёгких весовых кондиций			
Влага	9,1±0,28	9,1-10,6	6,3
Жир	87,0±0,33	86,0-88,0	8,5
Белок	3,0±0,12	2,7-3,4	9,1
Зола	0,07±0,003	0,06-0,08	11,6
молодняк тяжёлых весовых кондиций			
Влага	6,3±0,20***	5,8-6,9	7,4
Жир	91,4±0,30***	90,6-92,2	7,3
Белок	2,3±0,21***	1,8-3,0	21,2
Зола	0,05±0,005	0,03-0,06	24,5
откормленные выбракованные свиноматки			
Влага	7,0±0,71	5,0-8,5	20,4
Жир	89,6±0,95	87,5-92,3	2,1
Белок	2,6±0,20	2,11-3,12	15,6
Зола	0,8±0,06***	0,59-0,88	15,11

Примечание: здесь и далее *P<0,05, **P<0,01, P<0,001, база сравнения – показатели туш молодняка свиней лёгких весовых кондиций

В таблице 2 приведён химический состав бокового шпика туш откормочного молодняка свиней лёгких и тяжёлых весовых категорий, выбракованных откормленных свиноматок.

Таблица 2. Химический состав бокового шпика свиней, %

Показатель	Среднее содержание	Лимиты	Коэффициент вариации, %
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
молодняк лёгких весовых кондиций			
Влага	11,8±0,32	11,0-12,7	6,0
Жир	84,8±0,23	84,1-85,2	5,9
Белок	3,3±0,11	3,0-3,6	7,9
Зола	0,16±0,103	0,12-0,18	14,8
молодняк тяжёлых весовых кондиций			
Влага	7,8±0,33***	6,8-8,5	9,4
Жир	88,9±0,37***	88,2-90,0	9,2
Белок	3,1±0,09	2,9-3,4	6,1
Зола	0,11±0,009	0,10-0,15	18,1
откормленные выбракованные свиноматки			
Влага	10,0±1,16	9,4-15,3	17,8
Жир	85,0±1,72	78,2-87,3	4,2
Белок	4,3±0,62	2,63-5,73	29,6
Зола	0,7±0,02***	0,59-0,71	8,1

Традиционно в сравнении с хребтовым боковой шпик характеризуется несколько меньшей потребительской ценностью и в связи с этим более низкой реализационной ценой (на 5-7 %). Он, как и хребтовый, используется при производстве солёных, сыровяленых и копчёных изделий согласно утверждённой рецептуре. Как показали наши исследования, отличия потребительских качеств бокового шпика, полученного от молодняка свиней тяжёлых и лёгких весовых кондиций, более контрастны, чем у хребтового. Так, в шпике молодняка тяжёлых весовых кондиций содержание влаги и белка было меньше соответственно на 4 и 0,2 %, жира – на 4,1 % больше.

Выводы. Таким образом, увеличивая реализационную живую массу животных и её возраст, повышают качество продовольственного сырья, делают возможным на его основе производить элитные продукты питания с высокой добавочной стоимостью.

Список использованных источников

1. Глущенко Д. Производить «тяжёлую» свинину экономически выгодно: за счёт реализации большего количества мяса себестоимость меньше. *Прибыльное свиноводство*. 2014. № 1(19). С. 38-39.

2. Лобан Н.А. В погоне за мясностью свинины нельзя терять традиции и качество. *Белорусское сельское хозяйство*. 2017. № 1(177). С. 40-43.

3. Снежко В.П. Перейти на производство «тяжелой» свинины хотим, потому что это выгодно. *Прибыльное свиноводство*. 2014. № 1(19). С. 39.

4. Современные требования к свинине, поступающей на промышленную переработку / И. М. Чернуха, Ю. В. Татулов, Т. М. Миттельштейн, И. В. Сусь. *Свиноводство*. 2009. № 7. С. 4-10.

УДК 636.237.1.082

Шаферівський Б.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ВПЛИВ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ РЕПРОДУКТИВНОЇ БІОТЕХНОЛОГІЇ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ВІДТВОРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Представлено літературні дані щодо наукових здобутків та впровадження сучасних методів репродуктивної біотехнології сільськогосподарських тварин. Зроблено висновок про досягнення сучасної біотехнології, які відкривають великі можливості для селекції та генетичного удосконалення тварин.

Ключові слова: біотехнологія, клонування, партеногенез, трансплантація, ембріогенез.

Біотехнологія розмноження тварин – частина загальної біотехнології, – застосування якої дає змогу одержувати необхідні продукти особин бажаного генотипу нетрадиційними способами. У багатьох країнах вважають, що досягнення лідерства в цій галузі – одне з головних і пріоритетних завдань економічної політики держави [4].

Біотехнологами Інституту розведення і генетики тварин УААН виконується розробка та впровадження сучасних методів репродуктивної біотехнології сільськогосподарських тварин. Ряд досліджень проводяться в тісній співпраці з іноземними установами – Інститутом зоотехніки (Польща), Інститутом репродуктивної генетики (США). При цьому розробляється системний підхід до втілення досягнень біотехнології в аграрне виробництво. Планується розробити біотехнологічні методи регулювання репродукції сільськогосподарських тварин та систему біотехнологічного розмноження з використанням клонування і партеногенезу.

Одержання трансгенних тварин – перспективний напрям біотехнології, яким передбачено покращення показників росту, впливу на якість продуктів тваринництва, одержання тварин з підвищеною стійкістю до захворювань. Інтенсивно у світі виконуються дослідження по створенню трансгенних самиць, молоко яких містило б біологічно активні речовини оздоровчої дії, пов'язані з регуляцією обміну речовин. Оскільки одержання таких тварин супроводжується численними проблемами (низький вихід потомства після трансплантації, низька інтеграція ДНК, непередбачуваність експресії чужорідних генів), відпрацювання методики мікроін'єкції в зародковий міхурець (ядро на стадії диплотени профазі і мейозу) незрілих ооцитів або пронуклеус зиготи – одне з невідкладних завдань. Хоча інтерференційно-контрастна оптика сучасних мікроскопів дає змогу бачити ядра в цитоплазмі гамет або зигот у більшості ліній мишей, великий вміст ліпідних гранул у гаметах самок сільськогосподарських

тварин вимагає додаткового застосування центрифугування клітин для збиття гранул до полюсів [2, 7].

Використання трансгенних тварин певною мірою відкриває нові можливості розвитку тваринництва. Перспективними є розробки щодо поліпшення якостей домашніх тварин введенням у них генів, що кодують стійкість тварин до різних захворювань, а також генів резистентності до спадкових хвороб, до хвороб кінцівок, маститу тощо та введення генів, спрямованих на оптимізацію отримання тваринницької продукції (якості молока, прискорення темпів росту) [6].

Біотехнологи встановили оптимальні параметри центрифугування незрілих ооцитів корів (14000 г. 25 хв.) для візуалізації зародкового міхурця. Виявлена відсутність негативного впливу центрифугування (14000 г. 15 хв.) на дроблення одержаних *in vitro* зигот великої рогатої худоби.

Доведено, що центрифуговані (14000 г 25 хв.) незрілі ооцити свиней дозрівають поза організмом до метафази II на високому рівні (76,2%). Ооцити після мікроін'єкції дозрівали *in vitro* на істотно нижчому рівні (32,0%), а також значно зростала кількість ооцитів з хромосомними порушеннями (23,8% та 68,0%, відповідно). Негативні наслідки впливу – ін'єкції на структури клітини потребують удосконалення методики мікро маніпуляцій. Незважаючи на складність проблеми, її розв'язання сприятиме значному підвищенню ефективності одержання трансгенних тварин [3].

Біотехнологами розроблено комплексний підхід до одержання зародків свиней поза організмом. У дослідженнях по дозріванню *in vitro* ооцит-кумуляських комплексів свиней встановлена оптимальна концентрація (3–5 x 10⁶ мл) клітин гранульози в середовищі культивування, що стабілізує умови та виключає використання екзогенних гормональних добавок. На основі детального цитогенетичного аналізу встановлено оптимальний час (46 – 48 год.) дозрівання ооцитів свині поза організмом, що забезпечує досить високий рівень (60,0 – 75,0%) мейотичного дозрівання клітин [3].

У дослідженнях ряду авторів показано, що на здатність ооциту до повноцінного *in vitro* дозрівання, запліднення та наступного розвитку зародка впливає вік тварини-донора незрілих гамет. Встановлено, що використання ооцитів із яєчників нециклюючих свинок ефективніше при одержанні зародків поза організмом. Вилучення гамет із таких яєчників допомагає швидко одержати велику кількість незрілих гамет, оскільки вилучати ооцит з яєчників циклюючих свиноматок складніше через велику кількість в них жовтих тіл. Використання ооцитів дослідних груп при одержанні зародків свиней *in vitro* забезпечило досягнення подібного рівня запліднення, дроблення та розвитку зародків свиней поза організмом [5].

Біотехнологами Інституту розведення і генетики тварини УААН вже розроблений метод заморожування вилучених із придатка сім'яника (епідидиміт) сперматозоїдів кнурів і бугаїв. Враховуючи, що еякульовані гамети кнурів мають підвищену чутливість до заморожування, наявність кріоконсервованих епідидиальних сперматозоїдів забезпечує виконання досліджень по одержанню ембріонів поза організмом будь-коли, незалежно від закупівлі і доставки підготовленої еякульованої сперми кнурів. Виявлено результативне використання кріоконсервованих гамет кнурів та бугаїв після штучного осіменіння самок. Забезпечено високий рівень запліднення яйцеклітин (60,0% та 68,0%). Дроблення зигот (45,0% та 63,0%) та розвиток зародків до стадії морули (27,0 % та 24,0 %) при одержанні *in vitro* зародків свиней та великої рогатої худоби, відповідно.

Однією з головних причин, які гальмують одержання ембріонів свиней *in vitro*, є високий рівень поліспермного запліднення ооцитів цього виду сільськогосподарських тварин. Під час природного запліднення свиноматок кількість сперматозоїдів, яка досягає яйцеклітини, контролюється будовою статевої системи. Обмеження кількості численної пенетрації сперматозоїдами ооцитів свиней в умовах *in vitro* за умови високого рівня їх запліднення здійснюється зменшенням до мінімуму числа чоловічих гамет, або скороченням часу сумісної інкубації гамет поза організмом. Показано, що при використанні 0,25; 0,60; 1,50 млн. сперматозоїдів у 1 мл міститься однаково високий відсоток за-

плідних клітин, проте рівень моноспермно запліднених *in vitro* зигот був найвищий (86,7 %) при концентрації сперматозоїдів 0,250 млн./мл [3].

Успішний розвиток зародків ссавців поза організмом потребує оптимальних умов культивування та середовища. Перші успішні спроби культивування *in vitro* ембріонів свиней з використанням простого середовища для культивування на основі розчину Крепса-Рінгера забезпечували розвиток одержаних *in vitro* зародків свиней до доімплантаційних стадій. З'ясовано, що зародки краще розвиваються в простих середовищах, ніж у складних, тому при використанні систем співкультивування важливо, щоб ці середовища містили відповідні добавки, підтримуючі життєздатність соматичних клітин [2].

Партеногенетична активація гамет самиць ссавців необхідна для вирішення загальнобіологічних питань раннього ембріогенезу, вивчення здатності розвитку партеногенетичних бластомерів, агрегованих з бластомерами звичайних зародків. Використання стовбурових клітин, які можуть диференціюватися в клітини практично всіх тканин організму. Сучасний напрям клітинної терапії. Хоча клітинна терапія передбачає використання ранніх ембріонів людини (5-6-денних бластоцист) для одержання ембріональних стовбурових клітин, проте для здійснення цього потрібне запліднення *in vitro* ооцитів, що й спричиняє певні етичні суперечки. Одержання зародків шляхом партеногенезу дасть змогу нівелювати етичні протиріччя і подолати реакцію відторгнення стовбурових клітин. Так, якщо блокувати редукційне ділення ооцитів під час дозрівання *in vitro*, а потім активувати до партеногенетичного розвитку, то в активованій яйцеклітині і буде збережений повний набір генів. Застосування цих клітин не матиме такого негативного резонансу, як використання ембріональних стовбурових клітин, видалених з ранніх ембріонів [1].

Враховуючи важливість викладеного, біотехнологами Інституту розведення і генетики тварин УААН розроблено метод активації ооцитів свиней до амейотичного партеногенезу, що дає змогу вилучати партеногени на різних стадіях розвитку. Оптимальний час додавання цитохалазину D для пригнічення виділення першого полярного тільця є 12 год. від початку дозрівання ооцитів

свиней *in vitro*. Обрано найефективніше середовище для культивування партеногенонів поза організмом (NCSU–23) [1].

Вивчено методичні підходи, налагоджено практичне використання і określено шляхи і можливості ефективного комплексного застосування розширеного методу трансплантації ембріонів великої рогатої худоби. Вивчено, що з використанням препарату P–FSH та оптимальної схеми обробки корів-донорів можна вилучити до 20 придатних для пересадки зародків від однієї корови за одну обробку. Застосовано мікрохірургічний поділ свіжовилучених зародків на половинки для одержання монозиготних близнят. Запропоновано новий метод двоетапного ділення бластоцист великої рогатої худоби без застосування мікроманіпуляторів, що призводить до пошкодження меншої кількості внутрішньої маси бластоцисти. Впроваджується в практику трансплантації метод зажиттєвого визначення статі зародків з використанням диференційного С–зabarвлення мітотичних хромосом окремих бластомерів та ПЛР–аналізу. Одержані диференційно забарвлені хромосоми ооцитів корів на різних стадіях мейозу та мітотичні хромосоми зародків великої рогатої худоби, виявлена локалізація центромерного гетерохроматину. Доведено можливість застосування цього методу для визначення статі зародків великої рогатої худоби [5].

Таким чином, досягнення сучасної біотехнології відкривають великі перспективи для селекції сільськогосподарських тварин. Нині створюються умови для комбінації ознак представників віддалених таксономічних груп тварин, що не було можливим в умовах традиційної селекції. Результати досліджень свідчать, що ряд методів біотехнології набувають важливого значення для генетичного удосконалення тварин.

Список використаних джерел

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. учебное пособие. Москва: Мир, 1988. В. 3. 300 с.

2. Буркат В.П., Дзісюк В.В., Ковтун С.І. Прикладні аспекти генетики та біотехнології в тваринництві. *Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів*. 2005. Т. 3, №1–2. С. 131–144.

3. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К., Брем Г. Трансгенные животные и возможности их использования: молекулярно–генетические аспекты трансгенеза в животноводстве. ВИЖ. 2001. 128 С.

4. Ковтун С.И. Контроль спонтанного партеногенетического развития яйцеклеток коров и свиней в условиях *in vitro*. *Актуальные проблемы биологии в животноводстве*: материалы IV междунар. конф. Боровск, 2006. С. 244–245.

5. Кузнецов В.Є. Біотехнологія у тваринництві. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. Київ: Логос, 2001. Т. 4 / за ред. В.В. Моргун. С. 31–57.

6. Шаферівський Б.С., Карунна Т.І., Желізняк І.М. Трансгенез у тваринництві: значення і перспективи. *Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта*: матеріали VII Міжнародної науково – практичної інтернет – конференції, м. Полтава, 12–13 березня 2020 р. Полтава: ПУЕТ, 2020. С. 186–189.

7. Wall R.J. Biotechnology for the production of modified and innovative animal products: transgenic livestock bioreactors //Livestock Production Science. 1999. V. 59. P. 243–255.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 664.9.03:637.5.03

Мельник Д.О., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Кравченко О.І., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ТРАДИЦІЙНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ АБО ІННОВАЦІЇ?

Розглянуті питання щодо змін рецептур та деякі технологічні аспекти при виготовленні традиційний продуктів харчування. Визначено, що європейські споживачі традиційних продуктів харчування приймають нововведення, які підкреслюють автентичність і походження традиційних продуктів і поліпшують їх термін зберігання, але відкидають нововведення, які можуть вплинути на сенсорні властивості.

Ключові слова: традиційні продукти харчування, інновації, сировина, сенсорні властивості.

Постійні зміни очікувань споживачів стосовно їжі, що стосуються як глобалізація, так і прагнення зберегти власні культурні цінності та національну ідентичність, посилює інтерес до традиційних продуктів харчування (TFP). Унікальні цінності традиційної їжі є результатом поєднання специфічних характеристик сировини, методів обробки та місця походження, що, в свою чергу, засвідчує справжність цієї категорії продуктів. Традиційна їжа є важливим елементом європейської культури та ідентичності, яка сприяє соціально-економічній стійкості європейських сільських територій та збільшенню різноманітності харчових продуктів для споживачів.

Споживчий попит на традиційні продукти харчування зростає у багатьох західних країнах [1], що підвищує позитивний імідж споживачів традиційної їжі [2,3]. Для сприяння розвитку традиційного продовольчого ринку, необхідно адаптувати традиційну пропозицію продовольства до сподівань сучасних споживачів, які, з одного боку, заявляють про свою схильність до купівлі традиційної їжі, але, з іншого боку, шукають продукти з функціональними та зручними характеристиками, які є результатом сучасних способів переробки, пакування та розподілу продуктів харчування [4]. Тому, з метою своєчасного реагування на ці різноманітні та часто суперечливі сподівання та очікування споживачів, важливо створити інноваційні традиційні продукти харчування та впровадити інновації у всій харчовій мережі.

Проте традиції та інновації вважаються антонімами, що значно ускладнює виробництво інноваційних традиційних продуктів харчування [5,6]. Тим не менш, для збільшення та розширення частку ринку, потрібно покращувати традиційні продукти харчування, впроваджуючи інновації відповідно до європейських потреб споживачів з різних точок зору, включаючи стан здоров'я, безпеку, смак та зручність [7].

Загалом, прийняття інновації залежить від самої інновації, а також від традиційного продукту, до якого вона застосовується, особливо в харчовій сфері [8]. Деякі дослідники [9] та [10] зазначили, що характерні риси запропонованих нововведень є важливими факторами, що впливають на їх сприйняття серед споживачів. Дослідження [3] серед споживачів з шести європейських країн показує, що споживачі зазвичай приймають нововведення в TFP, які мають тенденцію до покращення здоров'я та безпеки продукту та упаковки, що подовжує термін зберігання та смакові якості.

Інновації, що значно змінюють характерні характеристики продукту, зазвичай не схвалюються. Результати досліджень польських науковців, які використовували інтерв'ю у фокус-групах, показують, що вони сприймають можливість про впровадження інновацій в TFP досить скептично [11].

Є численні дослідження про міжкультурні відмінності у сприйнятті традиційної їжі та прийняття інновацій в ТФР [63]. Образ традиційної їжі є позитивним серед європейських споживачів, але існують міжкультурні відмінності в ідентифікації ТФР [3]. Так, для польських споживачів традиція в продуктах харчування була в основному пов'язана з сенсорними властивостями та кустарним виробництвом, тоді як для італійців традиційні продукти асоціювались лише з кустарним традиційним виробництвом [8]. За словами [9], в той час як поляки визначають традиційну їжу головним чином як спеціальні страви, що споживаються у святкові часи, бельгійці вважають традиційну їжу справжньою їжею щоденного характеру.

Дослідження [10] показує, що смак є атрибутом першорядного значення під час концептуалізації ТФР. Польські споживачі характеризують ТФР гарним та особливим смаком, високою, але не дуже стійкою якістю, незначним впливом на навколишнє середовище, гарною підтримкою місцевої економіки, тривалим процесом виготовлення та досить високими цінами. Бельгійські споживачі зосереджуються більше на хорошому смаку, високій якості та доступності, в той час як норвежці характеризують ТФР як продукт з добрим смаком, високою якістю, високою безпекою та тривалим періодом приготування.

В дослідженнях [3] з'ясувалося, що польські споживачі найбільше неохоче приймають нововведення в їжі взагалі, але більш конкретно це відноситься до традиційної їжі.

Дослідження [12] показує, що польські споживачі виявилися більш відкритими для інновацій у традиційних продуктах харчування, тоді як бельгійські споживачі сприймали це неохоче.

Проте, за даними [12] при проведенні досліджень були запропоновані інновації, які позитивно впливають на якість продукту та не суттєво змінюють традиційні властиві ТФР. Almlı et al. [10] зазначив, що є міжкультурні відмінності у прийнятті інновацій у продуктах, а тому, наприклад, Норвегія може зосередити увагу на розробці більш здорових ТФР з м'ясної сировини з низьким вмістом жиру та / або солі.

Польща, як і багато інших європейських країн, протягом століть пережила численні завоювання різними культурами, зокрема російською, німецькою та колишньою 169йстро-угорською монархією. Усі ці народи, особливо якщо вони на деякий час залишилися в країні, залишили і свої кулінарні сліди [13]. Незважаючи на те, що «національна культура» – сукупність колективних переконань і цінностей, що відрізняють людей однієї національності від іншої [14], регіональні культурні відмінності можуть вплинути на сприйняття TFP та готовність приймати інновації в TFP, що, в свою чергу, може мати наслідки для зацікавлених сторін, що беруть участь у цьому секторі.

Для того, щоб дізнатись про стимули впровадження інновацій в TFP, необхідно вивчити ставлення споживачів до інновацій. Таким чином, експерименти з споживачами, що поєднують сенсорні та економічні заходи, виглядають дуже перспективними, щоб отримати уявлення про шляхи та методи запровадження інновацій у виробництві TFP і прогнозувати потенціал ринку для традиційних продуктів харчування.

Європейські споживачі схильні до прийняття інновацій у традиційних м'ясних продуктах, але їх готовність приймати інновації змінюється в залежності від типу запропонованої інновації. Найбільш бажаним нововведенням, схоже, є біодеструктивна упаковка незалежно від регіону та експериментальних умов. Це відповідає результатам, які свідчать, що екологічність є позитивним чинником розвитку TFP у Польщі [10].

Це також узгоджується з тим фактом, що польські споживачі звертали більшу увагу на екологічність виробництва, оцінюючи традиційний образ продукту харчування порівняно з іншими європейськими країнами [3]. Висновки також демонструють, що споживачі краще сприймають упаковку в якості інновацій, за умови, що вона не змінює основні внутрішні характеристики продукту.

Регіональні відмінності не відіграють великої ролі в асиміляції глобальних тенденцій щодо екологічно безпечної упаковки, але можуть мати на увазі диференційовані підходи до розробки стратегій ціноутворення для малих та середніх підприємств, які працюють на цих регіональних ринках.

Результати [3] також показують, що зміни в сенсорній якості, такі як модифіковані ароматизатори, не вітаються в традиційних продуктах харчування. У результаті запропоноване нововведення, пов'язане з сенсорними властивостями, такими як зниження рівня солі, може сприйматися споживачами як загроза автентичності TFP.

Інше питання – сприйняття нововведень в традиційних продуктах, яке набагато більше пов'язане з мотивами споживання традиційної їжі, ніж з її корисністю для здоров'я [15]. Зниження вмісту солі може призвести до несприйняття зміненого продукту, через слабкі і незнайомі властивості смаку. Це також відображено у дослідженнях [63], який з'ясував, що європейські споживачі традиційних продуктів харчування приймають нововведення, які підкреслюють автентичність і походження традиційних продуктів і поліпшують їх термін зберігання, але відкидають нововведення, які можуть вплинути на сенсорні властивості.

Vanhonacker F. Et al. [9] підтвердили, що позитивний ефект від запровадження інновації на традиційний продукт сприяє прийняттю інновацій. Залежно від типу інновацій, сприйняття може бути пов'язане з посиленням традиційного характеру продукту (наприклад, етикетка, яка гарантує походження сировини), або переваги, які переважають важливість традиційного характеру або покращують негативні ознаки, наприклад зменшення вмісту жиру.

Згідно з Kühne et al. [12] використання органічної сировини в TFP оцінювалося більш позитивно, що відповідає підвищеній увазі споживачів до органічних продуктів та зростання їх використання у виробництві продуктів харчування. Це питання потребує подальшого розгляду з точки зору чи є органічні та традиційні інгредієнти є взаємодоповнюваними або суперечливими при виготовленні традиційних продуктів. Взагалі, більшість європейських споживачів мають високі очікування щодо використання органічних продуктів харчування [16]. Використання органічного м'яса та органічних спецій у виробництві ковбасних виробів повинно спричинити покращенню смакових та споживчих властивостей продуктів.

Інший важливий аспект – незрілий характер органічного ринку та дефіцит органічного м'яса. У результаті виробники стикаються з труднощами, які пов'язані з кількістю та незмінною якістю органічного м'яса, що може вплинути на чуттєві ознаки кінцевого продукту.

Додавання органічних інгредієнтів або використання органічного м'яса та відповідність стандартам органічної обробки повинно приносити додаткову цінність. Поляки сприймають органічну їжу як здорову та безпечну [16] та використання органічних інгредієнтів можуть посилити імідж традиційної їжі як «здорового» продукту.

Список використаних джерел

1. Trichopoulou A., Soukara S., Vasilopoulou E., Traditional foods: A science and society perspective. *Trends Food Sci. Tech.*, 2007, 18, 8, 420–427.
2. Almlı V.L., Verbeke W., Vanhonacker F., Naes T., Hersleth M., General image and attribute perceptions of traditional food in six European countries. *Food Qual. Prefer.*, 2011b, 22, 129–138.
3. Guerrero L., Guardia M.D., Xicola J., Verbeke W., Vanhonacker F., Zakowska-Biemans S., Sajdakowska M., Sulmont-Rosse' C., Issanchou S., Contel M., Scalvedi M.L., Granli B.S., Hersleth M., Consumer-driven definition of traditional food products and innovation in traditional foods. A qualitative cross-cultural study. *Appetite*, 2009, 52, 345–354.
4. Gellynck X., Molnár A., Chain governance structures: The European traditional food sector. *Brit. Food J.*, 2009, 11, 8, 762–775.
5. Gellynck X., Kühne B., Innovation and collaboration in traditional food chain networks. *J. Chain Net. Sci.*, 2008, 8, 2, 121–129.
6. Jordana J., Traditional foods: Challenges facing the European food industry. *Food Res. Int.*, 2000, 33, 3–4, 147–152.
7. Cayot N., Sensory quality of traditional foods. *Food Chem.*, 2007, 101, 1, 154–162.

8. Guerrero L., Claret A., Verbeke W., Enderli G., Zakowska-Biemans S., Vanhonacker F., Issanchou S, Sajdakowska M, Signe Granli B., Scalvedi L., Contel M., Hersleth M., Perception of traditional food products in six European countries using free word association. *Food Qual. Prefer.*, 2010, 21, 2, 225–233.
9. Vanhonacker F., Kühne B., Gellynck X., Guerrero M., Hersleth M., Verbeke W., Innovations in traditional foods: Impact on perceived traditional character and consumer acceptance. *Food Res. Int.*, 2013, 54, 1828–1835.
10. Almlí V.L., Naes T., Enderli G., Sulmont-Rosse C., Issanchou S., Hersleth M., Consumers' acceptance of innovations in traditional cheese. A comparative study in France and Norway. *Appetite*, 2011a, 57, 110–120.
11. Gutkowska K., Żakowska-Biemans S., Sajdakowska M., Preferencje konsumentów w zakresie możliwych do zastosowania innowacji w produktach tradycyjnych. *Żywn. Nauk Technol. Jakość*, 2009, 64, 115–125 (in Polish; English abstract).
12. Kühne B., Vanhonacker F., Gellynck X., Verbeke W., Innovation in traditional food products in Europe: Do sector innovation activities match consumers' acceptance? *Food Qual. Prefer.*, 2010, 21, 629–638.
13. Weichselbaum E., Benelam B., Soares Costa H., Traditional foods in Europe. In European Food Information Ressource (EuroFIR) consortium, EU 6th framework food quality and safety thematic priority. Contract FOOD-CT-2005-513944. 2009 [http://www.eurosfairerprd.fr/7pc/documents/1263815283_traditional_foods_can_sustain_european_cultures.pdf], accessed December 2015.
14. Hofstede G., *Culture's consequences – comparing values, behaviours, institutions and organizations across nations*, 2001, London, Sage Publications.
15. Pieniak Z., Verbeke W., Vanhonacker F., Guerrero L., Hersleth M., Association between traditional food consumption and motives for food choice in six European countries. *Appetite*, 2009, 53, 1, 101–108.
16. Zakowska-Biemans S., Polish consumer food choices and beliefs about organic food. *Brit. Food J.*, 2011, 113, 1, 122–137

УДК 664.8/9

Осипенко Д. О., здобувач ступеня вищої освіти магістр 2 курсу спеціальності
Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Кузьменко Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ВИРОБНИЦТВО ФУНКЦІОНАЛЬНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

У статті наведено характеристику та розкрито основні властивості біологічно активних (функціональних) інгредієнтів харчових продуктів, проаналізовано сучасний асортимент функціональних кисломолочних продуктів та напрями його розширення. Коротко охарактеризовано кисломолочні продукти та специфічні процеси їх виробництва, під час яких відбуваються біохімічні перетворення сировини у готовий продукт. Описано використання комплексних заквасок для виробництва кисломолочних продуктів.

Ключові слова: біологічно активні речовини, функціональні харчові продукти, молоко, закваска, лактобактерії, кисломолочні продукти.

Постановка проблеми. Максимізація темпів виробництва продуктів харчування й сировини для них за рахунок зниження натуральності та безпеки для людини почала приносити свої плоди. Так, поряд із несприятливим впливом техногенних та антропогенних чинників на перший план виходить дедалі більший вміст у продовольчій сировині та продуктах споживання харчових добавок штучного походження.

З точки зору цієї теорії ідеальна їжа – це їжа, котра містить усі компоненти, необхідні для постійного молекулярного стану і життєдіяльності організму. При цьому в ідеальній їжі мають бути відсутні баластні та шкідливі речовини. Звідси й виникли спроби покращити та збагатити харчові продукти шляхом видалення баласту, токсичних речовин, а також внесення деяких корисних компонентів. Останнім часом популярності набули харчові продукти оздоровчого і

профілактичного призначення, збагачені вітамінами, незамінними амінокислотами, мікро- та макроелементами, іншими біологічно активними речовинами, завдяки таким продуктам людина може зберегти своє здоров'я, повністю задовольнити фізіологічні потреби в енергії та харчових сполуках, котрі використовуються організмом для побудови клітин, органів і тканин [1].

Молоко – одна із досконалостей, яку створила природа, його можна розглядати як універсальний продукт, який забезпечує нормальний ріст і розвиток організму і який не може замінити жодний продукт харчування [4].

Промислова переробка молока являє собою складний комплекс послідовно виконаних та взаємопов'язаних фізико-хімічних, мікробіологічних, біотехнологічних та інших специфічних процесів, спрямованих у соціально-технологічному плані на задоволення потреб споживачів і виробництво високоякісних, екологічно безпечних продуктів нового покоління.

Комплексна переробка молока з використанням всіх його складових частин, збільшення випуску конкурентоспроможної продукції, що користується підвищеним попитом населення і відповідає експертним можливостям, є головним завданням молочної промисловості.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. При виробництві кисломолочних продуктів (кисломолочні напої, сметана, кисломолочний сир), сирів, у пастеризовану молочну суміш вносять спеціально підібрані штами молочнокислих, пропіоновокислих, біфідобактерій, дріжджів, в наслідок чого відбуваються біохімічні зміни складових молока, відбувається процес бродіння, який лежить в основі виготовлення всіх кисломолочних продуктів. Бродіння являє собою глибокий розпад молочного цукру під дією ферментів мікроорганізмів [8].

Згідно з ДСТУ 2212:2003, кисломолочний продукт – це продукт який виробляють ферментацією молока (маслянки, сироватки) спеціальними мікроорганізмами [2].

Кисломолочними називаються продукти, виготовлені сквашуванням пастеризованого молока або вершків чистими культурами молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів чи оцтовокислих бактерій. У процесі

сквашування під впливом молочнокислих бактерій, ферментів та інших агентів відбуваються хіміко-фізичні зміни складових частин молока, наприклад, коагуляція білків.

Кисломолочні продукти в дієтичному відношенні цінніші, ніж молоко, і крім того, мають високі лікувальні якості. Дієтичні і лікувальні властивості кисломолочних продуктів пояснюються сприятливою дією на організм людини мікроорганізмів і речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів, котрі відбуваються при заквашуванні молока (молочної кислоти, спирту, вуглекислого газу, антибіотиків, вітамінів).

Регулярне вживання кисломолочних продуктів сприяє зміцненню нервової системи. На їх дієтичні й лікувальні властивості вказував російський учений І.І. Мечников. На його думку, молочнокислі бактерії, які містяться в кисломолочних продуктах, мають здатність пристосовуватись до існування в кишках людини і сприятливо впливати на її організм.

Постановка завдання: огляд літературних матеріалів і доведення доцільності вживання молочних продуктів в профілактичних цілях.

Результати досліджень та їх обговорення. До функціональних молочних продуктів відносяться кисломолочні продукти, які здавна використовуються людством, їх виняткова корисність була науково обґрунтована ще на початку ХХ століття російським вченим І. І. Мечниковим.

Вплив на здоров'я кисломолочних продуктів стало відомо саме завдяки праці професора Іллі Мечникова, який близько ста років тому виявив, що секрет довголіття болгарських селян в споживанні великої кількості такого кисломолочного продукту, як йогурт [9].

В цілому, функціональні харчові продукти – це продукти отримані з природних інгредієнтів та містять велику кількість біологічно активних речовин, можуть входити до щоденного раціону харчування людини, при регулярному вживанні повинні регулювати певні процеси в організмі, призначені покращити здоров'я споживача та зменшити ризик захворювань. А біологічно активні речовини, що забезпечують нутрієнтні потреби людини, у наповненні цих концеп-

пцій знайшли своє місце як функціональні інгредієнти. Тому за аналогією з визначенням терміну «функціональні інгредієнти» правомірним є твердження, що до біологічно активних речовин відносять біологічно та фізіологічно активні, безпечні речовини з точними фізико-хімічними характеристиками, для яких виявлено та науково обґрунтовано позитивний вплив на поліпшення та збереження стану здоров'я людини, встановлено і схвалено норму щоденного вживання у складі харчових продуктів.

Сприятливі ефекти, що їх справляють біологічно активні речовини на організм людини, фахівці пов'язують із різними видами фізіологічного впливу. Основними серед них визнано: позитивний вплив на метаболізм нутрієнтів (підтримання енергетичного балансу, нормалізація маси тіла, рівня глюкози, інсуліну та триацилгліцеридів у крові тощо); захист організму від сполук оксидантної активності; позитивний вплив на серцево-судинну систему; позитивний вплив на функціонування шлунково-кишкового тракту і стан кишкової мікрофлори; фізіологічний вплив на стан імунної системи; клітинний обмін речовин в організмі; синтез необхідних сполук для життєдіяльності організму; каталіз біохімічних реакцій в організмі [6].

Створення молочних функціональних продуктів спрямоване на збереження корисних речовин молока, оскільки молоко є природним функціональним продуктом, основні функціональні інгредієнти якого – це кальцій та рибофлавін. Переробка молока за традиційними технологіями призводить до втрати частини його біологічно активних речовин. Зменшити ці втрати та підвищити вміст функціональних інгредієнтів у молочних продуктах можна шляхом використання мембранних технологій, зокрема мікрофільтрації (одержують концентрати функціональних інгредієнтів, лактоглобуліни). Крім мікрофільтрації, використовують електродіаліз, іонний обмін, кислотно-лужні технології [4].

В даний час випускається велика кількість кисломолочних продуктів, які одержують шляхом використання комплексних заквасок, що містять лактобактерії, термофільні стрептококи та інші молочнокислі бактерії. Ці кисломолочні продукти збагачують різноманітними пребіотичними речовинами, що підси-

люють функціональні властивості продуктів. Як такі використовують лактулозу, екстракти з кукурудзи або пшеничних висівок, активовані харчові волокна та інші речовини.

Найбільш прогресивною технологією виготовлення кисломолочних продуктів є технологія, що базується на використанні заквашувальних препаратів прямого внесення. Їх застосування виключає необхідність приготування материнської та виробничої заквасок, що суттєво зменшує вірогідність вторинної контамінації. Навіть при використанні багатовидових бактеріальних композицій протягом технологічного процесу не відбувається зміни співвідношення між штамми [3, 5].

Функціональні властивості молока та продуктів їх переробки можуть бути підвищені додаванням вітамінів А, D, Е, β -каротину, мінеральних речовин, таких як магній, харчових волокон (наприклад, пектинів), біологічно активних вуглеводів (наприклад, інуліну). Молочні продукти, збагачені шляхом додавання немолочних інгредієнтів, відносяться до комбінованих продуктів. Для них використовують: фруктово-ягідну, овочеву, дикорослу сировину, морські і продукти бджільництва та збагачувачі лікувально-профілактичного призначення.

Ринок функціональних молочнокислих продуктів представлений трьома групами [7]:

1. Молочнокислі продукти з пробіотиками, пребіотиками та синбіотиками (близько 80 % від загального ринку молочних продуктів функціонального призначення);
2. Молочні продукти, які містять біологічно активні речовини (8 %);
3. Всі інші молочні продукти функціонального призначення (12 %).

Висновки: На підставі дослідження виявлено позитивний вплив продуктів функціонального харчування на організм людини фахівці пов'язують з наявністю в них фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів, які здатні здійснювати біологічно значимий вплив на організм людини в цілому, або на

окремі його органи і системи. Регулярне вживання функціональних кисломолочних продуктів є профілактикою виникнення ряду захворювань та може бути ефективним засобом у дієтотерапії.

Список використаних джерел

1. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти : монографія. Одеса: Друк, 2003. 312 с.
2. ДСТУ 2212:2003. Молочна промисловість. Виробництво молока та кисломолочних продуктів. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2004-07-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2004. 22 с.
3. Новый заквасочный препарат в производстве йогурта / Г. А. Ересько, Н. Ф. Кигель, Л. А. Шитова, Г. Ф. Насырова. *Вісник аграрної науки*, 2000. № 9. С. 52–54.
4. Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. Технологія продуктів харчування функціонального призначення. Київ : КНТЕУ, 2008. 718 с.
5. Романчук І. О. Розробка технології заквашувальних препаратів прямого внесення для йогурту та сметани: автореф. ... дис. канд. техн. наук. Київ, 2001. 18 с.
6. Сімахіна Г. О., Стеценко Н. О., Науменко Н. В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник. Київ : НУХТ, 2016. 455 с.
7. Сирохман І. В., Загородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
8. Твердохлеб Г. В., Сажин Г. Ю., Раманаускас Р. И. Технология молока и молочных продуктов. Москва : ДеЛипринт, 2006. 616 с.
9. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина, С. В. Карпычев ; под ред. А. М. Шалыгиной. Москва : КолосС, 2004. 455 с.

УДК 637.03

Савенко Д., здобувач вищої освіти ступеня бакалавр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, спеціальності Харчові технології

Коновалова А., здобувач вищої освіти ступеня бакалавр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, спеціальності Харчові технології

Кодак Т.С., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ВИРОБНИЦТВО КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ В УМОВАХ ТОВ «ОРЖИЦЬКИЙ МОЛОКОЗАВОД»

В статті описана технологія кисломолочного сиру прийнята в умовах ТОВ «Оржицького молокозаводу». Процес виготовлення сиру проходить за класичною технологією: приймання сировини, нормалізація, пастеризація, охолодження, заквашування суміші, сквашування, розрізання згустку, підігрівання згустку, відокремлення сироватки, розливання згустку в лавсанові мішки, самопресування, пресування, охолодження, фасування і пакування. При виробництві постійно проводиться контроль виробництва. Готовий продукт відповідає вимогам ДСТУ 4554 : 2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови»

Ключові слова: молоко і молочні продукти, кисломолочний сир, технологія, якість.

Постановка проблеми. Правильне харчування є одним з важливих факторів, що впливають на здоров'я людини, забезпечує нормальний ріст та розвиток організму, створює умови для адаптації організму до навколишнього середовища, стійкості організму до захворювань, стимулює розумову діяльність і фізичну активність. Важливе значення молока та молочних продуктів у харчуванні пояснюється тим, що молоко містить майже всі необхідні для життя речовини: білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини – макро- та мікроелементи,

вітаміни, органічні кислоти, ферменти; молочні продукти легко засвоюються [1]. Споживча корисність молочних продуктів виявляється через їх харчову, біологічну, фізіологічну, енергетичну, лікувально-профілактичну цінність. Молоко і молочні продукти мають важливі фізіологічні властивості, насамперед покращують роботу травної системи, посилюють виділення травних соків, подавляють гнильні процеси в кишково-шлунковому тракті організму людини [2].

В збалансованому харчуванні велике значення має вживання якісних молочних і кисломолочних продуктів, особливо кисломолочного сиру. Кисломолочний сир – це білковий продукт, що має високу поживну цінність, гарні смакові якості, легко засвоюється, низьку калорійність. Проте останнім часом виробництво кисломолочного сиру різко зменшилося, що спричинене зменшенням кількості поголів'я великої рогатої худоби.

Сьогодні ринок насичений широким асортиментом кисломолочного сиру різного призначення. На полицях магазинів знаходяться як чистий кисломолочний сир (без добавок) так і сиркові вироби призначені для дитячого харчування або іншого функціонального призначення. Дані вироби мають високу цінову політику. Проте натуральному сиру на ринку є альтернатива – молоковмісний кисломолочний сир, що складається з молока та рослинних добавок. Даний продукт є дешевим, але його органолептичні, фізико-хімічні, лікувальні та інші показники є набагато гіршими. Нерідко споживачі під видом натурального продукту купують його молоковмісний аналог.

Виробництво якісного натурального кисломолочного сиру є актуальним питанням сьогодення.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Значення молочної промисловості у господарстві України та вагомість молокопродуктів у щоденному споживанні її населенням пояснюють велику увагу науковців до тенденцій та перспектив її розвитку. Проблеми та закономірності розвитку молочної галузі промисловості, основні фактори її розвитку досліджувались такими науковцями, як О.В. Грищенко [3], О.В. Лакішик [4], Я.О. Тивончук [5], В.О. Цимбал [6].

Останнім часом ведуться пошуки технологій виготовлення дитячих кис-

ломолочних сирів в якості прикорму, з 8ми місячного віку [7], кисломолочного сиру з подовженим терміном зберігання [8]. В звіті наукової роботи Перцевого Ф.В. наводиться широкий огляд сучасних технологій сирних кисломолочних продуктів та характеристики добавок немолочного походження. Наводиться ряд рослинних білків, що використовуються в молочній промисловості, це харчові добавки отримані з оліємісткого насіння. Використання білкового ізоляту з насіння бавовнику як замітника казеїну молока при дієтичному харчуванні. І таких публікацій велика кількість. Проте отримання натурального кисломолочного сиру без харчових добавок є пріоритетним.

Мета і завдання досліджень. Проаналізувати виробництво кисломолочного сиру в умовах ТОВ «Оржицький молокозавод».

Матеріали і методи досліджень. Матеріали: технологія кисломолочного сиру ТОВ «Оржицький молокозавод». Методи досліджень: спостереження, аналіз.

Результати досліджень та їх обговорення. В умовах підприємства ТОВ «Оржицький молокозавод» для виготовлення кисломолочного сиру використовують доброякісне свіже цільне молоко, з кислотністю не вище 20 °Т. Спочатку молочна сировина проходить всі етапи очищення, далі його гомогенізують, охолоджують і направляють на тимчасове зберігання.

Всі операції, пов'язані з прийманням, контролем якості, сортуванням, нормалізацією і пастеризацією молока, виконують у відповідності загальній технологічній схемі.

Молоко нагрівають до температури 37 ± 3 °С і направляють на сепаратор-вершковідділювач, дотримуючись правил сепарування згідно технічної інструкції по експлуатації сепаратора, розробленій заводом-виготовлювачем.

Нормалізоване й очищене молоко направляють на пастеризацію при 78...80°С з витримкою 20...30 сек. Температура пастеризації впливає на фізико-хімічні властивості згустку, що, у свою чергу, відбиває на якості і виході готового продукту. При недостатніх температурах пастеризації отримується недостатньо щільний згусток. Тому даний процес суворо контролюється.

Для пастеризації молока використовують пластинчаті універсальні пастеризаційні установки. З підвищенням температури пастеризації молока збільшується дисперсність білкових часток у згустку і сирі. З підвищенням температури пастеризації з 74 до 90 °С тривалість сквашування практично не змінюється.

Таким чином на підприємстві нормалізоване молоко подається на пастеризацію при температурі (78 ± 2 °С) з витримкою 20 с.

Пастеризоване молоко охолоджується до температури заквашування (30 ± 2) °С в холодну пору року, і (28 ± 2) °С в теплу пору року і направляється в сировиготовлювач.

В нормалізоване, пастеризоване молоко вносять закваску прямого внесення приготувану на культурах мезофільних молочнокислих стрептококів при температурі заквашування (30 ± 2) °С в холодну пору року, і (28 ± 2) °С в теплу пору року при постійному перемішуванні молока.

Закваску для виробництва сиру виготовляють на чистих культурах мезофільних молочнокислих стрептококах і вносять у молоко в кількості від 1 до 5%. Тривалість сквашування після внесення закваски складає 6...8 год.

Перемішування молока після внесення закваски триває 15 хвилин, і потім молоко залишаємо в спокої на 10-12 год. до утворення рН середовища 4,6-4,65.

Готовність згустку визначають по його кислотності (150 ± 2 °Т) і візуально – згусток повинен бути щільним, давати рівні гладкі краї на зламі з виділенням прозорої зеленуватої сироватки. Кислотність і температуру молока в процесі сквашування контролюють 3...5 разів.

Розріз згустку та постановка сирного зерна проходить в сировиготовлювачі з метою зневоднення сирного зерна регулюючи інтенсивність і рівень молочнокислого процесу. В міжстінний простір сировиготовлювача подається гаряча вода температурою 55-60 °С, для кращого відокремлення сироватки по краях сирного згустку. Готовий згусток розрізають двома лірами на кубики розміром 2,0 x 2,0 x 2,0 см. Відварювання сирного зерна триває на протязі 2,5-3,5 год. з періодичним перемішуванням до температури в середовищі сирного зер-

на 40-45° С в залежності від виду сиру кисломолочного.

Після постановки сирного зерна масу залишають в спокої на 5 хв. і після чого видаляють 25-30 % сироватки. Потім сирне зерно подається на сироватково-відокремлювач ОС-3, для повного зневоднення сирного зерна.

Пресування сирного зерна проводять до досягнення масової частки вологи 65 – 73%. Для пресування сирне зерно поміщають у лавсанові мішки, зав'язують і поміщають в апарат Митрофанова. Під дією власної маси продовжує виділятися сироватка та проходить охолодження. Закінчення процесу визначають візуально за зникнення блиску з поверхні згустку. Температура сиру – 8 - 10 °С.

Готовий сир фасують масою нетто 200 г у пакувальну тару й укладають у ящики.

Сир зберігають до реалізації не більше 36 год при температурі камери не вище 8 °С і вологості 80...85%.

Сир кисломолочний в умовах підприємства ТОВ «Оржицький молокозавод» виготовляється згідно з ДСТУ 4554 : 2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови». Під час всього процесу виготовлення виробнича лабораторія здійснює постійний контроль усіх ділянок виробництва: контроль якості сировини та допоміжних матеріалів; контроль технологічних процесів обробки; контроль якості готової продукції, упаковки, маркування, порядку випуску продукції з підприємства; контроль режимів і якості миття та дезінфекції посуду, апаратури, обладнання; контроль якості реактивів, миючих та дезінфікуючих засобів; контроль витрат сировини. Лабораторія має відповідний перелік документації: стандарти, лабораторні журнали.

Якісний кисломолочний сир має м'яку або розсипчасту консистенцію та незначне виділення сироватки, характерний кисломолочний смак і запах, білий колір. За фізико-хімічними показниками готовий сир відповідає вимогам нормативної документації: вміст білка не менше 14 %, вміст вологи в межах від 65 до 80 %, титрована кислотність 170-250 °Т, температура під час випуску з підприємства становить 4 °С.

Висновки. В умовах ТОВ «Оржицький молокозавод проводять виготовлення кисломолочного сиру за класичною технологією з дотриманням усіх технологічних параметрів, готовий продукт відповідає вимогам ДСТУ 4554 : 2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови».

Список використаних джерел

1. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів. Навч. посібн. К.: НУХТ, 2009. 235 с.
2. Рибак О.М. Загальні технології харчової промисловості. Розділ «Технології молока і молочних продуктів» / Конспект лекцій для студентів спеціальності 181. «Харчові технології» денної і заочної форм навчання. 2014. 34 с.
3. Грищенко О.В. Сучасний стан і перспективи розвитку молокопродуктового підкомплексу України. АгроІнКом. 2008. № 7–10. С. 32–33.
4. Лакішик О.В. Стан і перспективи експорту молока та молокопродуктів. Економіка АПК. 2008. № 3. С. 136–141.
5. Тивончук Я.О. Формування та розвиток ринку молока і молокопродуктів в Україні. Економіка АПК. 2008. № 12. С. 131–136.
6. Цимбал В.О. Шляхи подолання кризи у молочній галузі. Агроінком. 2008. № 1–3. С. 21–28
7. Рудакова Т.В. Технологія виробів сиркових для дитячого харчування з використанням продуктів переробки зерна : *Хлібопродукти: технологія та якість*. №2 (58) 2015. С. 9-14. DOI <http://dx.doi.org/10.15673/2313-478x.58/2015.46009>
8. Назаренко Ю.В. Удосконалена технологія сиру кисломолочного для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання. : *Одеська національна академія харчових технологій*: Наукові праці, випуск 46. Том 2. С.218-223. Режим доступу - <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/1935/3/1.pdf>
9. Перцевий Ф.В. Звіт про наукову роботу. Теоретичні аспекти використання сиру кисломолочного нежирного у складі кулінарної продукції. Харківський державний університет харчових технологій. 2010. 199 с.

УДК 664.94 / 637.52

Шепель О.Б., здобувач вищої освіти ступеня магістр факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Юхно В.М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Полтавський державний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЯ ДІЄТИЧНИХ ВАРЕНИХ КОВБАС З ДОДАВАННЯМ НАСІННЯ ЧІА ТА ЛЬОНУ

Проаналізовано новітні технології ковбасних виробів вареної групи. Розроблено рецептуру та досліджено показники якості й безпечності виготовлених ковбасних виробів з додаванням насіння чіа і льону.

Ключові слова: ковбасні вироби, сосиски, функціональний продукт, насіння чіа та льону, показники якості й безпечності.

Постановка проблеми. Останнім часом все більшої популярності набирає тема «правильного» або раціонального харчування. Правильне харчування передбачає вживання різноманітних продуктів, які у своєму складі мають усі поживні речовини що необхідні для підтримання організму людини. Це достатнє в кількісному й повноцінне в якісному відношенні харчування здорових людей із врахуванням їх віку, статі, характеру праці та інших факторів. Для правильного харчування необхідно не лише повноцінно збалансовані раціони, а й якісна сировина для виробництва харчових продуктів та якісні і безпечні самі продукти харчування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У м'ясопереробній галузі, зокрема в ковбасному виробництві на сьогодні існує необхідність розробки інноваційних технологій із збагачення продуктів харчування без застосування хімічних добавок. Перевагою добавок не хімічної природи є те, що вони здатні забезпечувати продукти поживними речовинами та біологічно-активними добавками й позитивно впливати на структуру ковбасних виробів.

За останні п'ять, десять років в асортименті ковбасних виробів з'явилась значна кількість продуктів функціонального напрямку. Такі ковбасні вироби у своєму складі мають різноманітну додаткову сировину, яка збагачує основний виріб вітамінами, макро- та мікроелементами й іншими біологічно-активними добавками та речовинами. Широкого використання в ковбасному виробництві набули різноманітні рослинні добавки, які крім поживних речовин мають у своєму складі клітковину, яка позитивно впливає на процеси травлення в організмі людини. До таких рослинних добавок слід віднести насіння чіа та льону.

В Україні насіння чіа відоме в основному серед людей, які захоплюються новинками здорового способу життя. Зовні у насіння є схожість з кунжутом або з дуже маленькими квасолинками. Зернятка темного кольору, майже не мають смаку. В 100 г насіння чіа містить близько 42 % вуглеводів, з них 37 % харчові волокна, 31 % жирів, з яких близько 2/3 припадає на омега-3 та від 15 до 21 % білка. Використання такого насіння в повсякденному раціоні людини ефективно усуває дефіцит вітамінів, органічних кислот і мінеральних речовин та, майже в повній мірі, забезпечує організм людини в омега кислотах.

На сьогодні існує лише одна рослина, 100 г якої достатньо, щоб забезпечити людину повноцінним харчуванням на увесь день. Це насіння льону. Корисні властивості насіння обумовлені тим, що воно містить усі необхідні для людини рослинні білки і мікроелементи. Особливо важливо те, що у його складі у великій кількості наявні есенціальні жирні кислоти: омега-3, омега-6, омега-9, фолієва кислота, вітамін Е, фітогормони та клітковина.

Сучасні дослідження підтверджують, насіння чіа та льону попереджує та ефективно допомагає лікувати хвороби серця, судин, шкіри, волосся, органів травлення, ожиріння, діабет, інсульт, рак молочної залози, оздоровлює організм та нормалізує обмін речовин.

Мета і завдання досліджень. У зв'язку з цим, метою роботи удосконалити рецептуру та оптимізувати технологію сосисок «Любительські» з використанням насіння чіа та льону.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2020 року в лабораторіях кафедри харчових технологій Полтавської державної аграрної академії (ПДАА).

Сировина для виробництва ковбасних виробів була придбана у магазинах м. Полтава, основна – м'ясо та натуральна оболонка у магазині «Свіжина», додаткова – насіння чіа, льону спеції, та ін. у магазині «Еко продукт».

За основу ми брали рецептуру сосисок «Любительські» виготовлених в умовах ФОП «Венгеровський В.В». При виготовленні дослідних зразків використовували обладнання та посуд, яке є в наявності лабораторій кафедри харчових технологій ПДАА (блендер HR1673/90, ніж та дошка розробна, кондитерський шприц, мультиварка Redmond RMC-M252). Після виготовлення дослідних зразків та їх охолодження проводили визначення якості та безпечності ковбасних виробів за загальноприйнятими методиками.

Результати досліджень та їх обговорення. Як було зазначено вище для виробництва дослідних зразків сосисок за основу взято рецептуру сосисок «Любительські» та додано 1 % насіння чіа та льону у співвідношенні 50/50.

Сосиски «Любительські» включають майже однакову кількість яловичини 1-го ґатунку, свинини напівжирної і жирної. Вони мають більш виражений аромат прянощів за рахунок внесення до рецептури спецій на 25 % більше, ніж в інші види.

Аналізуючи та враховуючи досвід науковців і провідних технологів в м'ясопереробній галузі за умови додавання до харчових продуктів доцільно використовувати порошки із розміром частинок 5-25 мкм та вмістом цієї фракції не менше 75-80 %. Обґрунтування вказаних параметрів полягає в тому, що частинки із розмірами більше 20-25 мкм відчувуються органолептично та спричинюють появу у продуктах таких вад як піщаність та борошністість. Тому, для подрібнення насіння чіа та льону використовували блендер марки HR1673/90, який здатний подрібнювати тверді частинки до розміру часточок 10-50 мкм.

Процес виготовлення дослідних зразків сосисок відбувався у відповідності до технології сосисок «Любительські» та включав такі етапи: приготування

сировини та складання рецептури, приготування фаршу та наповнення ковбасних оболонки, термічна обробка – обжарювання та варіння, охолодження приготовленого продукту та визначення якості і безпеки. Паралельно проводили виготовлення контрольних зразків за рецептурою передбаченою ТУ на сосиски «Любительські».

При проведенні органолептичних досліджень було встановлено, що зразки виготовлені згідно звичайної рецептури та дослідні зразки із додаванням насіння чіа та льону відповідали всім вимогам передбачених технічних умов на продукт. Вони мали натуральний світло рожевий колір, були без плям, злипів, пошкоджень оболонки, напливів фаршу з пружною консистенцією. Запах і смак був притаманний даному продукту, з ароматом прянощів, ніжний, в міру солоний, в дослідних зразках була виражена незначна зернистість та злегка виражений післясмак внесеної добавки.

При визначенні фізико-хімічних показників було встановлено, що в дослідних зразках збільшується масова частка вологи. Це пояснюється високою водо- і жирутримуючою здатністю біологічно активної добавки насіння чіа та льону. Загалом більш високий вміст вологи в ковбасних виробках позитивно впливає на їх соковитість, консистенцію і свідчить про менші втрати вологи при тепловій обробці. Масова частка солі як в контрольних так і в дослідних зразках відповідала вимогам технічних умов.

Також в умовах лабораторії кафедри було проведено мікробіологічні дослідження приготовлених ковбасних виробів, а саме: кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), бактерії групи кишкових паличок (БГКП), патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерії роду *Salmonella*. При цьому встановлено КМАФАнМ – (1×10^3) , БГКП та бактерій роду *Salmonella* – не виявлено.

Висновки. Приготовлені сосиски з додаванням до їх складу насіння чіа та льону за всіма органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками не уступали якості контролю та вимогам чинних нормативних до-

кументів і після додаткових досліджень можуть бути включені до асортименту функціональних м'ясних продуктів.

Список використаних джерел

1. Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Крижова Ю.П. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Вид. 2-ге, випр. та доп. К.: «Компринт» 2016. 423 с.

2. Баль-Прилипко Л.В. Природные антиоксиданты пищевых продуктов: монографія. Минск: ИВЦ Минфина, 2017. 158 с.

3. БальПрилипко Л.В., Леонова Б.І., Старкова Е.Р. Вдосконалення біотехнології солених м'ясних продуктів з використанням багатокомпонентних розсолів. *Продовольча індустрія АПК*. 2016. № 5. С. 27-33.

4. Баль-Прилипко Л.В., Лозова О.М. «Магічні» речовини в харчовій промисловості: використання функціональних добавок при виробництві м'ясних виробів. *Мясное дело*. №3, 2010. С. 4-9.

ЗМІСТ

ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Васильєва О. О., Ситник Д. М. Сучасні системи виробництва товарних яєць на Кременчуцькій птахофабриці.....	3
Сарнавська І.В., Шостя А.М. Вплив вітамінів антиоксидантної дії на якість спермопродукції у кнурів-плідників за різних умов утримання.....	9
Соляник С.В., Соляник В.В. Базовые технологические факторы при производстве мяса и молока в сельскохозяйственных организациях.....	14
Усачова В.Є., Андреев А.І. Пріоритетні напрямки відновлення виробничого потенціалу діючих риборозплідників на Полтавщині.....	19
Усенко С.О. Прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз у спермі кнурів-плідників за корекції мінерального живлення.....	25
Шамонина Алла И., Музыка А. А. Комфортность содержания сухостойных животных.....	33
Штепа Ю.О., Шаферівський Б.С. Технологічні особливості вирощування поросят–сисунів в умовах ТОВ АПК «Докучаєвські чорноземи» Карлівського району Полтавської області.....	39

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ ГОДІВЛІ ТВАРИН

Корнієнко І. В., Кузьменко Л. М. Сучасні вимоги до якості та безпечності кормів для сільськогосподарських тварин.....	43
Кот А.Н., Радчиков В.Ф., Цай В.П., Шарейко Н.А., Ганущенко О.Ф., Трокоз В.А., Карповский В.И., Данчук В.В. Эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота дроблёного зерна.....	49
Надаринская М.А., Козинец А.И., Голушко О.Г. Состояние гомеостаза молочных телят при скармливанні природного подкислителя.....	54
Натынчик Т.М., Радчиков В.Ф., Симоненко Е.П., Ярошевич С.А.,	59

Богданович И.В. Способ повышения эффективности скармливания зерна бобовых культур.....	
Радчиков В.Ф., Сапсалёва Т.Л., Бесараб Г.В., Радько М.Е., Долженкова Е.А., Возмитель Л.А., Букас В.В., Жалнеровская А.В., Кормление телят в ранний период выращивания.....	64
Радчиков В.Ф., Цай В.П., Сапсалёва Т.Л., Приловская Е.И., Медведский В.А., Сучкова И.В., Карабанова В.Н., Данчук А.В. Влияние разных молочных кормов на эффективность выращивания телят..	69
Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Бесараб Г.В., Натынчик Т.М., Зиновьев С.Г., Серяков И.С., Райхман А.Я., Голубицкий В.А. Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота зерна обработанного органической кислотой.....	74
Радчиков В.Ф., Радько М.Е., Приловская Е.И., Брошков М.М., Трокоз В.А., Карповский В.И., Стояновский В.Г., Дармаграй Л.М. Сравнительная эффективность использования в кормлении телят заменителя цельного и обезжиренного молока.....	79
Цай В.П., Радчиков В.Ф., Бесараб Г.В., Шевцов А.Н., Медведский В.А., Карелин В.В., Лемешевский В.О. Нормы включения молочного сахара в ЗЦМ для телят.....	84
Радчиков В.Ф., Кот А.Н., Сапсалёва Т.Л., Пилюк С.Н., Будько В.М., Астренков А.В., Микулёнок В.Г. Комбикорм для выращивания телят.....	89
Рак Т.М. Гранульована соєва оболонка у раціонах корів.....	94
Сябро А.С., Шостя А.М. Використання новітніх кормових добавок в умовах промислового свинарства.....	101
Ульянко С. О. Попередження надходження мікотоксинів у силос.....	106
Чижанська Н.В. Використання кормових добавок в годівлі телят.....	111

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН

Qiao Yingying, Kyselov O. B. The immune regulation mechanism of astragalus polysaccharide and its application in poultry industry.....	116
Данильчук Т.Н., Браницкая А.Г. Молочная продуктивность коров различной линейной принадлежности.....	121
Карунна Т.І. Можливість прогнозування ефективності селекції свиней за допомогою кореляційного аналізу.....	127
Матіюк В.В., Усенко С.О., Саєнко А.М. Аналіз поліморфізму генів RYRI, ESR, MC4R TA LEP у мікропопуляції свиней великої білої породи у СГ ТОВ «Дружба-Казначейка».....	131
Оглобля В.В. Сучасні генотипи в свинарстві України.....	137
Перетяцько Т.М., Шаферівський Б.С. Особливості використання свиней породи велика біла і дюрок у промисловому схрещуванні.....	140
Соляник С.В., Соляник В.В. Историогенез белорусских пород сельскохозяйственных животных в XX веке.....	144
Соляник С.В., Соляник В.В. Негативная ситуация с белорусской чернопестрой породой свиней.....	149
Хоченков А.А., Джумкова М.В., Танана Л.А., Шамонина А.И., Трухановский Р.Г. Химический состав хребтового и бокового шпика, полученного от свиней разных весовых кондиций.....	154
Шаферівський Б.С. Вплив сучасних методів репродуктивної біотехнології на організацію відтворення сільськогосподарських тварин...	159

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Мельник Д.О., Кравченко О.І. Традиційні продукти харчування або інновації?.....	166
Осипенко Д. О., Кузьменко Л. М. Виробництво функціональних кисломолочних продуктів.....	173

Савенко Д., Коновалова А., Кодак Т.С. Виробництво кисломолочного сиру в умовах ТОВ «Оржицький молокозавод».....	179
Шепель О.Б., Юхно В.М. Технологія дієтичних варених ковбас з додаванням насіння чіа та льону.....	185

Наукове видання
Актуальні питання
технології продукції
тваринництва

Збірник статей
за результатами V Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
29-30 жовтня 2020 року.

Відповідальний редактор кандидат сільськогосподарських наук, професор
кафедри технологій дрібного тваринництва Кравченко О.І.

Матеріали надруковано у авторській редакції.
Мова українська, російська, англійська