

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
АГРАРНОЇ НАУКИ І ВИРОБНИЦТВА
В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»**

с. Оброшине, 2–3 червня 2022 р.

Львів-Оброшине 2022

УДК 631.636(082)

Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Стан, досягнення та перспективи аграрної науки і виробництва в умовах євроінтеграції» (с. Оброшине, 2–3 червня 2022 р.). Львів-Оброшине, 2022. 152 с.

Схвалено рішенням вченої ради Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, протокол № 5 від 10 травня 2022 р.

Редакційна колегія: О. Ф. Стасів (відповідальний редактор), С. О. Вовк (заступник відповідального редактора), О. П. Волошук, А. Г. Дзюбайло, Р. В. Ільчук, Я. І. Кирилів, Г. С. Коник (заступник відповідального редактора), Г. Я. Панахид (відповідальний секретар), Й. Ф. Рівіс, Г. М. Седіло, Н. М. Федак.

© Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН, 2022

ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ТВАРИННИЦТВО, ЕКОНОМІКА

УДК 633.16:632.4

Г. Я. Біловус, Ю. А. Лісова, кандидати с.-г. наук,

Г. І. Марухняк, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: G.Jaroslavna@i.ua

СТІЙКІСТЬ СОРТОНОМЕРІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ДО ОСНОВНИХ ЗБУДНИКІВ ХВОРОБ

Хвороби рослин є одним із основних чинників, що дестабілізують виробництво сільськогосподарської продукції. Масове збільшення питомої ваги зернових культур у сівозмінах, порушення агротехніки і висока забур'яненість ускладнили фітосанітарний стан посівів, окремі види фітопатогенів із малопоширених перейшли в розряд особливо небезпечних, а викликані ними хвороби набули епіфітотійного розвитку. Значної шкоди посівам ячменю ярого завдають борошниста роса, плямистості листя, карликова іржа, сажкові та ін.

Створення і впровадження у виробництво стійких сортів ячменю ярого з груповою стійкістю до основних хвороб є першочерговим завданням для селекціонерів і фітопатологів.

Дослідження проводили у 2019–2020 рр. в умовах селекційно-насіниницької сівозміни лабораторії селекції зернових та кормових культур та в лабораторних умовах (лабораторія захисту рослин) Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

Об'єктом дослідження були сортономері ячменю ярого в розсадниках колекційного та конкурсного сортовипробування.

Агротехніка вирощування сортономерів ячменю ярого є загальноприйнятою для умов Західного Лісостепу України. Обліки хвороб на ячмені ярого проводили в фази: вихід у трубку, колосіння та молочна стиглість за загальноприйнятими методиками.

© Біловус Г. Я., Лісова Ю. А.,
Марухняк Г. І., 2022

Ступінь ураження досліджуваних сортономерів збудниками захворювань різнився і залежав від сортових особливостей та погодних умов, які склалися під час вегетації ячменю ярого.

В результаті фітопатологічної оцінки встановлено, що в колекційному розсаднику найвищу стійкість до борошнистої роси (бал 7) проявили протягом 2019–2020 рр. 87 сортономерів, в т. ч. в 2020 р. – 50.

Найвищу стійкість у цьому розсаднику до смугастої плямистості (бал 7) за роки досліджень відзначено у 84 сортономерів, темно-бурої – 83, сітчастої – 89, в т. ч. в 2019 р. 49, 51 та 51 сортономер відповідно.

В даному розсаднику протягом років досліджень відзначено 97 сортономерів з високою стійкістю до карликової іржі (бал 7). Найбільша кількість таких сортономерів – 53 відзначено в 2019 р.

У розсаднику конкурсного сортовипробування найвищу стійкість до борошнистої роси (бал 7) проявили 27 сортономерів, в т. ч. в 2020 р. – 16 шт. Найвищу стійкість до смугастої плямистості (бал 7) проявили 27 сортономерів, до темно-бурої – 38, до сітчастої – 36.

Найбільша їх кількість до смугастої плямистості була в 2020 р. і становила 14 сортономерів; а до темно-бурої та сітчастої в 2019 р., і була по 20 сортономерів.

В колекційному розсаднику відзначено сортономерів з високою стійкістю до основних хвороб ячменю ярого, а зокрема: Командор, KWS Aliciana, KWS Bambina, Амур, Trebon, Zeppelin, Симбат, Аверс, Орвел, CDC Hilose, Roseland, ДД-21, Нудум 95, Командор, CDC Rattan, Страндура, Carter, Calcule, Viena, Zinne, Polydena, Jladys, Орвел, Explerer, Janna, Paulis, Srarb, Danielle, Актуал, Дар Носівщини, МІП Носівщини, МІП Мирослав, Тівер, Лида, Аршин, Медихум 18, Тихоокеанський.

В конкурсному розсаднику виділено сортономерів з груповою стійкістю до основних хвороб ячменю ярого: Командор, Орвел, Еней/Командор, Актуал, Скарлет/Заграва, Вікторіана/Бескид, Скарлет/Оболонь, Надія/Гетьман, Надія/Толар, Княжий/Оболонь, Княжий/Рось, Еней/Княжий, Еней/Командор, які рекомендовано селекціонерам для створення хворобостійких сортів ячменю ярого.

МАШИННЕ ДОЇННЯ ТА ЗДОРОВ'Я КОРІВ

Рівень ефективності функціонування системи доїння залежить від машини, тварини, людини, а також від їх взаємозв'язку у біотехнологічній системі. Роль факторів “машина-людина” у різних системах доїння неоднакова. У більш досконалих системах виконання важких і трудомістких операцій покладено на машину, а у менш досконалих – на людину. На установках, призначених для доїння в переносні відра, участь людини у підготовці корови до доїння й на заключних операціях складає 80 %, а роль машини зводиться до мінімуму. У міру вдосконалення конструкції доїльних установок участь людини в процесі доїння зменшується, а роль машини – збільшується. Так, на доїльних установках типу “Ялинка” й “Тандем” участь людини в підготовці корови до доїння знижується до 40 %, а на установках типу “Карусель” – до 20 %. Тип і конструкція доїльної установки суттєво впливають на ефективність системи виробництва молока. Від типу доїльної установки в значній мірі залежить якість роздоювання корів, їх продуктивність за лактацію, захворюваність маститом і якість отриманого молока. Молоко, отримане на стійлових доїльних установках, за бактеріальною забрудненістю поступається перед якістю молока, яке отримане при застосуванні доїльних установок-площадок. На установках, що використовуються в доїльних залах рефлекс молоковіддачі виявляється більш інтенсивно й повноцінно, ніж на установках, призначених для доїння у відра та молокопровід. Латентний період рефлексу молоковіддачі на установках-площадках знаходиться на рівні 30–40 сек., в той час коли на установках типу АДМ-8А-2 і АД-100А він досягає 60–62 сек. Висока готовність корів до доїння в доїльних залах забезпечує і більш інтенсивний вияв рефлексу молоковіддачі. Технологія й стереотип доїння корів на установках-площадках в більшій мірі відповідає фізіологічним потребам тварин у порівнянні з установками, які призначені для доїння в стійлах. Найбільш повноцінний рефлекс молоковіддачі спостерігається на доїльних установках типу “Ялинка” і “Карусель”. Тип доїльного

апарата й режим його роботи у меншій мірі впливають на реалізацію рефлексу молоковіддачі у корів, ніж тип доїльної установки, технологія і стереотип доїння. Практика виробництва молока показує, що в однотипних виробничих умовах, при використанні одних і тих же доїльних установок, апаратів і тварин оператори машинного доїння одержують різні показники продуктивності, якості молока й захворюваності корів маститом. Усе це свідчить про те, що ефективність систем доїння в значній мірі залежить від відношення оператора до своїх обов'язків. За комплексним показником ергономічності жоден тип доїльної установки, яка використовується в Україні не відповідає вимогам стандарту. Низький рівень ергономічності обумовлений рівнем механізації в окремих технологічних операціях, що призводить до передчасної втоми й неякісного виконання технологічного процесу оператором.

Практично всі типи доїльних установок потребують удосконалення, оскільки вони не забезпечують якісного взаємного розміщення біологічних об'єктів: людини й тварини. У зв'язку з цим оператор знаходиться в нераціональній позі протягом 6–8 годин на добу з високим статичним навантаженням, що впливає на якість виконання технологічного процесу. Доїльні установки потребують також удосконалення конструкції у напрямку забезпечення механізації і автоматизації процесів підготовки корів до доїння, підключенням і зніманням доїльних апаратів з тим, щоб зменшити вплив на ці важливі технологічні операції чинника “людина”.

Конструкція доїльних установок і апаратів, які в даний час використовуються на фермах, розрахована на доїння корів із середнім рівнем продуктивності 3–6 тис. кг за лактацію. Але рівень продуктивності корів у плеєнних господарствах значно перевищує цей показник і досягає 10 тис. кг за лактацію. У зв'язку з цим виникла проблема доїння таких корів. Вона пов'язана, в першу чергу, з високою інтенсивністю молоковіддачі (до 6,0 і більше кг/хв) і можливістю доїльних апаратів. Створені на цей час доїльні апарати через малий об'єм колектора не забезпечують якісну евакуацію молока при такій інтенсивності молоковиведення. Відзначається спадання доїльних апаратів під час доїння, внаслідок чого порушується технологічний процес і знижується якість молока. Для доїння високопродуктивних корів необхідно створити новий тип доїльного апарата й доїльної установки, конструкція та режим роботи яких задовольняли б фізіологічні потреби високопродуктивних тварин.

Потрібно створити доїльну установку й доїльний апарат, в основу яких повинні бути покладені індивідуальні характеристики

корів з надоем молока 6–12 тис. кг молока за лактацію. За конструктивним виконанням доїльна установка повинна бути площадкою з тандемним розміщенням станків (типу “Карусель” чи “Тандем”). Розміри доїльних станків необхідно обґрунтувати за основними промірами високопродуктивних корів. Конструкція доїльного апарата для високопродуктивних корів повинна мати таку ємкість колектора й діаметр молочних шлангів, які б забезпечували якісне видоювання та евакуацію молока при інтенсивності молоковіддачі до 6 кг/хв. Система виробництва молока на фермах передбачає декілька варіантів утримання й доїння корів. На одних молочних фермах корів після розтелення переводять в групу роздоювання, де вони знаходяться протягом 90–100 діб, а потім їх переводять у виробничу групу, де і утримують до кінця лактації. На інших молочних фермах корів із родильного відділення переводять безпосередньо у виробничу групу, минаючи цех роздоювання. Як у першому, так і у другому випадку у корів протягом усього періоду лактації відбувається неодноразова зміна стереотипу утримання й доїння. При цьому змінюється не тільки технологія утримання, а й тип доїльної установки. Все це негативно впливає на кінцеву продуктивність корів, оскільки будь-яка зміна стереотипу, пов’язана із зміною технології утримання та доїння, не дозволяє тварині швидко адаптуватися до нових умов. При цьому в організмі тварини виникають гальмівні реакції, що призводить до зниження молочної продуктивності.

Ефективність процесу доїння залежить не тільки від конструкції доїльної установки, доїльного апарата та режиму його роботи, але й від якості дійкової гуми. На доїльних установках типу “Карусель” і “Ялинка” санітарний стан гуми з силіконової суміші протягом усього періоду експлуатації відповідає санітарним нормам. При експлуатації гуми на установці типу УДС–2Б бактеріальна забрудненість її перевищує допустимі норми вже через два три місяці.

Великі втрати молочної продуктивності в виробничих умовах, спостерігаються при доїнні корів-первісток, машинні технології у яких викликають сильні стресові реакції, що не дозволяє провести якісний роздій та гальмує реалізацію їх генетичного потенціалу. Просте привчання нетелей до доїльної установки шляхом пропускання їх через станки й підгодівлю концентратами дозволяє підвищити молочну продуктивність корів за першу лактацію на 5–6 %. Використання пневмомеханічних пристроїв (масажерів) на установці позитивно впливає на розвиток молочної залози та їх подальшу продуктивність. При такій технології підготовки продуктивність первісток вища на 18–

19 %. Існуючі на фермах України системи виробництва молока потребують удосконалення, оскільки вони не в повній мірі відповідають фізіологічним потребам тварин і не дозволяють реалізувати їх генетичний потенціал. Нами розроблена удосконалена система виробництва молока, яка забезпечує стабільний стереотип утримання й доїння корів впродовж всього періоду лактації.

Привчання корів до доїльних установок і машинного доїння повинно стати обов'язковим елементом технології виробництва молока, що дозволить завчасно адаптувати нетелей до машинного доїння й підвищити молочну продуктивність корів-первісток на 18–20, а інтенсивність молоковіддачі – на 60 %. Підгодівля корів концентратами під час доїння в доїльних залах позитивно впливає на реалізацію рефлексу молоковіддачі та роздій корів. Конструкція доїльних установок повинна включати системи кормороздачі, оскільки корм при доїнні виконує також функції антистресового фактора.

Для підвищення ефективності біотехнологічних систем виробництва молока пропонується впровадження в господарствах України прогресивних способів утримання корів (безприв'язного, безприв'язно-боксowego й комбінованого) з доїнням в доїльних приміщеннях. Використання таких систем дозволить знизити затрати праці на виробництво 1 ц молока із 9,0 до 2,5 люд.-год. При цьому навантаження на одного оператора збільшиться з 20 до 100 корів. На молочних фермах необхідно проводити селекційно-племінну роботу в напрямку підвищення рівня стрес-стійкості й придатності корів до машинного доїння. Непридатних до машинного доїння корів потрібно вибраковувати із загального стада. Комплектування виробничих груп необхідно проводити тваринами, що мають високі адаптаційні можливості. На великих підприємствах з виробництва молока в доїльних залах потрібно використовувати доїльні установки типу “Ялинка” та “Тандем” з подачею концентрованих кормів у процесі доїння. Така технологія доїння забезпечує більш повну реалізацію молоковіддачі й більш високу продуктивність при скороченні затрат праці у 1,5–2,0 рази, порівняно із доїнням корів на лінійній установці. Завдяки компактному розташуванню станків у доїльному залі, які знаходяться вище над рівнем підлоги (0,6–0,8 м) майстри машинного доїння можуть працювати в зручній позі.

УДК 633.03

Л. М. Бугрин, У. О. Ільчиняк, С. І. Сметана, кандидати с.-г. наук,

Г. Я. Панахид, доктор с.-г. наук,

Т. В. Партика, кандидат біол. наук,

О. М. Бугрин, Д. Л. Пукало, наукові співробітники

Інститут сільськогосподарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115

e-mail: blmkr@meta.ua

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛУЧНИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ НА СХИЛОВИХ ЗЕМЛЯХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН

Сучасне використання земельних ресурсів України не відповідає вимогам раціонального природокористування через порушення стійкості агроландшафтів, зокрема екологічно допустиме співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень. Розораність земель є найвищою в світі і досягла 80 відсотків сільськогосподарських угідь. Інтенсивне сільськогосподарське використання земель призводить до зниження родючості ґрунтів через їх переущільнення, втрати грудкувато-зернистої структури, водопроникності та аераційної здатності з усіма екологічними наслідками. З ґрунтом у межах держави щороку виноситься 11 млн. тон гумусу, 0,5 млн. тон азоту, 0,4 млн. тон фосфору і 0,7 млн. тон калію. Щорічні еколого-економічні збитки від ерозії ґрунтів дорівнюють 9,1 млрд. гривень.

Існує велика кількість критеріїв для об'єктивної якісної та кількісної оцінки земельних угідь, зокрема: структура угідь і ґрунтового покриву, екологічна стійкість земельних ресурсів (співвідношення стабільних та нестабільних в екологічному відношенні угідь), родючість ґрунтів (вміст гумусу, основних елементів живлення рослин тощо), продуктивність кормових угідь (урожайність сіна) тощо. Природоохоронна та стабілізуюча роль в сільськогосподарських агроландшафтах належить природним кормовим угіддям та сіяним багаторічним лучним фітоценозам, які захищають ґрунти від ерозії, а водні джерела від замулення та забруднення. Необхідно залужити більше 400 тис. га еродованих та ерозійно небезпечних земель західного

© Бугрин Л. М., Ільчиняк У. О., Сметана С. І.,
Панахид Г. Я., Партика Т. В., Бугрин О. М., Пукало Д. Л., 2022

регіону України. Водночас середня продуктивність деградованих кормових угідь не перевищує 1,4–2,2 т/га сухої маси.

На підставі досліджень багатьох наукових закладів перевагу варто надавати бобово-злаковим травосумішкам. Вони дають змогу вирощувати високі врожаї без використання азотних добрив або ж за внесення мінімальних їхніх норм і збільшувати вихід протеїну в 1,5 рази порівняно з чистими злаковими посівами. За належної технології бобово-злакові травосумішки забезпечують урожайність на рівні 50–60, а на зрошені – 70–90 т/га зеленої маси, або, відповідно, 7–9 т/га кормових одиниць, 1,0–1,5 т/га перетравного протеїну. А в кормовій одиниці цих травосумішок міститься 130–160 г протеїну (зоотехнічна норма – 105–110 г). Сіяні лучні травостої при оптимальному удобренні і використанні можуть залишатися високопродуктивними не лише 3–5 років, а понад 10 і більше. Адже біологічний потенціал трав та здатність самовідновлюватися із запасних бруньок надземних і підземних пагонів ще до цього часу недостатньо вивчений. Таке поновлення трав залежить і від забезпечення макро- і мікроелементами, оптимальної кислотності ґрунтового розчину, задовільної аерації ґрунтів. На лучних угіддях на відміну від рілних, як показали останні дослідження, проходять процеси іммобілізації мінеральних форм азоту добрив у органічні, що закріплюються дерниною і використовуються уже в наступному році, як екологічно безпечне удобрення.

Моніторинг зміни основних агрохімічних, агрофізичних властивостей ґрунтів за створення економічно вигідних багаторічних трав'янистих агроценозів дозволить вирішити не тільки екологічну проблему схилів земель, але й використати їх з господарською метою для одержання дешевих та стабільних кормових ресурсів в умовах стійких змін клімату.

Польові дослідження проводилися 2021 року у відповідності із загальноприйнятими методиками польових досліджень в умовах Західного Лісостепу на темно-сірих опідзолених, глеуватих, середньо суглинкових осушених гончарним дренажем ґрунтах. Дослідженнями агрохімічного стану дослідної ділянки на схилі південно-західної експозиції крутизною 5–6° встановлено, що забезпеченість ґрунту гумусом підвищена, азотом легкогідролізованим – низька, рухомим фосфором – дуже висока, обмінним калієм – середня, кальцієм – підвищена, магнієм – дуже висока.

Дослід передбачав формування бобово-злакових фітоценозів, удобрення – $N_{60}P_{60}K_{90}$ з розподілом N_{30} під I та II укоси та використання за сівби трав (рядковим способом та перехресним) ґрунтове внесення агроперліту в якості акумулятора ґрунтової вологи

та позакоренево антистресанта Авангард Гроу Аміно (Агроперліт – 250 г (1 л)/кг насіння; Авангард Гроу Аміно – позакоренево 1,5 л/га у фазі кушіння злакових трав). Для сівби використано насіння багаторічних трав шляхом формування бобово-злакових травосумішок наступного видового складу: тимофіївка лучна, костриця лучна, стоколос безостий, люцерна посівна, лядвенець рогатий, конюшина гібридна з нормою висіву 32 кг/га (22 млн схожих насінин/га) під покрив пажитниці однорічної (15 кг/га).

Як свідчать дані агрофізичного обстеження структура ґрунту дослідної ділянки задовільна (коефіцієнт структурності 0,72-1,11; вміст агрегатів розміром від 0,25 до 10 мм становить від 41,9 до 52,6 % від маси повітряно-сухого ґрунту). Сума водостійких агрегатів >0,25 мм складає 94,8–99,7 %, тобто є надмірно високою (більше 75–80 %). Оскільки нижня межа суми агрономічно цінних агрегатів 0,25–10 мм (41,9 %) за шкалою Долгова і Бахтіна близька до незадовільного стану – рекомендоване покращення стану ґрунту – травосіяння. Аналіз польової вологості ґрунту протягом вегетаційного періоду лучних агрофітоценозів показав зниження її рівня за внесення при сівбі бобово-злакових травосумішок агроперліту як акумулятора вологи. Водночас протягом вегетації спостерігалася вища польова вологість ґрунту за рядкового способу сівби трав.

Вихідні бобово-злакові фітоценози представлені переважно покривною культурою (84,4–87,5 %), сіяними злаковими (6,5–9,7 %) та бобовими (3,1–6,3 %) компонентами. Різотрав'я займало у фітоценозах незначну нішу 1,4–1,6 %.

Відмічено позитивний вплив внесення агроперліту на розвиток злакових компонентів агрофітоценозу та покривної культури пажитниці однорічної протягом вегетації. Характерним є зменшення в II укосі частки покривної культури до 17,9–33,1 % з вищими абсолютними показниками за перехресного способу сівби. Вміст бобових трав протягом вегетації показав тенденцію до зростання з найвищими параметрами у 9,0–17,5 % за рядкового способу сівби.

Спостерігався вплив складу вихідного агрофітоценозу (висіяної травосуміші) та наявності покривної культури на густоту стояння рослин. Відмічено в I укосі тенденцію до збільшення густоти злакових компонентів на фоні внесення агроперліту та застосування Авангард Гроу Аміно на фоні зменшення кількості бобових трав. Слід відмітити ріст щільності бобових компонентів травосумішки в II укосі на варіантах застосування агроперліту в якості акумулятора вологи за перехресного способу сівби трав.

Застосування агроперліту в комплексі з позакореневим внесенням Авангард Гроу Аміно на фоні удобрення I укосу та перехресного способу сівби лучний агрофітоценоз забезпечив вищу урожайність сухої речовини (3,20 т/га) проти 3,00 т/га за рядкового способу сівби багаторічних трав.

Тенденція позитивного впливу застосування агроперліту в комплексі з позакореневим внесенням Авангард Гроу Аміно на фоні удобрення в нормі $N_{60}P_{60}K_{90}$ з розподілом по N_{30} під I та II укоси зберіглася протягом вегетаційного періоду, забезпечивши найвищу урожайність кормової біомаси 8,4 т/га сухої речовини за перехресного способу сівби трав, що підтвердило встановлення економічної ефективності використання агрофітоценозів у перший рік життя трав – умовно чистий прибуток склав 9,6 тис. грн/га за рівня рентабельності виробництва 46,5 %.

УДК 631.582:632.51:633.12

***О. В. Вавринович, О. Й. Качмар, А. О. Дубицька,
кандидати сільськогосподарських наук,
О. Л. Дубицький, кандидат біологічних наук,
М. М. Щерба, науковий співробітник***

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: vavrynovychoksana@gmail.com

ГЕРБОЛОГІЧНИЙ СТАН ПОСІВІВ ГРЕЧКИ

Бур'яни є основним біотичним обмеженням виробництва в різних системах посіву. Боротьба з сегетами повністю не забезпечить належного довгострокового знищення бур'янів, натомість часто призводить до розвитку стійкості проти них. Агротехнічне значення гречки полягає у тому, що вона зменшує забур'яненість посівів, покращує фізичні властивості і фітосанітарний стан ґрунту, поліпшує його родючість. Гречка у зв'язку з пізніми строками висівання та скоростиглістю є страховою культурою для пересівання загиблої озимини. Її використовують для післяукісних і післяжнивних посівів, а також як сидеральну культуру на зелене добриво. Гречка є добрим

© Вавринович О. В., Качмар О. Й.,
Дубицька А. О., Дубицький О. Л., Щерба М. М., 2022

попередником для інших культур. Пояснюється це тим, що на площах, де її вирощують широкорядним способом значно зменшується кількість бур'янів завдяки кількарізовим допосівним обробіткам ґрунту та міжрядним розпушуванням, а на звичайних рядкових – внаслідок пригнічення бур'янів під покривом гречки. Культури, які розміщують у сівозміні після гречки, краще забезпечуються фосфором і калієм, на які багаті післяжнивні рештки гречки.

Відомо, що ґрунтовий потенціал бур'янів пов'язаний з наявністю запасів насіння і вегетативних органів розмноження. Нашими спостереженнями встановлено, що в посівах гречки на варіанті з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ відмічено найменший банк насіння сегеталів у ґрунті – 20,2 тис. шт./м², у варіанті із застосуванням побічної продукції та $N_{30}P_{30}K_{30}$ кількість насіння бур'янів зросла та становило 27,5, найбільша їх було на контролі (без добрив) – 28,3 тис. шт./м². Головними напрямками зниження потенційної забур'яненості ріллі є запобігання утворенню насіння бур'янів, що ростуть на полях, очищення від життєздатного насіння бур'янів органічних добрив, використання в сівозміні ланок з високою протибур'яною ефективністю.

Актуальна забур'яненість посівів гречки показала, що чисельність бур'янів на початку вегетації на варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ була найбільшою і становила 245 шт./м², що в 1,2 рази перевищує контроль. Дещо нижчим цей показник був на варіанті з внесенням побічної продукції та $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 228 шт./м². Найбільш поширеними видами у цій фазі розвитку були лобода біла (*Chenopodium album* L.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.), мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Beauv.). Перед збиранням культури чисельність бур'янів на усіх варіантах знизилась. Однак найменша кількість сегеталів була відмічена на варіантах внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ і становила 130 шт./м², з масою бур'янів 117,3 г/м². Переважаючими видами бур'янів були мишій сизий (*Setaria glauca* L.), гірчак шорсткий (*Polygonum lapathifolium* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.).

Гречка – культура із середньою конкурентоспроможністю по відношенню до бур'янів. Оскільки гербіцидів є мало, висівати гречку найкраще на відносно вільних від сегеталів землях. Однак у звичайних умовах тиск на бур'яни зазвичай не є великим. Проаналізувавши особливості конкурентних відносин гречки та бур'янів встановили, що вища конкурентоспроможність гречки щодо бур'янів була на варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ – співвідношення мас культури і бур'янів становило 5,8. Стійкість культури до проростання бур'янів у посівах значно знижується на контролі, коефіцієнт конкурентоздатності – 3,0.

Однак співвідношення бур'янів у культурі і без неї зросло в 0,46 рази. Показник конкурентоздатності сільськогосподарських культур щодо бур'янів, свідчить про перевагу застосуванню мінерального живлення, що в значній мірі впливає на зниження шкідливості бур'янових компонентів. Також збільшення або зменшення маси сегетальної рослинності веде до зміни врожаю сільськогосподарських культур.

Однією з проблемою шкідливості бур'янів є недостатнє вивчення взаємовідносин між компонентами агрофітоценозу, які можуть носити позитивний і негативний характер. За результатами наших досліджень у посівах гречки на варіантах із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ сформувалась вища врожайність – 1,91 т/га, на контролі – 1,17 т/га. Важливу роль у зменшенні втрат врожаю відіграє удобрення: зниження врожаю від присутності бур'янів на варіантах з внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ становило відповідно 8,9 %, при застосуванні побічної продукції та $N_{30}P_{30}K_{30}$ – 9,4 %.

Поряд із зростанням врожайності вирощуваних культур, зменшенням затрат фінансових і трудових ресурсів на одиницю виробленої продукції пріоритетного значення набуває оцінка ефективності застосування різних доз органічних і мінеральних добрив, використання як добрива побічної продукції рослинництва, запровадження післяжнивних сидератів, науково-обґрунтованих сівозмін з оптимальним насиченням найприбутковішими культурами.

Результати розрахунку економічної ефективності вирощування гречки показали, що вартість продукції залежить від рівня врожайності та ціни реалізації продукції. Найвищу економічну ефективність, за рахунок вищої врожайності забезпечило застосування мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ умовно чистий прибуток становив 29,1 тис. грн/га з рівнем рентабельності 390,4 %.

Таким чином, більші втрати врожаю спостерігаються при підвищеному рівні забур'яненості. Із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ покращується ріст і розвиток сільськогосподарських культур і разом з тим знижується забур'яненість, що призводить до найменших втрат врожаю.

В. М. Волович, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну

Львівської обл., 81115,

e-mail: v.volovych@gmail.com

ЗМІНИ ВМІСТУ ВІЛЬНИХ НЕЗАМІННИХ АМІНОКИСЛОТ У М'ЯЗОВІЙ ТКАНИНІ ГУСЕЙ ЗА ПІДВИЩЕНОГО РІВНЯ ТРИПТОФАНУ

Як відомо, система нормованої годівлі птиці залежить від фізіологічної потреби в обмінній енергії, поживних і біологічно-активних речовинах. Нормування протеїну має важливе значення щодо високобілкових продуктів: м'яса, яєць, пір'я, пуху.

Відомо, що 70–80 % протеїну в раціоні птиці припадає на рослинні корми, які містять незначну кількість незамінних амінокислот. Як недостача, так і надлишок амінокислот у раціоні веде до порушення білкового обміну в організмі птиці.

Кожна з амінокислот може незалежно брати участь у білковому обміні, існують зв'язки між конкретними амінокислотами. Причому одна амінокислота може бути конвертована в іншу, але можливий і антагонізм.

Вважається, що продуктивність птиці орієнтовно на 30 % визначається рівнем протеїнового живлення, тому потреби незамінних амінокислот визначаються для використання у фізіологічно-біохімічних процесах організму і можливістю синтезу в тканинах і органах птиці. У вільному стані незамінних амінокислот в кормах птиці надто мало, тому сучасні раціони нормованої годівлі передбачають забезпечення фізіологічних потреб її організму обмінною енергією, біологічно-активними речовинами і усіма незамінними амінокислотами.

Раціони сільськогосподарської птиці нормуються за вмістом незамінних амінокислот, серед яких особливо цінним є триптофан. Проведеними дослідженнями за останні роки встановлено, що дефіцит незамінних амінокислот у раціоні водоплавної птиці призводить до порушення обміну речовин, перевитрат кормів та зниження продуктивних якостей. Відомо, що для водоплавної птиці, і зокрема гусей, незамінними є такі амінокислоти, як: валін, лейцин, ізолейцин,

лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін, гістидин та аргінін. Вони виконують важливі специфічні метаболічні функції.

Триптофан використовується в організмі гусей для біосинтезу нікотинової кислоти, серотоніну, м'язових білків, гемоглобіну, мелатоніну, необхідний для забезпечення фізіологічного перебігу овогенезу та сперміогенезу. Ця амінокислота нормалізує роботу травної та нервової системи, стимулює імунні функції.

За нестачі триптофану в раціонах птиці затримується ріст і розвиток молодняку, підвищуються затрати кормів, атрофуються ендокринні і статеві залози, розвивається анемія і сліпота, пригнічується резистентність.

На даний час розроблені кількісні нормативи цієї амінокислоти у раціонах для різних статевих і вікових груп гусей, проте вітчизняні нормативи відрізняються від зарубіжних. У науковій літературі не знайдено інформації щодо метаболічної і продуктивної дії оптимізованих кількостей триптофану в раціоні гусей.

Метою нашої роботи було вивчення впливу підвищеного рівня триптофану в раціоні гусей на зміни показників вмісту вільних амінокислот в м'язовій тканині.

Дослідження проведено упродовж 4-місячного періоду (грудень–березень) на двох групах гусей оброшинської сірої породної групи у ДПДГ «Миклашів» Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

У кожній групі було 4 гуски і 1 гусак. Водопій вволю. Контрольна група не отримувала добавки синтетичного триптофану. Рівень цієї амінокислоти становив 0,16 г на 100 г комбікорму. До раціону гусей дослідної групи додатково вводили синтетичний триптофан фірми «Світ Агро» (Україна) із розрахунку 0,09 г на 100 г комбікорму.

При контрольному забої відбирали зразки грудних м'язів і визначали вміст вільних амінокислот за допомогою амінокислотного аналізатора (BIOTRONIK LC6101).

В результаті проведених досліджень встановлено, що в грудних м'язах гусей контрольної групи вміст триптофану становив 7,80, а дослідної – 12,99 мкмоль/л, валіну – 220,63 та 476,00 мкмоль/л відповідно; лейцину – 35,34 та 29,37; ізолейцину – 7,56 та 53,45; лізину – 21,14 і 22,42; метіоніну – 10,64 і 21,10; фенілаланіну – 11,80 та 13,61; гістидину – 3,36 та 3,29; аргініну – 212,72 і 223,42, треоніну – 22,27 та 4,58 мкмоль/л. Загальний вміст вільних амінокислот в контрольній групі становив 553,26, а у дослідній – 860,23 мкмоль/л, що на 55 % більше ніж у контролі.

Проведеними дослідженнями доведено, що підвищення рівня триптофану в комбікормах гусей щодо чинних в Україні норм із 0,16 до 0,25 г із розрахунку на 100 г комбікорму активізує вміст вільних амінокислот в м'язовій тканині та метаболічні процеси в організмі птиці.

Отримані результати в цілому вказують на те, що оптимізація рівня триптофану в раціоні гусей у репродуктивний період є одним із важливих факторів активації метаболічних процесів в їх організмі, сприяє підвищенню вмісту вільних амінокислот в м'язовій тканині.

УДК 636.5:631.862:504.06

***М. І. Воробель, О. Я. Клим, кандидати с.-г. наук,
А. І. Дмитроца, Г. Я. Телушко, наукові співробітники***
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
*вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115
e-mail: vorobelmariia@gmail.com*

ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ З КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ДОЗ БІОПРЕПАРАТУ СКАРАБЕЙ

Тваринництво є важливою галуззю сільського господарства, яка забезпечує продовольчу безпеку та незалежність держави, а зокрема, потреби населення в продуктах харчування, а переробну промисловість – у сировині. Однією із найбільш конкурентоспроможних галузей тваринництва є птахівництво, що характеризується коротким терміном виробництва кінцевої продукції. Забезпечення потреби населення у харчовому білку на 40–65 % відбувається завдяки продукції птахівництва. У процесі свого функціонування птахофабрики внаслідок підвищення забезпеченості населення високоякісними продуктами харчування отримують значний обсяг побічної продукції тваринного походження, зокрема – курячого посліду. Ефектом накопичення великої кількості органічних відходів є негативний вплив на навколишнє природне середовище, а саме емісія парникових газів (метану, вуглекислого газу, оксиду та закису азоту), які викликають зміну клімату, забруднення ґрунтів, водоєм і підземних вод, розповсюдження

© Воробель М. І., Клим О. Я.,
Дмитроца А. І., Телушко Г. Я., 2022

хвороботворних мікроорганізмів тощо. Отже, діяльність потужних тваринницьких господарств, а зокрема птахокомплексів обумовлює ряд зоотехнічних, ветеринарних та екологічних проблем. Враховуючи наведене, важливою і необхідною умовою ведення галузі птахівництва є пошук ефективних засобів й способів щодо зниження рівня виділення парникових газів з курячого посліду, що тим самим сприятиме одержанню біологічно повноцінної продукції без нанесення шкоди довкіллю.

Метою дослідження було з'ясування ефективності впливу різних доз біопрепарату Скарабей на емісію парникових газів – метану, вуглекислого газу, оксиду азоту з курячого посліду за анаеробного зброджування (*in vitro*). Для досягнення поставленої мети здійснено відбір зразків курячого посліду без підстилки у ФГ «Захід-Птиця» Львівської області. Емісію парникових газів – метану (CH_4), вуглекислого газу (CO_2) та оксиду азоту (NO) з курячого посліду досліджували відповідно до методики Скляра О. Г. та ін. В експерименті зброджений курячий послід було представлено у трикратній повторності із внесенням на 17 добу різних доз досліджуваного біопрепарату: I варіант – контроль (без внесення речовин); II варіант – біопрепарат Скарабей, у дозі 20 г/м^3 ; III варіант – біопрепарат Скарабей, у дозі 40 г/м^3 ; IV варіант – біопрепарат Скарабей, у дозі 60 г/м^3 . Впродовж проведення експерименту в умовах *in vitro* на 17-ту добу і через кожні три доби вимірювали рівень емісії досліджуваних газів за допомогою сигналізатора-аналізатора газів – Дозор С-М-5 у контрольному й дослідних варіантах. У дослідженні визначали також кислотність субстрату (на початку експерименту та по завершенні) за допомогою приладу рН-Метр Тур N5170. Статистичний аналіз одержаних результатів досліджень проводили методами варіаційної статистики з використанням стандартного пакету статистичних програм Microsoft EXCEL та AtteStat.

Згідно з одержаними результатами у процесі проведення досліджень встановлено, що у контрольному варіанті (без внесення речовин) показник рН курячого посліду до і при завершенні експерименту мав лужну реакцію, тобто коливався в межах 8,35–8,55. У дослідних аналогах після внесення в зброджений субстрат різних доз біопрепарату Скарабей відбувалося зниження процесів ферментації, що підтверджується зміною рН в кислу сторону, а зокрема – зменшення його в залежності від дози біопрепарату до 6,65–7,05, що пояснюється пригніченням життєдіяльності мікроорганізмів та зростанням концентрації іонів H^+ . Водночас із нижчим рівнем рН знижується емісія досліджуваних парникових газів – CH_4 , CO_2 і NO з курячого посліду.

Аналіз одержаних даних свідчить, що застосування різних доз – 20 г/м³; 40 і 60 г/м³ біопрепарату Скарабей на 20–26 доби експерименту обумовлює зменшення рівня виділення CH₄ із досліджуваного субстрату відповідно на 54–91 л/м³ (P<0,001), а емісія CO₂ була нижча за контроль – на 39–65 л/м³ (P<0,01–0,001), що становило 10–16,5 %. За результатами досліджень також встановлено, що у варіантах із внесенням в зброжений курячий послід біопрепарату Скарабей в вищезазначених кількостях за анаеробної ферментації (*in vitro*) спостерігається зменшення рівня виділення оксиду азоту залежно від доби експерименту відносно контрольного варіанту на 13,6–15,8 мг/м³ (P<0,05), тобто 10,7–12,5 % на 20 добу; 12,3–15,4 мг/м³ (P<0,01) або 11,8–14,7 % на 23 добу; 7,8–10,2 мг/м³ (P<0,05–0,01), що у відсотковому відношенні складало 9,5–12,4 %, на 26 добу.

Експериментально підтверджено та обґрунтовано ефективну дію різних доз – 20 г/м³; 40 і 60 г/м³ біопрепарату Скарабей на зниження емісії з досліджуваного субстрату таких парникових газів, як CH₄, CO₂ і NO. Зокрема, при збільшенні дози даного біопрепарату удвічі кількісні показники досліджуваних газів із зброженого курячого посліду зменшувалися на 11,8–15,8 %, тоді як трикратне зростання дози препарату обумовлювало нижчий рівень виділення парникових газів на 11,8–16,5 %, тобто не мало істотного впливу й економічно недоцільно. Отже, проведені експериментальні дослідження вказують на доцільність використання біопрепарату Скарабей для зменшення емісії парникових газів з курячого посліду та запобігання забруднення навколишнього природного середовища при зберіганні посліду на птихофабриках у сховищах (лагунах).

І. І. Гасанова, кандидат с.-г. наук

ДУ Інститут зернових культур НААН України
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009,
e-mail: gasanovai434@gmail.com

Н. Л. Ноздріна, кандидат с.-г. наук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро, 49000,
e-mail: natalija_87@ukr.net

ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ

Одними із основних показників, з якими пов'язана товарна цінність зерна пшениці озимої, борошномельні, хлібопекарські, а також технологічні його властивості, є такі показники, як натура, склоподібність, вміст білка та клейковини, число падіння, хлібопекарська оцінка хліба та ін. Згідно з експериментальними даними наукових досліджень та практики сільськогосподарського виробництва за останні майже 100 років вміст білка в зерні цієї культури внаслідок цілого ряду різноманітних причин зменшився, наприклад, в умовах степової зони, з 17–18 до 10–12 %, а в деякі роки навіть до 8–9,5 %. Це може бути наслідком зниження загальної культури землеробства, значним зменшенням у структурі посівних площ частки кращих попередників (чорний та зайнятий пар, багаторічні бобові трави), впровадженням у виробництво високоінтенсивних сортів пшениці озимої, потенціал урожайності яких, порівняно з екстенсивними чи напівінтенсивними, має значну перевагу.

На фоні цього в умовах степової зони підвищується роль оптимізації азотного живлення рослин, як одного з найбільш ефективних прийомів поліпшення якості зерна, особливо після умовно гірших непарових попередників (зернові колосові культури, соняшник, сорго на зерно та ін.). Все більшого значення, особливо за значного підвищення цін на мінеральні добрива, набуває в наш час застосування методів рослинної та ґрунтової діагностики, що забезпечує раціональне використання наявних в певному господарстві матеріальних ресурсів та отримання максимального прибутку.

Застосування загальноприйнятих методів рослинної та ґрунтової діагностики дозволяє визначити норму використання азотних добрив та розробити схему підживлення посівів пшениці озимої на кожному

окремо взятому полі, але результативність такого заходу у разі прикореневого внесення добрив може нівелюватися погодними умовами. Так, за відсутності вологи добрива не розчиняються у ґрунті та недоступні для рослин до тих пір, поки не пройдуть продуктивні опади. До того ж зазначимо, що підживлення азотом може бути ефективним лише в тому разі, коли рослини пшениці озимої забезпечені у достатній мірі іншими необхідними мікроелементами (фосфор, калій), які найкраще вносити під основний обробіток ґрунту перед сівбою.

Багаторічні дослідження, проведені в ДУ ІЗК НААН, свідчать про те, що азотні добрива, внесені ранньою весною (по мерзлоталому ґрунту (МТГ), або за першої можливості виходу наземних агрегатів у поле), сприяючи регенерації рослин пшениці озимої після зимового періоду та посиленню процесів кушіння, і в кінцевому рахунку підвищенню врожайності, не завжди призводять до поліпшення якості зерна, а в деяких випадках – навіть і до деякого зниження вмісту білка та сирій клейковини. Разом з тим, за даними, одержаними в ДУ ІЗК НААН упродовж останніх 15 років, внесення азотних добрив після ячменю ярого (на фоні $N_{60}P_{60}K_{60}$) у два строки: по МТГ та наприкінці фази кушіння рослин по N_{30} поряд із збільшенням врожайності на 0,6–1,0 т/га сприяло підвищенню вмісту білка в зерні на 0,6–1,2 %, клейковини – на 2,5–3,5 %. Застосування більшої дози азоту у кінці кушіння рослин (до 60 кг/га) забезпечувало поряд з подальшим зростанням зернової продуктивності суттєвіший приріст білка та клейковини в зерні (1,5–1,8 та 4,0–5,5 % відповідно). Клас зерна згідно з чинним стандартом на пшеницю (ДСТУ 3768:2019) покращувався від таких підживлень з 3–4-го до 2–3-го.

Для одержання високоякісного продовольчого зерна в деяких випадках не слід відмовлятися й від такого заходу, як азотне підживлення у період колосіння – початку молочної стиглості зерна. За даними, одержаними в наукових установах НААН, необхідність проведення позакорневих підживлень карбамідом для поліпшення якості зерна виникає в тому разі, коли вміст загального азоту у листках рослин пшениці озимої, наприклад у фазі колосіння, знаходиться в межах 2,5–3,5 %. За кількості азоту менше 2,5 % вірогідність одержання високоякісного зерна з таких посівів невелика, й позакореневе підживлення економічно себе не виправдовує. Водночас, за вмісту азоту понад 3,5 % можливе одержання високобілкового зерна й без підживлення.

Доведено, що позакореневі підживлення впливають на фізіологічні процеси в рослині, у тому числі і на фотосинтез. Азот у карбаміді знаходиться в амідній формі, яка після надходження у

рослину відразу використовується нею для синтезу амінокислот. В результаті пізніх позакоренових підживлень вміст білка в зерні пшениці підвищується. Разом з цим необхідно пам'ятати, що обробіток рослин пшениці озимої карбамідом в період колосіння – початку молочної стиглості зерна, забезпечує одержання високобілкового зерна лише за умови проведення підживлення на ґрунтах із середнім та підвищеним вмістом в них рухомого фосфору. При низьких запасах цього елементу в ґрунті літні підживлення рослин пшениці озимої азотом не зможуть забезпечити одержання зерна поліпшеної якості. Деяке збільшення врожаю зерна при пізніх азотних підживленнях може відбутися лише за рахунок підвищення абсолютної маси зерна, так як ні число зерен в колосі, ні число колосів не змінюється.

Дослідження, проведені в Інституті останніми роками, доводять, що концентрацію розчину карбаміду при пізніх підживленнях для запобігання некрозів тканин рослин пшениці озимої слід зменшувати, разом з цим у більш ранні фази розвитку (кущіння, вихід рослин в трубку) можна допускати обробки посівів насиченішими розчинами, що не призводить до негативних наслідків. На нашу думку, певною мірою це пов'язано з тим, що ранні фази розвитку пшениця проходить при нижчих температурах повітря, а пізні – при більш високих, що і може призвести до часткових пошкоджень листків у вигляді опіків. Зазначимо, що для підвищення ефективності та зниження фітотоксичної дії карбаміду до бакової суміші слід додавати сульфат магнію. За результатами багаторічних досліджень, проведених в ДУ Інститут зернових культур, позакореневе підживлення карбамідом за умови правильного його проведення сприяє збільшенню вмісту білка в зерні пшениці озимої на 0,7–1,2 %, клейковини – на 2–3 %, сили борошна – на 25–50 о. а., а об'єму хліба – на 20–50 см³.

***М. В. Гринів, лаборант,
І. В. Тринів, канд. с.-г. наук***

Рогатинський аграрний фаховий коледж
вул. Шашкевича, 61, м. Рогатин Івано-Франківської обл., 77001,
e-mail: gryniv_misha@ukr.net

РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТУ У ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ПРИ ВВЕДЕННІ ДО СКЛАДУ ГРАНУЛЬОВАНОГО КОМБІКОРМУ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ

Ефективність і надійність використання дешевих конкурентоспроможних кормів є важливою складовою сучасної годівлі та виробництва продукції тваринництва, зокрема і кролівництва. Отримання високоякісної продукції можливе лише за повноцінної годівлі тварин, тобто забезпечення їх потреби в енергії, поживних та біологічно активних речовинах. Від рівня годівлі, вмісту в кормах поживних речовин, необхідних для задоволення потреб організму, залежить продуктивність та здоров'я тварин.

Зменшення собівартості кормової бази можливе за рахунок апробації нових сортів зернових культур, зокрема введення до складу комбікормів зерна тритикале – зерно-злакової культури, виведеної схрещуванням пшениці з житом.

Тритикале характеризується високою врожайністю, підвищеним вмістом у зерні білка та незамінних амінокислот, зокрема лізину, вміст якого становить 0,5 % проти 0,41 % у білку озимої пшениці. Завдяки цим особливостям зерно тритикале у складі гранульованого комбікорму задовільняє добову потребу тварин у лізینی.

Зерно тритикале у комбікормах добре поєднується з ячменем, завдяки високому вмісту протеїну, лізину і триптофану. У тварин з однокамерним шлунком зерно тритикале використовується не в повній мірі, оскільки містить у своєму складі антипоживні речовини, зокрема алкіл резорцини.

Нами було проведено низку досліджень щодо з'ясування впливу згодовування різних кількостей зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму на інтенсивність росту, морфологічні та біохімічні показники крові молодняку кролів.

Дослідження проведено у кролівничому господарстві «Пан Крол» (с. Загір'я Рогатинського району, Івано-Франківської області) на молодняку кролів термонської породи. За принципом аналогів

підібрано п'ять груп (контрольну і чотири дослідних) по 10 тварин у кожній. Тварини утримувалися в приміщеннях з регульованим мікрокліматом та освітленням, з вільним доступом до води, згідно ветеринарно-санітарних норм. Зразки крові для морфологічних і біохімічних досліджень відбиралися з крайової вушної вени у 6 тварин з кожної групи.

До складу основного раціону входили: зерно вівса і ячменю, висівки пшеничні, соєва макуха, соняшниковий шрот, трав'яне борошно. Кролям контрольної групи згодовували вволю стандартний гранульований комбікорм, а кролі дослідних груп отримували вказаний комбікорм, у який в різних дозах вводили зерно тритикале на заміну зерну вівса і ячменю.

Отримані результати дослідження інтенсивності росту молодняку кролів свідчать, що у підготовчий період маса тіла тварин істотно не відрізнялася у всіх групах. Ситуація змінилася у дослідний період – тут маса тіла молодняку кролів дослідних груп була вищою на 11,3 % порівняно з контрольною групою. Аналогічна ситуація спостерігалася із загальним приростом маси тіла та середньодобовими приростами кролів – вони були вищими на 13 % щодо контролю.

Результати дослідження вказують, що введення до складу гранульованого комбікорму зерна тритикале не мало значного впливу на морфологічні та біохімічні показники крові, які знаходилися в межах фізіологічних параметрів для даного виду тварин. За періодами дослідження, кількість лейкоцитів була вищою у всіх дослідних групах на 13,2 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольною групою. Це свідчить, про позитивний вплив застосованої кількості зерна тритикале на формування захисту організму кролів. Уміст альбумінів у плазмі крові був вірогідно вищим на 8,4 % у дослідних груп порівняно з контрольною групою. Зміна альбумінів відбувалася пропорційно вмісту загального протеїну, очевидно, зі зростаючою їх потребою як транспортно поживних речовин.

Кальцій-фосфорне співвідношення у крові піддослідних груп кролів склало 2,19:2,65, що свідчить про відсутність відхилень у надходженні та засвоєнні кальцію і фосфору в їх організмі.

Таким чином, наукові дослідження з даної тематики сприяють істотному підвищенню економічної ефективності виробництва кролятини і становлять як науковий, так і практичний інтерес. Використання зерна тритикале у складі гранульованого комбікорму повинно здешевити раціон і стати ефективним конкурентно спроможним раціоном для годівлі молодняку кролів при інтенсивній технології їх вирощування.

В. Я. Даньків, М. А. Петришин, кандидати с.-г. наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115,
e-mail: victoriya2206@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕРВІСТОК СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ КОМБІНОВАНОЇ (МОЛОЧНО-М'ЯСНОЇ) ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ

На основі результатів попередніх досліджень низки авторів встановлено, що нарощування продуктивності корів молочної худоби істотно залежить від якісного добору, оцінки та інтенсивного використання бугаїв-плідників за племінною цінністю як за молочною продуктивністю, так і за екстер'єрним типом. Правильний підбір бугая для відтворення стада є важливим і відповідальним заходом, адже спадковість плідників у генетичному поліпшенні порід надзвичайно велика, особливо на сучасному етапі селекції. Встановлено, що відносний вплив бугаїв-плідників на господарські корисні ознаки корів сягає 90–98 %. Тому при створенні високопродуктивних стад доцільно використовувати бугаїв, дочки яких характеризуються високою молочною продуктивністю, скоростиглістю та відповідають параметрам будови тіла.

Метою роботи було провести ретроспективний аналіз та вивчити молочну продуктивність і будову тіла первісток, напівсестер за батьком, симентальської комбінованої (молочно-м'ясної) породи в умовах Карпатського регіону.

Дослідження виконано в умовах племрепродуктора «Літинське» Дрогобицького району Львівської області. Об'єктом досліджень слугували первістки симентальської породи молочно-м'ясного напрямку продуктивності ($n=262$), які походять від трьох бугаїв, зокрема: Імаго 9727 (лінія Редада 711620016.77), Вікхта 75771 (лінія Хоррора 809706945.79) німецької селекції та Обрія 938 (лінія Стрейфа 120081.78) австрійської селекції. До аналізу залучено занесену до бази даних господарства інформацію про первісток, які лактували у стаді впродовж 2017–2020 рр.

Молочну продуктивність корів визначали за 305 днів лактації, методом контрольних доїнь, вміст жиру в молоці – методом Гербера.

Екстер'єр вивчали шляхом взяття основних промірів у корів-первісток на 2-3 місяці лактації: висоту в холці, глибину грудей, ширину грудей за лопатками, косу довжину тулуба, обхват грудей за лопатками, обхват п'ястка з подальшим розрахунком індексів будови тіла.

У племрепродукторі «Літинське» Дрогобицького району Львівської області проводиться чистопородне розведення великої рогатої худоби симентальської породи з оцінкою бугаїв-плідників за якістю нащадків для ефективного їх використання в селекційному процесі.

У генеалогічній структурі стада найбільшу частку від загальної кількості корів представляють дочки бугаїв Імаго 9727 (57 %), Обрія 938 (28 %) та Вікхта 75771 (15 %).

Проведеними дослідженнями встановлено, що надій корів симентальської комбінованої (молочно-м'ясної) породи залежить від походження за батьком. У ТзОВ «Літинське» за першу лактацію більший надій молока одержано від корів-первісток – дочок Імаго 9727 (лінія Редада 711620016.77). Їх надій становив 4436 кг молока, що на 451 кг (10,2 %) і 984 кг (22,2 %) більше від ровесниць бугаїв Обрія 938 (лінія Стрейфа 120081.78) та Вікхта 75771 (лінія Хоррора 809706945.79) відповідно.

Вміст жиру в молоці за досліджуваними групами був на рівні 3,79–3,83 %. Коефіцієнт варіації за величиною надою був у межах від 19,2 до 43,4 %, вмісту жиру в молоці 7,7–12,8 %.

Вивчено будову тіла корів-первісток, які походили від різних бугаїв-плідників та належали до різних ліній. Встановлено, що за більшістю промірів дочки бугая Імаго 9727 з високою вірогідністю переважали аналогів, які походили від бугаїв Обрія 938 та Вікхта 75771. Так, різниця за висотою в холці відповідно становила 5,9 і 3,6 см, за глибиною грудей – 3,6 і 2,2 см, за обхватом грудей – 8,8 і 6,9 см ($P < 0,001$).

В цілому, за показниками будови тіла піддослідні тварини відповідали цільовим параметрам ознак екстер'єру для тварин бажаного типу. Усі тварини племрепродуктора мають міцну, щільну конституцію, що свідчить про їх високу молочну продуктивність. Отже, наведені дані засвідчують доцільність ведення селекції у цьому напрямі.

L. Darmohray, H. Sedilo, doctors of sciences,
Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS
5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill.,
Lviv district, Lviv region, 81115,
e-mail: murolyb@ukr.net

B. Tombarkiewicz, dr. hab., prof.,
University of Agriculture in Krakow,
21, al. A. Mickiewicza, Krakow, Poland,
e-mail: barbara.tombarkiewicz@urk.edu.pl

N. Fedak, candidate of sciences
Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS
5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill.,
Lviv district, Lviv region, 81115

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF COW FEEDING MANAGEMENT ON DAIRY PRODUCTIVITY

Feed and feeding management are the axis around which revolves everything that enables the realization of the modern genetic potential of animals and the preservation of health. According to domestic and foreign authors, the study of the diverse nutritional value of alternative feeds, including *Galega orientalis* (Lam.), indicates significant opportunities in the technological process of feed production and animal nutrition. However, the introduction of these plants into the culture compared to traditional species, requires the study of their impact on the functioning of animals, their productivity and product quality. Thus, a systematic, comprehensive study of the nutritional and biological value of feed from *Galega orientalis* (Lam.), feeding management and their impact on the functional and productive indicators of different species of animals is relevant.

Feeding rationing, determination of energy and nutrient requirements for experimental cows were performed according to existing norms and recommendations and in accordance with the requirements of ISO 17025, taking into account age, live weight, fatness, lactation, average daily milk yield, physiological condition.

To conduct a scientific experiment, 3 groups of cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed of 25 heads each were selected and formed by the method of analogues. The studies were conducted in the winter-stall period during the peak of lactation. Experiment duration – 120 days. The first

(control) group of cows received a diet typical for winter-stall period, in which corn silage was the main succulent feed. Feed structure: coarse feed (legume-cereal hay, meadow hay) – 22 %, juicy (corn silage) – 42 %, root crops – 15 %, concentrates – 21 % in terms of nutrition. In the diet of second (experimental) group we reduced the amount of corn silage to 50 % in nutritional value and added haylage from *Galega orientalis* (Lam.).

In the diet of the third (experimental) group of cows 100 % of corn silage was replaced by haylage from *Galega orientalis* (Lam.). The diet of the animals was balanced in terms of metabolic energy, basic nutrients and biologically active substances. It met the body's need for energy, crude and digestible protein, calcium and phosphorus, contained sufficient carotene, but was partially deficient in sugar and fat.

The results of our experimental studies indicate that replacement of corn silage with haylage from *Galega orientalis* (Lam.) in the diet of cows provides a probable increase in milk productivity (daily milk yield) by 17.9–17.5 %, fat content by 0.12–0.11 % and protein – by 0.15–0.13 % compared to control group.

Analysis of morpho-biochemical parameters of experimental cows' blood in the winter shows that they are within the allowable physiological norm. According to laboratory studies, it was found that in the second and third experimental groups of Ukrainian black-and-white dairy breed cows was found a significant difference in hematological parameters compared to control. In the second experimental group of cows, the content of total protein was higher by 5.2 %, erythrocytes – by 11.9 %, hemoglobin – 9.9 %, carotene – 12.5 % compared to control. The highest content of protein, erythrocytes and hemoglobin was observed in the third experimental group of cows – by 9.2 %, 10.9 % and 14.7 % respectively.

The results of experimental studies confirm and expand the scientific database in respect that *Galega orientalis* (Lam.) hemoglobin feeds are characterized by high nutritional and biological value, high content of organic matter, especially protein and ascorbic acid. It was found that this combination of nutritional and biological profile of the studied feeds had a positive effect on their better transformation for dairy products synthesis in cows and without detrimental effect on the organism's functioning throughout the experiment.

А. І. Дмитроца, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: andrianadmitroca@gmail.com.

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ НА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНЕЙ*

Забезпечення продовольчої безпеки в умовах змін клімату є одним із головних завдань на найближчі десятиліття. Щоб протистояти впливу зміни клімату, необхідно перейти від методів, заснованих на інтенсивному використанні ресурсів, до більш стійких продовольчих систем. Одночасно, вважається, що інтенсивне виробництво свинини на великих комплексах і фермах може погіршити добробут свиней. Зокрема порушення зоогігієнічних вимог призводить до зниження продуктивності тварин, ослаблення їхньої конституції, захворювань і ефективності виробництва загалом.

При зміні технології виробництва свинини, зокрема, кормового і температурного режиму, вологості повітря, барометричного тиску, рельєфу місцевості, умов експлуатації, великої концентрації поголів'я та інших факторів – організм тварин часто потерпає і повинен асимілюватись у процесі онтогенезу. Темпи зміни кліматичних факторів можуть випереджати можливості тварин адаптуватися до змінених умов середовища, що проявиться як прямий вплив – втрата продуктивності, тобто фізіологічний стрес, а непрямої, пов'язаний зі змінами в доступності і якості кормів та води.

Вплив різних факторів навколишнього середовища на організм тварин виявляється у формі змін основних його фізіологічних процесів: кровообігу, дихання, травлення та обміну речовин. У літературі

зустрічаються дані, які свідчать, що продуктивність свиней на 87 % визначається умовами навколишнього середовища і на 13 % – генетичними ознаками. У сучасних умовах головним фактором зростання продуктивності тварин насамперед є впровадження інтенсивних технологій вирощування свиней, де здійснюється підтримка певного мікроклімату, а вплив негативних температур можна послабити за наявності відповідних приміщень для їх утримання при достатніх енергозберігаючих ресурсах.

*Науковий керівник – доктор біологічних наук С. О. Вовк.

Незадовільний стан мікроклімату тваринницьких приміщень веде до збільшення відходу поголів'я в середньому на 7–10 %, а у деяких випадках і до 30–40 %, зменшенню продуктивності до 15 %, приростів живої маси відгодівельного молодняка на 40–50 % та кількості живого приплоду на 25–30 % за одночасного зростання витрат кормів на 10–15 % і більше на одиницю одержаної продукції. Водночас із наведеним вище за даними ряду авторів слід відмітити, що оптимальний мікроклімат у приміщенні при інтенсивному веденні галузі позитивно впливає на обмінні процеси в організмі свиней, це дає змогу при аналогічній кількості кормів одержувати прирости до 25 % більше, тим самим сприяючи підвищенню продуктивності свиноматок на 20–25 %, зниженню захворюваності і відхід поросят.

Важливим фактором та основним подразником для організму свиней, що стимулює їх підтримувати постійну температуру тіла та впливає на перебіг метаболічних процесів виступає температура повітря як приміщення, так і навколишнього середовища. На основі проведеного аналізу літературних джерел встановлено негативний вплив як високих, так і низьких температур на життєдіяльність моногастричних тварин. Зокрема, оптимальною температурою для комфортного існування свиней різного віку є коливання її в межах 15–23 °С. В той час, як температура в діапазоні – 27–35 °С і вище (межа теплової байдужості) негативно впливає на життєздатність організму тварин, а саме спостерігається тепловий стрес, який супроводжується зниженням рівня окисно-відновних процесів, а відтак і погіршенням апетиту та споживання кормів. Також досліджено, що знаходження свиней при температурі 35 °С протягом 24 годин завдає значної шкоди захисній функції шлунково-кишкового тракту та підвищує рівень ендотоксинів у плазмі, може призвести до збільшення шансів зараження тварин патогенними мікроорганізмами.

Утримання свиней в умовах зменшення температури повітря до 10–13 °С негативно відображається на статусі їх природної резистентності, а зокрема енергія їх росту й абсолютні прирости знижуються на 4,0–6,3 %, відносно аналогів. Встановлено, що у свинарнику-відгодівельнику зменшення температури повітря до 3–6 °С викликало збільшення витрат кормів на 0,86–1,12 корм. од. на 1 кг приросту, що у відсотковому відношенні становило 13,6–30,7 %, а середньодобовий приріст живої маси знизився з 600–642 до 491–534 г, тобто на 13,1–22,3 %. Крім того, зменшення приростів на 20–30 % спостерігається і при підвищенні температури повітря у приміщенні (27–30 °С) у порівнянні з тваринами, що утримувалися при 15–17 °С. Згідно аналізу літературних джерел встановлено, що у свиней, яких

виросшують у холодних умовах, відзначалось більш рівномірне відкладання по хребту шпигу, шкіра стає товстішою, а щетина густішою.

Експериментально доведено, що коливання температурного режиму також впливають і на споживання корму тваринами. Зокрема встановлено, що максимальне споживання корму здійснюється при температурі повітря 19–25 °С, а при її підвищенні від 25 до 33 °С – зменшується, тоді як при перевищенні значення даного показника (33 °С) – істотно знижується або практично призупиняється. Також нижчий рівень споживання корму в умовах теплового стресу викликають і деякі кормові інгредієнти. Зокрема, високий вміст клітковини в раціоні збільшує вплив теплового стресу, водночас жири мають найменшу дію, а саме: приросту тепла на 15 % сприяють жири, на 36 % – протеїни, а на 22 % – вуглеводи.

Тепловий стрес водночас із наведеним вище негативно впливає і на здатність тварин до відтворення – запліднюваність їх знижується на 30 % і більше порівняно з утриманням свиноматок при температурі 14–16 °С, а кількість ембріонів на 25-й день поросності зменшилася на 17 % через їх розсмоктування. Тепловий стрес під час поросності шкідливий для синтезу білка у зростаючих плодах, зокрема він здатний впливати на обмін речовин незалежно від впливу навколишнього середовища.

Отже, встановлено, що добове підвищення температури у приміщенні спричинює тепловий стрес у свиней різних вікових груп. А відтак застосування нових технологій щодо умов утримання, зокрема, поліпшення мікроклімату за рахунок налагодження системи вентиляції приміщень, опалення та охолодження, надходження свіжого повітря і системи розприскування води, а також корегування діапазону температури близької до комфортної, дасть можливість зменшити вплив теплового стресу, що в кінцевому результаті підвищить теплову стійкість тварин та покращить їх самопочуття.

Отже, такий складовий показник мікроклімату як температура повітря в приміщенні є надзвичайно важливим і має безпосередній вплив як на життєдіяльність свиней різних вікових груп, так і на рівень одержання продукції галузі свинарства і потребує більш детальних та ґрунтовних досліджень.

*О. Л. Дубицький, кандидат біологічних наук,
О. Й. Качмар, О. В. Вавринович, кандидати с.-г. наук*
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115,
e-mail: vavrynovychoksana@gmail.com

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ГУМУСНОГО ПРЕПАРАТУ В ЕКОЛОГІЗОВАНИХ СИСТЕМАХ УДОБРЕННЯ

Однією з найважливіших властивостей ґрунту є його родючість, яка формується в процесі ґрунтоутворення і характеризується сукупністю всіх його показників. Оптимальні умови росту і розвитку рослин забезпечуються за рахунок усього комплексу фізичних, агрохімічних та біологічних властивостей, які зазнають значного антропогенного впливу. Відновлення родючості ґрунту та її збереження повинно бути першочерговим завданням сучасного землеробства, оскільки воно є одним із важливих резервів збільшення виробництва сільськогосподарської продукції. Збереження і покращення родючості сірих лісових ґрунтів, а також збереження екологічної стабільності в умовах західного Лісостепу є важливими в контексті біологічних властивостей ґрунту. Зазначена фундаментальна властивість ґрунту охоплює широкий спектр ґрунтових процесів, зокрема, гідролітичних, біосинтетичних, окисно-відновних, у здійсненні яких задіяні мікроорганізми, багатогранна активність ферментів, тощо. Для покращення родючості ґрунту в сучасних умовах слід залучати додаткові резерви органічної сировини. Одним із важливих резервів підвищення родючості є використання на органічні добрива соломи зернових або бобових культур, шляхом приорювання в ґрунт. З початку розкладання рослинних залишків, соломи збільшується чисельність мікроорганізмів, зростає інтенсивність ферментативних процесів, що зумовлено надходженням в ґрунт вуглецю та азоту.

Для підсилення біологічної активності ґрунту в сучасних євроінтеграційних процесах важливим стає використання різнопрофільних біологічних препаратів, у тому числі, гумусних. Вони є екологічно безпечними, підсилюють азотне живлення, мінералізацію важкодоступних фосфатів, а головне, дозволяють цілеспрямовано

зорієнтувати перебіг біологічних процесів для покращення формування родючості ґрунту.

Мета досліджень – визначити особливості впливу гумусного добрива “Еко-імпульс”, біостимулятора “Терра-сорб” на біологічну активність (біохімічні та мікробіологічні показники ґрунту) в умовах екологізованих систем удобрення під пшеницею озимою (*Triticum aestivum* L.) сорту Бенефіс на сірому лісовому ґрунті. Зміст дослідних варіантів наступний: 1) контроль (без добрив); 2) солома гороху + $N_{30}P_{45}K_{45}$ + БС (біостимулятор); 3) солома гороху + $N_{30}P_{45}K_{45}$ + БС + ГД (гумусне добриво); 4) $N_{60}P_{90}K_{90}$ + БС; 5) $N_{60}P_{90}K_{90}$ + БС + ГД.

Розглядаючи вплив екологізованих систем удобрення з вмістом ГД за вирощування пшениці озимої на сірому лісовому ґрунті на біологічну активність було встановлено загальну тенденцію. За використання соломи гороху + $N_{30}P_{45}K_{45}$ + БС інтенсивність целюлозолітичних процесів зростала, порівняно з контролем, на 2,8–3,2 % тоді як протеолітична активність – на 2,2–4,1 %. В результаті застосування гумусного добрива на фоні солома гороху + $N_{30}P_{45}K_{45}$ + БС відзначена його стимулююча дія, що виражалось у підвищенні інтенсивності розкладання целюлози та протеолізу у 1,3–1,7 рази.

Виявлено, що за умов екологізованих систем удобрення, які передбачають поєднання мінеральних, органічних і біологічних складників (варіанти 2, 3) коефіцієнт мінералізації-імобілізації (співвідношення чисельності мікроорганізмів, які споживають мінеральні форми азоту до тих, що споживають його біологічні форми) виявився меншим, ніж на контролі. В той же час, коефіцієнт педотрофності (співвідношення загальної чисельності бактерій до тих, що споживають органічні форми азоту) був близьким до його величини у контрольному варіанті. Це свідчить про послаблення мінералізаційних функцій мікробного ценозу.

За мінеральної системи удобрення (варіант 4) целюлозолітична активність становила 17,7 %; додавання гумусного добрива до наявних складників (варіант 5) не спричиняло змін інтенсивності руйнування целюлози. Інтенсивність протеолітичних процесів за цих умов зростала на 2,0–2,2 % стосовно варіанту 4.

За умов застосування технології вирощування пшениці озимої $N_{60}P_{90}K_{90}$ + БС спостерігалось зростання коефіцієнтів мінералізації-імобілізації та педотрофності щодо контролю. Використання гумусного добрива на зазначеному фоні сприяло позитивним змінам у перебігу біологічних процесів у ґрунті – зниженню активності коефіцієнтів мінералізації-імобілізації та педотрофності, порівняно з варіантом 4.

Таким чином, застосування гумусного добрива як складової частини екологізованих систем удобрення інтенсифікує перебіг у ґрунті біохімічних та мікробіологічних процесів, посилюючи значною мірою протеолітичні процеси та сприяє зменшенню коефіцієнтів мінералізації-імобілізації та педотрофності.

УДК 636.085.54

*І. В. Душара, кандидат с.-г. наук,
Н. М. Федак, С. П. Чумаченко, кандидати біол. наук*
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115
e-mail: natali_fedak@i.ua

КОНЦЕНТРОВАНІ КОРМИ В БАЛАНСУВАННІ РАЦІОНІВ

Вирішальна роль при балансуванні раціонів сільськогосподарських тварин, птиці, ставової риби за енергією, протеїном та ін. належить концентрованим (зернофуражним) кормам. За поживністю в структурі кормового балансу жуйних тварин концентровані корми займають 30–35 % і вище (залежно від продуктивності), у свинарстві, птахівництві та промисловому ставовому риборівництві – 70–90 %. При цьому вони є джерелом більше половини перетравного протеїну та 2/3 обмінної енергії для організму. Водночас із цим зерно, як кінцевий продукт рослинництва, не можна вважати готовим кормом для худоби, птиці. Це лише цінна сировина для виготовлення повноцінних кормів, які можуть максимально забезпечити фізіологічну потребу тварин у поживних і біологічно активних речовинах (БАР). Оптимальною технологічною формою ефективного використання потенціалу концентрованих кормів є комбікорми. Переробка зерна на повноцінні комбікорми на 20–30 % підвищує ефективність його використання організмом тварин, птиці та риби. За згодовування тваринам кожна тонна комбікорму в порівнянні з зернофуражем, дозволяє отримати додатково 250–300 г приросту живої маси тварин при виробництві яловичини, 750–900 штук яєць. Дослідження показали, що зростання економічного ефекту корму (на 5–

© Душара І. В., Федак Н. М.,
Чумаченко С. П., 2022

20 %), зумовленого його оптимальною технологічною переробкою, сприяє збільшенню прибутку від його використання в 2,5 рази для злакових та в 4 – для бобових зернових культур.

Комбінований корм (комбікорм) – це складна однорідна суміш очищених і подрібнених до необхідної величини різних кормових засобів і мікродобавок, що виробляються за науково обґрунтованими рецептами і забезпечують повноцінну годівлю тварин. Виробляють його із сировини понад 150 найменувань, до яких належать різні групи сировини рослинного, тваринного і мінерального походження, відходи переробки сільськогосподарської продукції, білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД), білково-мінеральні добавки (БМД) та премікси.

Підприємства комбікормової промисловості України виробляють в основному три типи комбікормів: повнораціонний комбікорм, комбікорм-концентрат та кормову суміш.

Повнораціонні комбікорми – це суміш різних кормових засобів, які повністю забезпечують потребу тварин в поживних і біологічно активних речовинах. Він призначений для відгодівлі худоби, свиней, овець і птиці. Згодовується в якості єдиного корму.

Комбікорм-концентрат – це суміш різних концкормів, збагачених макро- і мікроелементами, вітамінами, амінокислотами тощо, який призначений для додаткового згодовування тваринам із соковитими, грубими кормами, які входять в основний раціон.

Кормові суміші – це суміші трьох-чотирьох концентратів, в основному із зерновідходів, без добавок БАР і призначений у більшості випадків для згодовування ВРХ і вівцям, оскільки містять велику кількість клітковини. Виготовляються комбікорми, як правило, в сухому вигляді (розсипні, гранульовані і брикетовані). Важливим моментом (який необхідно контролювати) у виготовленні комбікормів є застосування зерна кормових культур, які містять антипоживні речовини. Зокрема, це боби кормові, люпин та ін. З метою нейтралізації негативного впливу на організм тварин, а звідси ефективнішого засвоєння поживних речовин цих кормів, їх рекомендовано перед згодовуванням піддавати відповідній технологічній обробці (екструдувати, прожарювати, автоклавувати, пропарювати та ін.). За цих технологічних способів в зерні крім цього гине велика частина мікрофлори, що дуже важливо, коли зерно поразене пліснявою та обсіменене грибами.

Для підвищення поживної цінності комбікормів і кормових сумішок в них додають премікси – мікродобавки (мікроелементи, вітаміни, амінокислоти тощо). В якості наповнювача використовують

подрібнене зерно, висівки, кормові дріжджі (в рецептах для птахів не допускається використання дріжджів, які містять більше 0,1 % вуглеводів). Наповнювачі підсушують до вологості 5–8 % і подрібнюють до ступеня проходження через сито з отворами діаметром 1,2 мм. Наповнювач має бути сипким, добре змішуватися з іншими компонентами.

Висушений та подрібнений наповнювач обробляють тваринним жиром. Кількість жиру для висівок – 3 %, для подрібненого зерна – 2 %, для дріжджів – 1 %. Жир, стабілізований антиоксидантом, розпилюється паровою форсункою по всій масі наповнювача.

Солі мікроелементів можна підготовляти двома способами: попереднім подрібненням на валках, висушуванням у сушарці з наступним подрібненням на молотковій дробарці. Вологість таких солей не повинна перевищувати 10 %, а величина часток 0,25 мм. У іншому випадку використовують сорбційний метод висушування: подрібнені на валках солі мікроелементів дозують з висушеним наповнювачем у співвідношенні 1:1 і змішують. Потім цю суміш подрібнюють на молотковій дробарці і направляють на дозування.

Окремо слід наголосити про підготовку калію йодату – для його збереження необхідно використовувати стеарат кальцію в кількості 10 % від маси солі. З цією метою можна також використовувати тіосульфат або бікарбонат натрію.

Стабілізовані вітаміни не потребують додаткової обробки. Їх відважують у кількостях, згідно з рецептом премікса, і направляють у змішувач для попереднього змішування з наповнювачем. Співвідношення наповнювача і вітаміну 1:1 або 1:2.

Премікси включають до комбікормів для відгодівельної худоби в кількості 1 % (10 кг/т). Комбікорми, які містять премікс, згодовують тільки тому виду і групі тварин, яким вони призначені. Премікси повинні відповідати технічним умовам їх виробництва згідно рецептури.

О. Б. Дяченко, кандидат с.-г. наук,

Й. Ф. Рівіс, доктор с.-г. наук,

О. І. Стадницька, М. І. Когут, кандидати с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115

e-mail: o.b.dyachenko@gmail.com

ВМІСТ НЕЗАМІННИХ ПОЛІЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ РОДИНИ ОМЕГА-6 У ПЕЧІНЦІ Й СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ ВРХ У ЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ВМІСТОМ У РАЦІОНІ ГОДІВЛІ

Пошук засобів покращення біологічної цінності яловичини та підвищення продуктивності відгодівельної худоби ведеться в усьому світі. Аналіз даних літератури свідчить про те, що основні корми, які використовуються для годівлі великої рогатої худоби, містять у своєму складі невелику кількість есенціальних поліенасичених жирних кислот родини ω -6. Крім того, в зв'язку з наявністю у великої рогатої худоби передшлунків, значна кількість кормових поліенасичених жирних кислот піддається процесам біогідрогенізації та трансформується у менш цінні моноенасичені та насичені жирні кислоти, що обумовлює їх низький вміст у яловичині. Наведені фактори спричиняють зниження біологічної цінності яловичини для організму людини, оскільки жирні кислоти родини ω -6 входять у клітинні мембрани усіх тканин організму, є попередниками цілої низки біологічно активних речовин (простагландинів, тромбоксанів, лейкотрієнів), а також регулюють функціональну активність організму та сприяють більшій його пристосованості до умов середовища. Крім того, незамінні жирні кислоти родин ω -3 і ω -6 здатні трансформувати атерогенний холестерол ліпопротеїнів низької щільності в його більш цінні похідні: жовчні кислоти, 25-ОН вітамін D3, статеві гормони та гормони кори наднирників, що є свідченням їх високої біологічної цінності для організму тварин і людини. Тому метою досліджень було встановити особливості накопичення кормових есенціальних жирних кислот родини ω -6 у печінці та скелетних м'язах відгодівельних бугайців для покращення біологічної цінності яловичини.

Дослід проведено у стійловий період на трьох групах відгодівельних бугайців поліської м'ясної породи віком 15-16 міс. по 10 голів у кожній групі з використанням методичних підходів, які застосовуються в міжнародній практиці відповідно до вимог ISO 17025, а також згідно з загальноприйнятими методиками груп-аналогів на клінічно здорових тваринах. Групи тварин було сформовано за 1 місяць до планового забою з врахуванням віку та маси тіла. Тварини контрольної групи отримували тільки основний раціон. Перша дослідна група бугайців додатково отримувала в складі комбікорму соняшникову олію в кількості 100 мл/гол/добу, друга дослідна група – аналогічну кількість соняшникової олії та синтетичну речовину доксан у дозі 2 мг/кг маси тіла. На початку та в кінці дослідів визначалася маса тіла тварин. У кормах, соняшниковій олії та печінці й скелетних м'язах методом газової хроматографії на приладі "Chrom-5" визначався вміст поліненасичених жирних кислот родин ω -3 і ω -6. Таким чином визначалася біологічна цінність яловичини за вмістом у ній незамінних жирних кислот.

Встановлено, що введення соняшникової олії (як джерела лінолевої кислоти, яка є попередником поліненасичених жирних кислот родини ω -6) та речовини доксан (як інгібітора процесів біогідрогенізації поліненасичених жирних кислот) до раціону відгодівельного молодняку великої рогатої худоби за рахунок інтенсивної трансформації викликає вірогідне зростання вмісту біологічно-активних поліненасичених жирних кислот родини ω -6 в їх печінці та скелетних м'язах. При цьому збільшення трансформації лінолевої кислоти із травного каналу та зростання вмісту біологічно-активних поліненасичених жирних кислот родини ω -6 у печінці та скелетних м'язах супроводжується підвищенням трансформації із травного каналу іншої поліненасиченої жирної кислоти – ліноленової. Наведені зміни свідчать про те, що збільшення у травному каналі трансформації жирних кислот родини ω -6 супроводжується зростанням трансформації жирних кислот родини ω -3. Тим самим підвищується біологічна цінність яловичини за жирними кислотами родин ω -3 і ω -6. Водночас зростання вмісту біологічно-активних поліненасичених жирних кислот родин ω -3 і ω -6 у вказаних вище тканинах за рахунок стимулювання обмінних процесів в організмі сприяє вірогідному збільшенню середньодобових приростів маси тіла відгодівельного молодняку великої рогатої худоби.

Отже, спостерігається прямий зв'язок між вмістом лінолевої кислоти у раціоні та поліненасичених жирних кислот родини ω -6 у

тканинах піддослідних тварин з їх продуктивними ознаками та біологічною цінністю яловичини.

UDC 636.2

D. Zaborski, PhD

West Pomeranian University of Technology
29, Klemensa Janickiego str., 71-270 Szczecin, Poland
e-mail: daniel.zaborski@zut.edu.pl

Z. Sobek, Prof.

Poznań University of Life Sciences
33, Wołyńska str., 60-637 Poznań, Poland
e-mail: zbigniew.sobek@up.poznan.pl

DYSTOCIA DETECTION IN JERSEY CATTLE USING THE K-NEAREST NEIGHBOR METHOD

Dystocia in dairy cattle is caused by numerous direct and indirect factors and results in many adverse consequences, which lead to substantial economic losses. It also negatively affects dam and calf welfare and influences acceptability of a production system by consumers.

Therefore, the aim of the present study was to detect dystocia in dairy cows using one of the statistical approaches, i. e. the k-nearest neighbor (KNN) method.

A total of 1,940 calving records of Jersey cows from the herds located in Poland were analyzed. An initial dataset contained 5,240 records from the years 2005–2009 but was subsequently reduced after editing for missing, incorrect values and outliers. Two continuous predictor variables were used: AGE – cow's calving age (in months) and GEST – gestation length (in days). In addition, five categorical predictor variables were included in the model: SEASON – calving season (autumn - from October to December, winter – from January to March, spring – from April to June, summer – from July to September), LACT – lactation number (from the second to the twelfth inclusive), SBREED – breed of the calf's sire (Jersey, Polish Holstein-Friesian Black-and-White, other), SEX – calf sex (male or female), and PREV – the difficulty of the previous calving (two categories). The output (dependent) variable was calving difficulty class (easy vs. difficult).

© Zaborski, D., Sobek Z., 2022

Calving difficulty was originally recorded on the five-point (before 2006) or six-point (since 2006) scale according to the requirements set up by the Polish Federation of Cattle Breeders and Dairy Farmers. The five-point scale was as follows: 1 – an easy calving, 2 – a calving with help from man, 3 – a complicated calving, 4 – a very complicated calving, 5 – an abortion. The six-point scale was as follows: 1 – a spontaneous calving, 2 – an easy calving, 3 – a difficult calving, 4 – a very difficult calving, 5 – an abortion, 6 – cesarean section. Subsequently, the above ordinal scale was converted to a nominal one with only two categories: easy (scores 1 and 2 on both scales) and difficult (scores 3 and 4 on both scales). Score 6 was not observed in the analyzed dataset. Abortions (score 5 on both scales) were excluded from the analysis. The whole dataset of calving records was randomly divided into a training set (L; 75 % records) used for model preparation and a test set (T; 25 % records) used for the objective verification of the model predictive performance. In the construction of the KNN model, the Euclidean distance between objects, the normalization of predictor variables and the 10-fold cross-validation (to find the optimum number of neighbors) were applied.

To evaluate model predictive performance, the following measures were used: sensitivity (*Se*), specificity (*Sp*), the *a posteriori* probability of true positive response (*PSTP*), the *a posteriori* probability of true negative response (*PSTN*) and accuracy (*Acc*) given by the following formula:

$$Se = \frac{TP}{TP+FN}, \quad Sp = \frac{TN}{TN+FP}, \quad PSTP = \frac{TP}{TP+FP}, \quad PSTN = \frac{TN}{TN+FN},$$

$$Acc = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN},$$

where: *TP* is the number of correctly detected difficult calvings, *TN* is the number of correctly detected easy calvings, *FP* is the number of incorrectly detected easy calvings, *FN* is the number of incorrectly detected difficult calvings.

The optimum number of the nearest neighbors in the applied model was five. Sensitivity (the proportion of correctly detected difficult calvings), specificity (the proportion of correctly classified easy calvings) and accuracy (the proportion of correctly classified calvings from both categories) on the independent T set were 0.00 %, 100.00 % and 99.18 %, respectively. *PSTP* (showing the reliability of dystocia prediction by the model) was not possible to calculate due to the zero number of predicted difficult calvings. *PSTN* (showing the reliability of easy calving prediction by the model) was 99.18 %. Based on the obtained results, it can be concluded that the data mining algorithm applied in the present study was ineffective in detecting cows with dystocia, which could have been caused by its low rate in the

analyzed dataset (approximately 1.34%). This made it really hard for the classifier to correctly indicate such records. In addition, the use of a larger number of predictor variables would be required in the future research in order to improve the predictive performance of the KNN model.

УДК 636.082

Г. В. Ільницька, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: g.ilnitskaya@gmail.com

МЕТОДИ УТРИМАННЯ ТА ДОЇННЯ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БІОБЕЗПЕЧНОГО МОЛОКА

Для підвищення ефективності біотехнологічної системи крупномасштабного виробництва молока пропонується безприв'язно-боксове утримання корів групами по 50 голів у секціях.

Рекомендуємо наступні рішення технологічного процесу виробництва молока на найближчу перспективу:

- система утримання маточного поголів'я корів стійлово-пасовищна; при пасовищному утриманні в літній період розмір гурту не має перевищувати 200 корів, доїння й роздача кормів – двократні;

- для доїння високопродуктивних корів (понад 7000 кг молока) потрібні уніфіковані доїльні апарати й установки, які б забезпечували якісне видоювання і евакуацію молока при високій інтенсивності молоковіддачі (до 2,8 кг/хв), оскільки закладені в правила машинного доїння критерії придатності корів до машинного доїння не поширюються на високопродуктивних корів;

- на великих підприємствах з виробництва молока у доїльних залах застосовувати доїльні установки типу “Ялинка” і “Тандем” з подачею концкормів у процесі доїння. Така технологія доїння забезпечує більш повну реалізацію молоковіддачі й більш високу продуктивність при скороченні затрат праці у 1,5–2,0 рази, порівняно із доїнням корів на лінійній установці, а завдяки компактному розташуванню станків у доїльному залі, які знаходяться вище над рівнем підлоги (0,6–0,8 м) майстри машинного доїння можуть працювати в зручній позі;

© Ільницька Г. В., 2022

- переводити корів із післяродового відділення в загальне стадо виробництва молока в більш ранні строки у порівнянні з традиційним (на 7-й день лактації);

- на молочній фермі обов'язковим заходом повинна стати адаптація нетелей до доїльних установок, на яких вони будуть видоюватися після отелення, що дозволить підвищити молочну продуктивність корів-первісток на 12–15 %, а інтенсивність молоковіддачі – на 40–45 %;

- для попередження втрат молокопродукції після закінчення періоду роздою (100 днів) корів залишати на своїх місцях у тих самих операторів і переводити їх на повний режим годівлі в залежності від рівня надою, досягнутого при роздоюванні;

- технологічні групи потрібно формувати за терміном отелення та очікуваною продуктивністю; тривалість комплектування може коливатися від 25 до 35 днів (при нерівномірних отелах);

- комплектування виробничих груп потрібно проводити тваринами з високими адаптаційними можливостями, які відносяться до 1-го і 2-го типу стресостійкості;

- непридатних до машинного доїння корів вибраковувати із загального стада (наявність навіть незначної їх кількості призводить до порушень технологічного процесу доїння та знижує ефективність біотехнічної системи в цілому);

- розробити типові проекти механізованих технологічних процесів виробництва молока, систему машин і обладнання для ферм при доїнні корів в стійлах, доїльному залі, при утриманні й доїнні в літньому таборі орієнтуючись на використання швидкозбірних конструкцій та обладнання у блочно-модульному виконанні, проводити утилізацію органічних відходів на органічні добрива, а в певних умовах і біопаливо;

- з метою визначення перспективних напрямів технології виробництва молока створити (за державної підтримки) дослідну модульну ферму; розробити технологічні нормативи і проекти реконструкції та нового будівництва індустріальних ферм з організацією доїння корів в стійлах, доїння корів в доїльному залі, механізований літній табір – модуль.

Лінійні доїльні установки для доїння корів в молокопровід пропонуємо застосовувати ширше, оскільки продуктивність праці при цьому становить 25–27 доїнь за год., навантаження 50–60 корів, затрати праці на видоювання 1 ц молока в межах 1 люд./год.

Рекомендуємо доїльні установки типу “Тандем” і “Ялинка” використовувати в основному при безприв'язному утриманні корів.

Затрати праці на видоювання 1 ц молока становлять 0,4–0,3 люд./год., продуктивність праці 35–39 доїнь за год.

При безприв'язному утриманні й застосуванні сучасних доїльних установок у найближчий час пропонуємо ферми з поголів'ям 100–200 корів, оскільки технологія доїння на установках-площадках в більшій мірі відповідає фізіологічним потребам тварин у порівнянні з установками, які призначені для доїння в стійлах.

На найближчу перспективу для доїння корів рекомендуємо застосовувати апарат – АДУ-1, конструкції ДСКБ (м. Рига), укомплектований вібропульсатором, який забезпечує необхідний стимулюючий ефект рефлексу молоковіддачі у корів (2,4 кг/хв).

На найближчу перспективу оптимальним розміром ферми при безприв'язному методі утримання тварин є варіант з поголів'ям 200 гол. (продуктивність більше 4 тис. кг молока).

Спосіб утримання нетелей повинен бути наближений до утримання тварин дійного стада. Підготовка нетелей до лактації включає в себе повноцінну годівлю, масаж вим'я та використання моціону.

Влітку корів випасають на пасовищі, а на ніч розташовують у приміщенні або поряд з корівником – під тіньовим навісом з годівницею і напувалкою. У залежності від конкретних умов господарювання, особливостей годівлі та чисельності поголів'я, можна застосовувати цілорічне стійлове (прив'язне або безприв'язне) утримання або стійлово-пасовищне утримання корів.

Прив'язний спосіб утримання (на 1, 2, 4, 6, 8 і 10 голів) з малою механізацією основних технологічних процесів вимагає дотримання основних зоогігієнічних нормативів мікроклімату в корівнику, а також технологічних норм, передбачених для розміщення та обслуговування молочної худоби. Приміщення для утримання худоби будують, виходячи із санітарно-гігієнічних норм, тобто, на одну корову слід планувати не менше 22 м³ приміщення, а на теля – 10 м³. При цьому, для утримання теляти відгороджують полегшеною перегородкою окрему секцію. Внутрішні стіни приміщення слід поштукатурити й побілити, горище – утеплити. Площа вікон повинна становити 1/10 від площі підлоги, відстань від вікон до підлоги 1,2–1,3 м. Це буде сприяти кращому освітленню приміщення.

Для утримання доїльного обладнання виділяють окрему кімнату з гарячою водою та каналізацією. Для дійних і сухостійних корів, а також нетелей, стійло повинно бути не вужчим за 1,2 м, а його довжина – 2,1 м з ухилом до гнійового каналу не вищим 3,0 %.

Підлогу в стійлі покривають керамзито-бетонними плитами. У стійлах для прив'язного утримання корів настиляють гумові килими, оскільки вони мають непогані теплофізичні характеристики, довговічні і добре піддаються санітарній обробці.

Слід зазначити, що з усіх домашніх тварин, корови споживають найбільше води: взимку – 35–40 л, а влітку – 50–60 л. Чим більш високопродуктивна корова, тим більше вона потребує води, оскільки для утворення 1 кг молока необхідно біля 3 л води. У спеку вода конче необхідна для захисту тварин від перегрівання. За ручного способу напування корову слід поїти не менше 3 разів на день. При автонапуванні надої корів зростають у порівнянні з режимним способом водозабезпечення.

УДК 631.582:631.895:631.417.2:633.11

***О. Й. Качмар, О. В. Вавринович, кандидати с.-г. наук,
М. М. Щерба, І. В. Саверин, наукові співробітники,
О. В. Таравська, провідний фахівець***

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: oksanaostrowska@ukr.net

ПЕРЕРОЗПОДІЛ РУХОМИХ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН ҐРУНТУ ПІД ПШЕНИЦЕЮ ОЗИМОЮ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ У СІВОЗМІНАХ

Рухомі органічні речовини є первинними продуктами гумусотвірних процесів у ґрунті. Вони можуть залучатися у глибокі процеси синтезу й переходити в стабільні форми або мінералізуватися до сполук поживного фонду вирощуваних сільськогосподарських культур. Серед агротехнологічних чинників впливу на їх перерозподіл важливе значення проявляють удобрення та сівозміни.

Дослідження динаміки рухомих (лабільних і водорозчинних) органічних речовин у сірому лісовому ґрунті під пшеницею озимою проводилось у п'яти короткоротаційних сівозмінах з різними попередниками культури і традиційними й альтернативними системами удобрення.

© Качмар О. Й., Вавринович О. В.,
Щерба М. М., Саверин І. В., Таравська О. В., 2022

Встановлено, що на накопичення лабільних форм гумусу значний вплив проявляли попередники. На варіантах без удобрення (контроль) вищий рівень лабільних органічних сполук був після конюшини лучної в плодозмінній сівозміні й після гороху у зерновій. На час сходів пшениці озимої за сівозмінами вони складали 359,59 й 341,88 мг кг⁻¹ ґрунту. Попередники пшениця озима (зерно-трав'яна сівозміна) і гречка (зерно-просапна) забезпечували утворення 330,54 і 312,54 мг кг⁻¹ ґрунту лабільних форм гумусу. Найнижчі їх значення формувались після кукурудзи на зерно і складали 290,40 мг кг⁻¹ ґрунту. Такий вплив попередників можна пояснити їх біологічними особливостями, зокрема кількістю залишених у ґрунті органічних решток, здатністю накопичення симбіотичного азоту у бобових культур. Важливим є і тривалість періоду між збиранням врожаю попередника та посівом пшениці озимої. Дослідженнями встановлено, що чим він більший, тим глибшою є величина протікання мінералізаційних процесів органічних речовин, які надійшли в ґрунтове середовище та іммобілізації утворених сполук у лабільні форми гумусу.

Сумісне внесення безпосередньо під пшеницю озиму N₆₀P₉₀K₉₀ та 40 т/га гною у традиційній системі удобрення зерно-трав'яної сівозміні сприяло утворенню 529,07 мг кг⁻¹ ґрунту досліджуваних органічних речовин. За внесення під культуру цього ж рівня мінерального живлення рослин, а органічної складової – під попередники, вищі значення лабільних гумусових сполук (478,64 мг кг⁻¹ ґрунту) формувались в плодозмінній сівозміні після конюшини лучної.

Комплексне поєднання зеленої маси редьки олійної, вирощеної в післяжнивних посівах на фоні задискованої соломи пшениці озимої з внесенням N₆₀P₉₀K₉₀ в альтернативній системі удобрення зерно-трав'яної сівозміні сприяло утворенню 486,21 мг кг⁻¹ ґрунту лабільних форм гумусу. Поєднання половинних доз мінеральних добрив й післяжвної продукції (соломи) гороху в зерновій сівозміні та гречки в зерно-просапній забезпечило величини досліджуваних показників на рівні 417,88 й 393,46 мг кг⁻¹ ґрунту. Найнижчі значення лабільних форм гумусу формувались під посівами пшениці озимої в зерно-просапній сівозміні після кукурудзи на зерно за альтернативної системи удобрення при внесенні половинних доз мінеральних добрив і складали 369,63 мг кг⁻¹ ґрунту.

Дослідження динаміки лабільних форм гумусу впродовж вегетації пшениці озимої показав зниження їх значень при колосінні культури у всіх сівозмінах як на неудобрених варіантах, так і за обома досліджуваними органо-мінеральними системами удобрення. Це пояснюється активізацією мінералізаційних процесів внаслідок

надходження достатньої кількості тепла в ґрунт у цей період розвитку пшениці озимої та підвищенням споживанням вивільнених поживних елементів рослинами для формування врожаю. Нашими дослідженнями встановлено, що на удобрених ділянках кількість лабільних сполук гумусу знизилась на 9,0–7,8 % у плодозмінній сівозміні, на 8,8–9,6 % у зерновій, на 9,9–14,3 % у зерно-просапній з попередником культури гречка, на 7,0–7,5 % у зерно-трав'яній, на 8,1–11,1 % у зерно-просапній з попередником кукурудза сівозмінах.

До кінця вегетації пшениці озимої спостерігалось зростання кількості лабільного гумусу за всіма досліджуваними варіантами. Очевидно, це пов'язане зі зниженням потреб культури в поживних елементах, зміщенням хімічних рівноваг «синтез – розпад» рухомих гумусових речовин в напрямку їх іммобілізації та залученням в мінералізаційні процеси органіки, яка поступила в ґрунтове середовище з органічним опадом. У фазі повної стиглості культури найбільша кількість лабільних гумусових речовин була на удобрених варіантах зерно-трав'яної сівозміні і складала 465,26–509,92 мг кг⁻¹ ґрунту. Найнижчий рівень накопичення лабільного гумусу на органо-мінеральних фонах спостерігали в зерно-просапних сівозмінах. В умовах традиційної системи за безпосереднього внесення під культуру N₆₀P₉₀K₉₀ після попередника гречка їх кількість складала 405,96 мг кг⁻¹ ґрунту, за альтернативної системи із застосуванням N₃₀P₄₅K₄₅ після кукурудзи – 337,56 мг кг⁻¹ ґрунту.

Дослідження змін водорозчинних форм гумусу під пшеницею озимою показали, що їх кількість залежала від систем удобрення, попередника культури у сівозміні та фази її вегетації. Встановлено, що на контрольних варіантах вищі значення цього показника спостерігались після конюшини лучної в плодозмінній сівозміні. На час сходів культури вони були на рівні 11,69, у фазі колосіння – 10,24, за повної стиглості – 10,65 мг кг⁻¹ ґрунту. Аналізом впливу систем удобрення на гумусотвірні процеси виявлено переваги безпосереднього внесення під пшеницю озиму комплексу органічних і мінеральних складових. Так, сумісне застосування 40 т/га гною та N₆₀P₉₀K₉₀ в зерно-трав'яній сівозміні забезпечувало накопичення у фазі сходів культури 20,20 мг кг⁻¹ ґрунту водорозчинних сполук гумусу. Комплексне внесення зеленої маси післяжнивної редьки олійної, соломи пшениці озимої та N₆₀P₉₀K₉₀ у цій же сівозміні сприяло формуванню їх кількості на рівні 18,40 мг кг⁻¹ г ґрунту.

Спостереження за динамікою водорозчинних гумусових речовин впродовж вегетації культури показали, що у всіх сівозмінах найвищі їх значення були на час сходів пшениці озимої, знижувались до фази

колосіння внаслідок активного споживання продуктів розкладу рослинами та зростали до повної стиглості у зв'язку з переважанням іммобілізаційних процесів над мінералізаційними.

UDC 636.612

J. Kępińska-Pacelik, mgr inż., W. Biel, dr hab. inż.

West Pomeranian University of Technology
29, K. Janickiego, 71 270 Szczecin, Poland

I. Shuvar, doctors of sciences,

Lviv National Agrarian University
1, V. Velykoho str., Dublyany, Zhovkva district, Lviv region, 80381

O. Stadnytska, candidate of sciences

Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS
5, Hrushevskeho str., Obroshyne vill., Lviv district, Lviv region, 81115,
email: stadnytskaolha@ukr.net

PROXIMATE COMPOSITION OF SPIRULINA (*ARTHROSPIRA PLATENSIS*)

Cyanosis of the *Arthrospira* genus, known as spirulina, is used in nutrition as an addition to the diet due to its high nutritional value and safety of use. It is also called "green meat" due to its high protein content (up to about 80 % of dry biomass) of high quality resulting from a good amino acid composition with high digestibility. It is also a good source of high-quality fat (including EPA and DHA). *Arthrospira platensis* is also a rich source of many biologically active compounds, including those with antioxidant properties, including carotenoids. Moreover, it is rich in A, E, and B vitamin groups, as well as minerals, especially iron and iodine. It is used in the recipes of pet food and feed not only because of the protein level, but its addition can significantly delay the lipid oxidation process and reduce the number of undesirable microorganisms. Consumption of spirulina has been associated with boosting the immune system and reducing the risk of developing chronic degenerative diseases, cardiovascular disease, and certain types of cancer. The substances present in spirulina have strong antioxidant, anti-inflammatory, antiviral and antibacterial properties. If there is a 100 % natural product for health, beauty and well-being, recognized worldwide – it's spirulina. Spirulina is a single-celled blue-green alga or, in the language of

© Kępińska-Pacelik J., Biel W.,
Shuvar I., Stadnytska O., 2022

science, cyanobacteria. The alga got its name due to its unusual shape: if you look at the microorganism under a microscope, you will see a small green spiral. Spirulina is a recognized superfood worldwide. This is not just algae, this is a natural protein-vitamin-mineral cocktail, which in terms of nutrients in 1 gram is equal to 1 kilogram of vegetables. Spirulina contains: 100 times more vitamin B1 than beef, 25 times more vitamin A than carrots, and 100 times more bioavailable iron than apples. In addition to the fact that spirulina saturates the body with nutrients necessary for the functioning of all organs and systems, it has a number of useful properties: Is an antioxidant – binds free radicals, removes radionuclides, salts of heavy metals. Due to its powerful antioxidant properties, spirulina is an oncoprotector. It is a cytoprotector – activates the ability of cells to function properly and self-renew. Activates the body's immune system and increases resistance to viruses, bacteria, fungi and other pathogens. Due to the high content of iron, regular intake of spirulina has a positive effect on the heart, prevents the development of anemia and atherosclerosis, is an effective prevention of blood clots. It has a good effect on the digestive system, accelerates the healing of erosions and fights irritation of the gastrointestinal tract, helps get rid of heartburn. Due to its high protein content, it fills the body with energy, helps to increase physical activity and strengthens the body's recovery capabilities.

The aim of this study was to analyze the chemical composition of the commercially available *Arthrospira platensis* powder. Proximate composition was determined according to AOAC (2019).

Our research has confirmed that spirulina is a very good source of crude protein (76.57 g/100 g DM), however it contains low level of crude fat (2.00 g/100 g DM). The level of crude ash is 6.45 g/100 g DM, and nitrogen-free extracts – 14.98 g/100 g DM. No crude fiber was detected. The presented results prove that spirulina can be a good source of protein in pet food, as well as compound feed, while contributing to the reduction of the negative balance of the domestic fodder protein for monogastric animals. Spirulina can provide additional benefits, such as extending the shelf life of pet food and feed, and providing health benefits to the animals.

Surprising is the fact that seaweed affects the color of pets. So, white dogs and cats are not recommended to introduce this ingredient into the diet. It leads to pigmentation of wool, the appearance of yellow strands. But owners of dogs and cats who are struggling to saturate the pigmentation of the nose or coat with dark tones will certainly pay attention to this ingredient. Algae (for example, seaweed, kelp) are added to the diet of animals in fresh or dried form. Increases the ability to regenerate muscles after training. Strengthens the immune system of the animal, also has an antihistamine

effect – reduces allergic reactions. It can also be used for anti-cancer prevention. It stimulates the production of white blood cells and oxygenation of red blood cells. Due to its effect on the production and activity of blood cells and high levels of iron and folic acid, spirulina supplementation is recommended in cases of anemia. It improves skin and hair pigmentation, as well as neutralizes odors emitted by animals. The drug is recommended for use during periods of increased stress on the dog's body – during exhibitions, physical exertion, rearing young animals, periodic replacement of cover and in a weakened state, reduced immunity and anemia. The product should also be used as a natural vitamin and mineral supplement when feeding a dog home diets. Spirulina is a source of B vitamins and carotenoids such as beta-carotene, lutein, zeaxanthin and others. Spirulina also contains minerals and elements, including calcium, potassium, magnesium, zinc, iron, phosphorus and selenium. They come in a well-digested chelated form. Iron present in spirulina is very bioavailable.

УДК 633.15:631.526.325:631.563.1

*М. Я. Кирпа, доктор с.-г. наук,
Т. М. Лук'яненко, Н. С. Філіпкова, аспіранти*
Державна установа Інститут зернових культур НААН України
вул. В. Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009,
e-mail: tk170@ukr.net

ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ НАСІННЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ В ПРОЦЕСАХ ЇХ ПІДГОТОВКИ ДО ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ

В умовах євроінтеграції виробництво високоякісного посівного матеріалу набуває першочергового значення. Відомо, що за сівби якісним насінням досягається генетична продуктивність і отримується максимально можливий врожай. Особливого значення має якість для кукурудзи, вона досягається оптимальними науково обґрунтованими технологічними процесами – вирощуванням, збиранням, післязбиральною обробкою та зберіганням. Ці процеси порівняно з іншими зерновими культурами є більш складними, насичені механізмами, вимагають особливих регламентів.

© Кирпа М. Я.,
Лук'яненко Т. М., Філіпкова, Н. С., 2022

Вимоги до якості посівного матеріалу, підготовленого в Україні, останнім часом значно посилюються у зв'язку із її наближенням до європейської спільноти. Прийняте важливе рішення щодо адекватного постачання вітчизняного насіння на ринки ЄС. Воно означає взаємний обмін-реалізацію насіння виробленого в Україні на таку ж кількість насіння ввезеного.

Серед процесів виробництва і реалізації окремий напрям має тривале збереження насіння. В даний час створення запасів насіння сільськогосподарських культур має важливе значення у насінництві будь-якої культури з метою забезпечення стабільності та безперервного постачання господарств посівним матеріалом.

До запасів слід віднести різні фонди – страхові, резервні, перехідні та селекційні залежно від їх призначення та особливостей насінництва. Страхові створюються у кожному господарстві у разі виробництва недостатньої кількості насіння, резервні – для постачання у місця, де виробництво власного насіння обмежено, перехідні виникають через залишків посівного матеріалу, селекційні – як вихідний фонд, необхідний для селекційної роботи. Тривалість зберігання фондів визначається зазвичай їх призначенням, господарською довговічністю, тобто періодом протягом якого насіння має схожість, встановлену посівними стандартами. Для кукурудзи схожість насіння має бути не нижчою за 92 %. Тому серед показників якості схожість насіння є основним сигнальним показником господарської довговічності та стійкості у процесі тривалого зберігання посівного матеріалу.

У ході робіт встановлено важливий вплив вихідної схожості, з якої насіння закладається на тривале зберігання. Вона формується під впливом різних факторів у процесі вирощування насіння, їх збирання та післязбиральної обробки. У зв'язку з цим актуальними та маловивченими є техніко-технологічні фактори, залежно від яких формується схожість та стійкість насіння гібридів кукурудзи у процесі їх тривалого зберігання.

Потребує досліджень також технологія післязбиральної обробки, залежно від якої формується якість насіння гібридів кукурудзи. Раніше проведені досліді виявили значний вплив процесів термічного сушіння, сепарування, хімічної обробки на посівні якості та врожайні властивості насіння. Проте, залишається не виявленим вплив цих процесів на зберігання посівного матеріалу гібридів кукурудзи.

Мета роботи – встановити технологічні процеси, фактори та показники, що визначають стійкість та якість насіння гібридів кукурудзи при тривалому зберіганні.

Дослідження проводили у лабораторії методів збереження та стандартизації зерна Державної установи Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України (ДУ НААН України) у період 2018–2021 рр. Дослідження включали визначення якості насіння гібридів кукурудзи, залежно від різних техніко-технологічних факторів. Вивчали вплив процесів та факторів збирання, сушіння, сепарування на показники господарської довговічності та стійкості насіння гібридів протягом їх тривалого зберігання.

До основних показників відносили енергію проростання, схожість та силу росту насіння, їх встановлювали лабораторним методом пророщування відповідно до прийнятих методик. Крім лабораторних методів якості визначали в польових умовах, насамперед польову схожість, показники проростання та розвитку рослин, їх продуктивність та загальну врожайність відповідно до правил проведення дослідів з кукурудзою. Отримані дані обробляли математичними методами встановлення кореляцій і достовірності отриманих результатів. Матеріалом у дослідженні служили гібриди кукурудзи селекції ДУ ІЗК НААН, які набули найбільшого поширення у виробництві.

У дослідях встановлено вплив комплексу факторів – стиглості, збиральної вологості, способів та температурних режимів сушіння на якості та довговічність насіння гібридів кукурудзи. При ранньому збиранні та підвищеній вологості зерна (30–40 %) найкращим способом була термічна сушка качанів, причому її перевага зростала в міру зберігання насіння. Вірогідно, що швидке сушіння та температурний нагрів посилював стійкість насіння у процесі його тривалого зберігання.

Сушіння в режимі низькотемпературного вентиляування призводило до зниження лабораторної схожості на 2–3 %, польової на 5–6 %, врожайності – до 5 % у перерахунку на сухе зерно порівняно з термічною. Найнижчими були показники якості після сушіння качанів природним способом та трирічного зберігання.

Виявлено також відмінності між температурними режимами сушіння качанів залежно від їхньої збиральної вологості. При вологості 30–32 % і сушці при температурі 36–40 °С формувалося насіння з високою лабораторною, польовою схожістю, силою росту і високою продуктивністю. При вологості 20–22 % можна було сушити качани при температурі 40–44 °С, її підвищення до 46–50 °С вже призводило до погіршення якості і стійкості зберігання насіння.

Наступним технологічним процесом, що відноситься до обов'язкових в підготовці насіння до зберігання, є їх сепарація і виділення найбільш якісних і стійких фракцій. У дослідях встановлені

умови сепарації, при яких можна отримати насіння, що підлягає тривалому зберіганню. По-перше, це виділення із загальної групи основного насіння по відношенню до різних інших компонентів, що входять до складу групи у вигляді технологічних відходів.

Виявлено, що виділення основного насіння по відношенню до відходів має бути не менше 80 %, у такому разі на зберігання закладається найбільш якісний і стійкий матеріал. По-друге, на наступній стадії сепарації з основного насіння виділяються фракції різної якості за показниками схожості, сили росту і маси 1000 насінин. У наших дослідках було отримано чотири фракції, виділених на калібрувальних ситах з вічками діаметром 9, 8, 7 і 6 мм. Найбільш довговічними після 3–4 років зберігання залишались перші три фракції, їх лабораторна, польова схожість і врожайність були відповідно вищі на 4–5 %, 10–12 % і 10,1–12,3 % в порівнянні з четвертою фракцією.

Уперше встановлено позитивний вплив доробки усіх фракцій гравітаційним способом на сортувальних столах. За допомогою цього способу від кожної фракції відділяли низькоякісне насіння, в першу чергу за показниками сили росту. При цьому гравітаційна сепарація була найбільш ефективною після тривалого зберігання, з метою відділення із загальної маси насіння, що втратило схожість.

У технологіях зберігання гібридів кукурудзи, як правило, застосовується хімічна обробка (протруєння) насіння для їх захисту від мікроорганізмів, комах, кліщів. У дослідках застосовували різні способи хімічної обробки – перший, при закладанні насіння на зберігання і другий, безпосередньо перед сівбою їх в полі. Виявлено особливий різний вплив цих способів на показники якості насіння гібридів кукурудзи. В процесі чотирирічного зберігання зафіксована найбільш висока лабораторна схожість і сила росту насіння, яке знаходилося в непротравленому стані. Проте польова схожість і врожайність насіння були вищі у разі їх зберігання непротравленими і передпосівній хімічній обробці, за 10 днів до сівби. Очевидно, що нанесений на насіння ядохімікат міг токсично впливати на зародок насінини за їх тривалого зберігання.

Встановлені підготовчі технологічні процеси, а також показники якості насіння гібридів кукурудзи, що підлягають тривалому зберіганню. Для підготовки високоякісного, фізіологічно довговічного насіння рекомендується оптимізація процесів: термічна сушка качанів при температурі 36–44 °C (залежно від збиральної вологості), сепарація з виділенням 80 % основного насіння з подальшим розбиттям на чотири фракції, їх гравітаційною доробкою; передпосівне протравлення. Якість

рекомендується встановлювати за показниками лабораторної схожості і сили росту, які більш точно характеризують стан посівного матеріалу.

УДК 638.178.2

**О. Я. Клим, М. І. Воробель, кандидати с.-г. наук,
А. І. Дмитроца, А. Я. Телушко, наукові співробітники**
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115
e-mail: klum-oleg@ukr.net

ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ТА АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ БДЖОЛИНОГО ОБНІЖЖЯ

Бджільництво є важливою галуззю сільського господарства, яка забезпечує виробництво продукції та використання бджіл для запилення ентомофільних сільськогосподарських культур, сприяючи підвищенню їх врожайності на 30–60 %, поліпшенню якості насіння та плодів. Крім основного продукту – меду, який отримують від медоносних бджіл, щороку збільшується кількість одержання воску, бджолиного обніжжя (пилку), перги, маточного молочка, трутневого гомогенату, прополісу та бджолиної отрути. Одним із найважливіших продуктів бджільництва, який за вмістом поживних речовин значно багатший від меду, є бджолине обніжжя, що являє собою сукупність пилових зерен рослин, зібраних медоносною бджолою та склеєний нектаром і секретами її слинних залоз.

Враховуючи наведене вище, метою проведеного аналізу було систематизувати сучасні дані про склад та аспекти використання бджолиного обніжжя (пилку рослин) медоносними бджолами, а також в гуманній та народній медицинах.

Бджолине обніжжя (квітковий пилок) – складний, концентрований рослинно-бджолиний продукт з унікальними споживчими та лікувальними якостями. У бджолиному обніжжі містяться всі поживні речовини, зокрема від 7 до 30 % протеїнів, до 13 % амінокислот, 25–48 % природних вуглеводів, серед яких виявлено високий вміст глюкози і фруктози, а також у цьому унікальному

© Клим О. Я., Воробель М. І.,
Дмитроца А. І., Телушко А. Я., 2022

продукті міститься практично весь набір вітамінів, макро- і мікроелементів, ензими тощо.

Серед багатьох ензимів у обніжжі присутній високомолекулярний протеїн – лізоцим, який забезпечує антибактеріальний захист бджолоїної сім'ї, і його кількість у десятки разів більша ніж у меду. Також на відміну від меду, бджолоїне обніжжя містить ще й ліпіди – фосфоліпіди, моно- та диацилгліцероли, вільний фітостерол, тригліцероли, естерифікований фітостерол. Бджолоїному обніжжю притаманний високий вміст жирних кислот, зокрема мононенасичених і поліненасичених. Залежно від видового складу обніжжя, вміст цих кислот коливається в таких межах: пальмітинова – 22–25 % від суми всіх кислот, олеїнова – 12–17 %, а лінолева та ліноленова кислоти становлять 22–25 %.

Бджолоїне обніжжя – це другий за обсягом споживання і перший за значущістю продукт харчування бджолоїної сім'ї. Так, життєдіяльність сім'ї медоносних бджіл, зокрема, вирощування розплоду, успішна зимівля, стійкість до захворювань, льотно-збиральна та запилювальна діяльність значною мірою залежать від запасів у гнізді та надходження протеїнового корму – бджолоїного обніжжя. Таким чином, від рівня забезпечення бджолоїних сімей цим кормом безпосередньо залежить можливість прояву потенціалу їх продуктивності. Середня бджолоїна сім'я збирає впродовж року від 20 до 50 кг обніжжя та вигодовує за допомогою цього суперкорму приблизно 150 тисяч бджіл.

Дослідження вчених свідчать про те, що за недостатньої кількості чи відсутності цього протеїнового корму бджолоїна сім'я зменшує або припиняє вирощування розплоду та восковиділення, знижує свою силу і медову продуктивність, а під час зимівлі спостерігається значний відхід бджіл та загибель бджолоїосімей.

На основі проведеного аналізу літературних джерел встановлено, що збільшення виробництва бджолоїного обніжжя вдвічі спостерігається при відбиранні стільників з пергою та контролювання співвідношення (1:1) відкритого і печатного розплоду.

Також згідно інформації з літературних джерел слід відзначити, що в бджолоїному обніжжі Феруму в сім разів більше, ніж у яловичині, і в два рази – порівняно з іншими продуктами харчування, а вміст Кальцію – удвічі вищий, ніж у молоці. Завдяки наявності цілого комплексу різних за хімічною природою біологічно активних речовин бджолоїне обніжжя є дуже цінним для людини природним продуктом. Зокрема 20 грамів бджолоїного обніжжя на добу забезпечує потребу організму в протеїні, незамінних амінокислотах, вітамінах та

мікроелементах. Бджолине обніжжя має антимікробну, протівірусну, протизапальну, інгібіторну, антибіотичну дію на живий організм, а також проявляє антианемічні властивості завдяки поєднанню анаболічного ефекту і впливу комплексу мікроелементів (Феруму, Кобальту, Купруму), що беруть участь в процесах кровотворення. Користь цього протеїнового корму просто неоціненна при фізичному виснаженні організму, відновленні після затяжних серйозних хвороб та анемії. Також бджолине обніжжя прибирає на стінках судин склеротичні бляшки і перешкоджає їх утворенню, нормалізуючи кількість ліпідів у крові. Вчені наводять позитивні результати застосування бджолиного обніжжя людям, які страждають гіпертонією, внаслідок чого відбувається швидке зниження кров'яного тиску. Згідно з низкою досліджень встановлено ефективну дію на різні форми хвороб бронхолегеневої системи за поєднання продуктів бджільництва з бджолиним обніжжям.

Отже, аналіз проведених досліджень свідчить про різнобічну дію бджолиного обніжжя, і на медоносних бджіл, і на організм здорової, а також хворої людини.

УДК 633.16

Л. П. Кнігніцька, Г. І. Куничак, кандидат с.-г. наук

Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. С. Бандери, 21а, м. Івано-Франківськ, 76014,

e-mail: instapv@i.ua

ВПЛИВ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

У зв'язку із постійним зростанням цін на мінеральні добрива збільшується попит на використання мікробіологічних препаратів, ефективність яких недостатньо вивчена при вирощуванні ячменю ярого в умовах Прикарпаття, урожайність якого є ще досить низькою.

Українськими мікробіологами розроблені мікробіологічні препарати на основі активних штамів азотофіксувальних фосфатмобілізувальних, рістстимулювальних мікроорганізмів, які характеризуються високою ефективністю та є безпечними для навколишнього середовища.

© Кнігніцька Л. П., Куничак Г. І., 2022

Мета досліджень – розробка елементів у технологіях вирощування перспективних сортів зернових культур, залучення їх у насінницький процес, для забезпечення товаровиробників високоефективними технологіями в ґрунтово-кліматичних умовах Прикарпаття та Західного регіону України.

У польовій сівозміні Коломийського відділу Прикарпатської державної сільськогосподарської дослідної станції на дерново-підзолистому поверхнево оглеєному середньо суглинковому ґрунті з середнім вмістом гумусу 2,56 %, слабокислою реакцією ґрунтового середовища – 5,3 %, низьким умістом лужногідралізованого азоту – 83 мг/кг ґрунту, високим вмістом рухомого фосфору – 153 мг/кг та середнім умістом обмінного калію – 86 мг/кг ґрунту у 2016–2018 рр. проведено дослідження з вивчення удобрення ячменю ярого з використанням мікробіологічних препаратів. Поліміксобактерин містить цінні штами мікроорганізмів, здатні перетворювати важкорозчинні органічні та мінеральні сполуки фосфору у форми, що легко засвоюються рослинами, а мікрогумін оптимізує процеси біологічної трансформації азоту і фосфору в кореневій зоні бактеризованих рослин та покращує засвоєння цих елементів. Предмет досліджень – процес формування продуктивності ячменю ярого. Об'єкт дослідження – ячмінь ярий сорту Імідж та варіанти удобрення: 1) контроль (без добрив); 2) інокуляція насіння поліміксобактерином; 3) інокуляція насіння мікрогуміном; 4) $N_{60}P_{60}K_{60}$; 5) $N_{60}P_{60}K_{60}$, інокуляція насіння поліміксобактерином; 6) $N_{60}P_{60}K_{60}$, інокуляція насіння мікрогуміном. Завдання дослідження полягало у вивченні ефективності мікробіологічних препаратів та їх поєднання з мінеральними добривами. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони.

Результати досліджень показали, що дія бактеріальних препаратів найбільше спостерігалася на ранніх фазах росту і розвитку рослин ячменю ярого. Підрахунок густоти стояння рослин показав, що застосування для передпосівної обробки насіння поліміксобактерином збільшувало кількість сходів на 5,3 %, а кількість продуктивних стебел на 15,0 % порівняно з контрольним варіантом без добрив. За обробки насіння мікрогуміном ці показники збільшувались на 12,1 % і 18,4 % у порівнянні з контрольним варіантом.

Структурний аналіз основних зразків досліду у 2018 році свідчить про те, що найвищі показники структури урожаю та фізичні показники зерна були кращими за сумісного застосування мінеральних добрив з мікробіологічними препаратами поліміксобактерином та мікрогуміном.

Зокрема, найкращі результати отримано на варіанті, де поєднувалось внесення мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та інокуляція насіння ячменю ярого мікробіологічним препаратом – мікрогумін. При цьому довжина колоса була вищою на 1,5 см, кількість колосків у колосі більшою на 7 шт. та кількість зерен – на 10 шт. відносно контролю. Збільшувалась натура зерна на 24 г/л та маса 1000 зерен на 3,1 г в порівнянні з варіантом, де не вносились добрива та не проводилась інокуляція.

Найкращі показники економічної ефективності – чистий прибуток та рівень рентабельності відмічено за інокуляції насіння мікробіологічними препаратами поліміксобактерином та мікрогуміном окремо та у поєднанні їх з мінеральними добривами.

Розрахунки економічної ефективності вирощування ячменю ярого показують, що економічні показники залежали від вартості бактеріальних препаратів та мінеральних добрив. Така залежність прослідковується протягом усього періоду проведення досліджень.

Застосування для інокуляції мікрогуміну у поєднанні з мінеральними добривами $N_{60}P_{60}K_{60}$ на ячмені ярому забезпечує збільшення урожайності на 2,00 т/га, або на 65,6 %. Вартість валової продукції за такого поєднання становила 20952 грн/га, що на 8242 грн/га вище, ніж на контролі. В середньому за 2016–2018 рр. найвищий умовно чистий прибуток – 11059 грн/га отримано за інокуляції насіння мікрогуміном на фоні оптимальної ($N_{60}P_{60}K_{60}$) дози мінеральних добрив, що на 3951 грн/га вище, ніж на контролі, при рівні рентабельності 112 %.

Отже, за нашими спостереженнями досліджувані мікробіологічні препарати покращували азотне та фосфорне живлення, що сприяло кращому росту і розвитку рослин.

Дану розробку апробовано в 2019–2020 рр. в господарстві ім. Шевченка Городенківського району, де отримано позитивні результати.

М. І. Козут, М. А. Петришин, кандидати с.-г. наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну
Львівської обл., 81115,
e-mail: kohut_maria@ukr.net

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗАХІДНОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ, ЩО ПОХОДЯТЬ ВІД МІЖЛІНІЙНОГО ПІДБОРУ

Кроси ліній – це підбір між собою тварин, що належать до різних ліній. Метою міжлінійного підбору є отримання тварин, які вдало поєднують ознаки обох ліній. При міжлінійних кросах розширюються спадкова основа, збільшується мінливість, відкриваються можливості для пошуку найкращих поєднань, з'являється можливість для пошуку найкращих поєднань. Разом з тим одночасно з отриманням тварин бажаного типу з'являються тварини з небажаним типом. При кросах не всі лінії однаково добре поєднуються одна з одною. Іноді поєднувані лінії самі по собі будучи високопродуктивними дають нащадків невисоких результатів.

Аналізуючи літературні джерела вітчизняних учених у галузі селекції скотарства нами зроблено висновок, що вивчення особливостей ліній та ефективності їх поєднань дозволяє визначити перспективи подальшого селекційного процесу. Нами проаналізовано результати різних варіантів підборів на чорно-рябій, червоно-рябій, бурій молочній породах ВРХ української селекції. В усіх випадках продуктивні якості у нащадків залежали від приналежності до породи та варіанту підбору батьків. Кроси ліній дозволяють отримати внутрішньопородний гетерозис.

Метою роботи було провести аналіз продуктивних якостей нащадків кросів ліній, які використовувалися при розведенні західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи.

Дослідження проведено у ДП ДГ «Радехівське» Інституту сільського господарства НААН. Інформацію про походження та продуктивність піддослідних тварин отримували на підставі даних форм племінного обліку, які ведуться в господарстві (форма 1-мол та 2-мол) за останні 20 років. Для аналізу ефективності різних варіантів підбору із використанням електронних таблиць Excel сформовано базу

даних, що містить інформацію про походження, молочну продуктивність та відтворну здатність. З використанням карточок форми 2-мол проаналізовано родоводи, молочну продуктивність та сервіс-період у корів-первісток, отриманих від міжлінійної типу підбору. Статистичне опрацювання отриманих результатів проведено за допомогою критерію Стюдента.

Встановлено, що найбільш поширеним є такі лінії голштинофризького походження: Астронавта, Віс Бек Ідеала, Валіанта, Елевейшна, Монтвік Чіфтейна, Рефлексн Соверінга, Старбака, Чіфа, а також лінія голландського походження Аннас Адеми. Зустрічаються окремі тварини, що належать до лінії Атлета. Ця лінія створювалася в племзаводі ДП ДГ «Радеківське» і веде своє походження від голландської лінії Хільтєс Адема.

Більшість кросів характеризувалися середніми показниками надою і вміст жиру в молоці. За I лактацію найбільший надій молока (4782 ± 139 кг) та кількість молочного жиру (160 ± 84 кг) отримано від корів поєднання ліній Чіфа х Астронавта, а найменший – від кросу ліній Чіфа х Віс Бек Ідеала та Чіфа х Елевейшна.

За надоєм первістки поєднання ліній Чіфа х Віс Бек Ідеала та Чіфа х Елевейшна поступалися ровесникам кросів Чіфа х Аннас Адема на 1211 кг або 27 % при $P \leq 0,01$, Елевейшн х Аннас Адема – на 1195 кг або 26,1 % ($P \leq 0,01$), Аннас Адема х Астронавта – на 668 кг або 16,5 %, Елевейшн х Астронавта – на 818 кг або 29,2 %, Чіфа х Астронавта – на 1399 кг або 29,2 % ($P \leq 0,001$), Старбака х Астронавта – на 529 кг або 13,5 %, Елевейшн х Віс Бек Ідеала – на 150 кг або 4,2 %, Чіфа х Валіанта – на 958 кг або 22,1 % ($P \leq 0,01$), Старбака х Елевейшна – на 1040 кг або 23,5 % ($P \leq 0,5$), Чіфа х Рефлексн Соверінга – на 629 кг або 15,6 % ($P \leq 0,5$), Елевейшн х Рефлексн Соверінга – на 736 кг або 18,8 % ($P \leq 0,01$), Чіфа х Старбака – на 729 кг або 17,7 % ($P \leq 0,01$), Елевейшн х Старбака – на 1006 кг або 22,9 % ($P \leq 0,01$), Елевейшн х Чіфа – на 654 кг або 16,2 % ($P \leq 0,5$), Старбака х Чіфа – на 692 кг або 16,9 % ($P \leq 0,05$), Астронавта х Чіфа – на 371 кг або 16,9 %, Кавалера х Чіфа – на 344 кг або 9,2 %, Аннас Адема х Чіфа – на 291 кг або 7,9 % ($P \leq 0,05$), Чіфа х Монтвік Чіфтейн – на 388 кг або 10,2 %. Вміст жиру в молоці у первісток знаходився в межах 3,48–3,63 %. Найвищим він був у корів кросу Астронавта х Чіфа. За цим показником тварини даного міжлінійного поєднання на 0,1 % переважали вміст жиру у корів кросу Аннас Адема х Астронавта.

Сервіс-період був найбільш тривалим у корів від поєднання Старбака х Елевейшна, а найкоротшим – у первісток від поєднання Чіфа х Віс Бек Ідеала. Вказана різниця є статистично вірогідною. Взагалі, як

повідомляють результати інших авторів, явище більшої тривалості сервіс-періоду характерне для голштинізованої худоби.

Встановлено, що при підборі бугаїв ліній Чіфа та Елевейшна до корів голландської лінії Аннас Адеми, отримано дочок із подібним за надоєм по першій лактації та вмістом жиру в молоці (надій становив відповідно 4594 і 4578 кг, вміст жиру – 3,55 і 3,58 %). Однак сервіс-період у дочок бугаїв лінії Елевейшна був досить тривалим і становив у середньому 199 днів, при 126 днів у дочок бугаїв лінії Чіфа. Первістки від кросу ліній Чіфа х Астронавта мали вищу молочну продуктивність, ніж ті, що походять від маток лінії Астронавта і бугаїв ліній Аннас Адеми, Елевейшна і Старбака. Сервіс-період після першого отелення у корів, що походять від чотирьох досліджуваних кросів маток лінії Астронавта був досить тривалим, середні значення в межах 160–270 днів. Найнижча молочна продуктивність була у первісток від кросу ліній Чіфа х Віс Бек Ідеала та Чіфа х Елевейшна (надій 3383 кг і вміст жиру 3,6 % в обох випадках). Сервіс-період при кросах ліній Чіфа х Віс Бек Ідеала, Чіфа х Валіанта, Чіфа х Елевейшна і Чіфа х Рефлекшн Соверінга становив відповідно 98, 104, 103 і 108 днів та був найменш тривалим у порівнянні з іншими варіантами підбору. Проте у тих варіантах підбору, де лінія Чіфа виступала з материнської сторони тривалість сервіс-періоду становила в межах 143–310 днів, що суттєво відрізнялося від інших варіантів підбору. Слід відзначити, що при реципрокних кросах ліній Чіфа і Елевейшна більш ефективним виявився варіант коли лінія Елевейшна використовувалася з батьківської сторони. За величиною надою більшість різниць спостерігалися у вигляді тенденцій та були в межах статистичної помилки.

Таким чином, встановлено позитивний вплив міжлінійного варіанту підбору на продуктивність нащадків. Продуктивність кросів залежала хіба що від приналежності до лінії.

Загалом у дослідженнях встановлено вплив міжлінійного типу підбору на молочну продуктивність та показники сервіс-періоду між I та II лактаціями у корів-первісток західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Найвищі надої молока були у корів з поєднанням ліній Чіфа–Астронавта. Первістки даного кросу переважали тварин з інших варіантів поєднань на 4,1-41,3 %. Вміст жиру в молоці у первісток знаходився в межах 3,48–3,63 % і найвищим він був у корів корів кросу Астронавта х Чіфа.

ВПЛИВ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В ПОЛІССІ ЗАХІДНОМУ

Ще донедавна площі під соняшником були зосереджені переважно в зоні Степу України. Зміна клімату в бік потепління та прибутковість культури зумовили розширення площ на півночі та заходу країни. Соняшник є найпопулярнішою олійною культурою в Україні та інших країнах. За господарським значенням він не поступається таким найважливішим та розповсюдженим культурам, як пшениця, кукурудза, соя тощо.

Виробництво олійних культур є одним із провідних напрямів аграрної сфери і є достатньо економічно розвиненою, сформованою, постійно функціонуючою системою. Нині потреби вітчизняного внутрішнього ринку в продукції галузі цілком забезпечені, що створює сприятливі умови для експорту як насіння олійних культур, так і продуктів їх переробки.

Соняшник виродовж всього періоду вегетативної маси досить вимогливий до умов мінерального живлення. Крім того, врожайність соняшнику також значною мірою залежить від забезпеченості ґрунту елементами живлення. Одержати максимальну продуктивність від вирощування цієї культури та отримати високий прибуток можливо тільки за умов правильного застосування агротехнічних заходів, в яких не останню роль відіграє збалансована система удобрення. Продовж усього періоду вегетації соняшник потребує фосфорних, азотних, калійних добрив, а також таких мікроелементів, як бор, цинк і марганець.

Мета дослідження – встановити збалансовану систему живлення рослин для підвищення продуктивності гібридів соняшнику, що забезпечить максимально можливу реалізацію їх біологічного потенціалу для умов регіону.

В основу досліджень були покладені – гібриди (Фактор А): Гусляр, Інтеграл, Годувальник; система удобрення (Фактор В): 1. Без добрив (контроль), 2. N_{60} , 3. $N_{60}P_{30}$, 4. $N_{60}K_{90}$, 5. $N_{60}P_{30}K_{90}$, 6. $N_{90}P_{60}K_{120}$;

позакореневе підживлення (Фактор С): 1. Без оброблення (контроль); 2. Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків; 3. Авангард Гроу Аміно (1 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків.

Сівба гібридів проводилася з нормою висіву 55–60 тис. шт. насінин/га. Перед сівбою проти комплексу бур'янів вносили ґрунтовий гербіцид Проксоніл 720, КЕ (пропізохлор, 720 г/л) – 2,5 л/га, злакових бур'янів гербіцид Баккард, 125 КЕ (Хізалофоп-П-етил, 125 г/л) – 0,6 л/га, проти хвороб Аканто Плюс (Циппроконазол 80 г/л), шкідників Залп (Хлорпірифос 500 г/л) – 1,3 л/га.

Встановлено, що найбільший діаметр кошика 22,3 см і кількість кошиків 5,4 шт./м² відзначено у гібрида Годувальник за системи удобрення N₉₀P₆₀K₁₂₀ в поєднанні із дворазовим позакореневим підживленням рослин Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків, тоді як на варіанті без добрив і оброблення водою (контроль) показники були значно нижчими – 17,5 см і 4,0 шт./м² відповідно.

Суттєвий вплив на ростові процеси соняшнику було зафіксовано за рекомендованої системи удобрення N₉₀P₆₀K₁₂₀ в поєднанні з дворазовим позакореневим підживленням Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків у гібрида Годувальник і була найвищою (240 см) щодо варіанту без добрив і оброблення водою (контроль), де цей показник був найменшим – 181 см. Для гібридів Гусяр, Інтеграл та Годувальник маса 1000 насінин була найбільшою і становила 51,5; 44,8; 53,2 г за системи удобрення N₉₀P₆₀K₁₂₀ в поєднанні із дворазовим позакореневим підживленням рослин Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків, а найменше значення досліджуваного показника (40,5; 34,7; 40,8 г) зафіксовано на варіанті без добрив та оброблення водою.

Згідно результатів досліджень найвищу врожайність насіння соняшнику було зафіксовано за вирощування гібридів Годувальник – 3,46 т/га, Гусяр – 2,43 т/га, Інтеграл – 2,27 т/га за системи удобрення N₉₀P₆₀K₁₂₀ сумісно із позакореневим підживленням Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків.

Встановлено, що у досліджуваних гібридів соняшнику найбільший вміст олії 49,9–55,2 % спостерігався на варіанті із внесенням N₆₀P₃₀K₉₀ в поєднанні із позакореневим підживленням Вимпел 2 (0,5 л/га) в фазу 3–4 і 5–6 листків

О. В. Мамчур, кандидат с-г. наук

Львівський національний університет імені Івана Франка

вул. Грушевського, м. Львів, 479005,

e-mail: oksana.mamchur@lnu.edu.ua

СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АГРАРНОЇ НАУКИ В УКРАЇНІ

Україна володіє значним аграрним ресурсним потенціалом, проте проблеми вітчизняного аграрного сектора, що значною мірою спричинені недостатнім розвитком інноваційної діяльності, її неадаптованістю до ринкового середовища, нераціональним використанням природних ресурсів, низьким рівнем конкурентоспроможності вітчизняних товаровиробників, потребують системних рішень.

Така ситуація пояснюється відсутністю системного наукового обґрунтування розвитку та ефективності інноваційної діяльності в аграрній сфері, тому пошук ефективних шляхів її розвитку, орієнтованих на сучасні виклики глобального агропродовольчого ринку, є актуальним питанням, а окреслення стану і перспектив інноваційного розвитку аграрної галузі в Україні потребує ґрунтовного дослідження та систематизації.

Аграрний сектор економіки України потребує підвищення рівня інноваційних трансформацій і дієвого застосування досягнень аграрної науки в різних галузях сільського господарства. На жаль, період реформування суспільства в Україні, який продовжується більш ніж два десятиріччя, негативно вплинув на розвиток науки, в тому числі галузевої. Зменшився обсяг фінансування наукової діяльності, скоротилися кількість наукових організацій, чисельність наукових кадрів та тематичний фронт наукових досліджень.

Досвід економічно розвинутих країн свідчить про те, що інноваційний розвиток економіки залежить від наявності та використання наукового потенціалу, а також від взаємозв'язків та взаємодосин між наукою, освітою та виробництвом.

Стратегія інноваційного розвитку України передбачає активну позицію держави у розвитку науково-технологічної сфери. Ефективність і перспективи розвитку цього процесу значною мірою залежать від умов, створених у державі для реалізації на всіх його етапах – від розробки ідеї до впровадження інноваційного продукту.

Розвиток наукової діяльності економіки України в цілому та аграрного виробництва зокрема, це системна проблема, яка потребує комплексного вирішення. Для капіталізації результатів наукових досліджень необхідна адекватна інфраструктура ринку інновацій, здатна забезпечити оперативний і ефективний трансфер інновацій.

Крім того, необхідно забезпечити достатній рівень фінансування науки, в тому числі з боку держави. Це сприятиме зростанню добробуту нації через підвищення конкурентоспроможності національного виробництва завдяки впровадженню новітніх технологій, застосуванню альтернативних джерел енергії, нових форм організації та управління господарською діяльністю тощо.

Складовою загальної концепції інноваційного розвитку економіки України є концепція інноваційної діяльності в аграрній сфері, яку можна визначити як систему концептуальних орієнтирів, що витікають з довгострокової мети, а також завдань, умов їх реалізації, направлених на досягнення поставленої мети, спрямованих на головні елементи інноваційного розвитку аграрної сфери – інститути інноваційної діяльності, наукове забезпечення аграрного виробництва, а також підприємництво, як джерело інноваційної діяльності.

Для розвитку інноваційної діяльності в аграрній сфері на основі формування та забезпечення раціонального функціонування відповідних інститутів – необхідно поступово розвивати інститути – функції, інститути – правила, а також інститути – організаційні одиниці.

Реформування діяльності державних та регіональних органів влади у сфері інновацій передбачає вдосконалення структури державного управління у сфері науково-технічної та інноваційної діяльності в напрямі чіткого розмежування та уникнення дублювання функцій центральних органів виконавчої влади, запровадження принципів одноосібної відповідальності і стабільності системи державного управління у цій сфері; підвищення кваліфікації державних службовців, діяльність яких пов'язана з формуванням та реалізацією державної інноваційної політики.

Розвиток наукових та освітніх установ повинен забезпечувати генерування інновацій у сфері сталого розвитку; забезпечення якості людського життя шляхом створення новітніх корисних винаходів та розробок; удосконалення механізму комерціалізації результатів наукових досліджень та розробок і впровадження їх у виробництво.

Розвиток інноваційної діяльності в аграрній сфері на основі формування та забезпечення раціонального функціонування окремих складових відповідного наукового потенціалу передбачає відповідне

вдосконалення окремих елементів наукового потенціалу – наукових організацій, фінансового та кадрового забезпечення аграрної науки.

Розвиток інноваційної діяльності в аграрній сфері на основі створення умов для ефективного функціонування підприємництва потребує першочергового вирішення питань підвищення фінансових результатів та покращення фінансового стану сільськогосподарських підприємств за рахунок забезпечення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції; розвиток системи трансферу технологій; покращення фінансування інноваційної діяльності; регулювання земельних відносин.

UDC 636.12

P. Misiorna, J. Kępińska-Pacelik, mgr inż., W. Biel, dr hab. inż.,

West Pomeranian University of Technology
29, K. Janickiego str., 71270, Szczecin, Poland

I. Shuvar, doctors of sciences,

Lviv National Agrarian University,
1, V. Velykoho str., Dublyany, Zhovkva district, Lviv region, 80381

O. Stadnytska, candidate of sciences

Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS of Ukraine,
5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill.,
Lviv district, Lviv region, 81115,
email: stadnytskaolha@ukr.net

PCR ANALYSIS OF DRY DOG FOODS: DISCREPANCIES BETWEEN INGREDIENTS AND LABELING

These days the number of potential food allergens is very large, but chicken is one of the most common allergens in dogs. The elimination diet is one of the clinical tools for the diagnosis of allergies and allergy tests are not very reliable. The restriction diet is most commonly carried out by feeding pet foods, relying on the ingredients on the label to select an elimination diet not containing previously eaten foods. Unfortunately, mislabeling of pet food is quite common.

This study aimed to determine the absence or presence of chicken DNA using both qualitative and quantitative polymerase chain reaction (PCR) analysis methods in eight dry maintenance complete pet foods for

© Misiorna P., Kępińska-Pacelik J.,
Biel W., Shuvar I., Stadnytska O., 2022

adult dogs (D1-D8). Results were used to verify the declared composition on the labels.

Food allergies are an important disease in dogs and cats. Therefore, it is necessary to dwell in more detail on this type of allergy. Food allergy is an abnormal reaction of the body to certain components of food, so food allergy is not a problem of food, but a problem of the reaction of a dog or cat, which is particularly responsive to certain ingredients. Allergies are most often caused by protein, namely animal protein such as beef and the like. Today we will consider the problem of food allergies in dogs and the main issues of this issue. The most common allergic reactions are to beef protein, soy protein, milk protein, eggs and wheat gluten. Cereals that are considered gluten-free: rice, corn, sorghum. And this is where you most often ask questions about corn, so we answer: although corn contains a type of gluten known as zln, this vegetable protein is safe. Its structure (it does not contain gliadin) is very different from real gluten, which is found in wheat, barley and rye and does not cause allergic reactions. Corn is a safe ingredient; it does not cause allergic reactions. Therefore, corn is a type of grain that can be given to dogs and cats suffering from allergies. Cereals containing gluten: wheat, rye, oats, barley. Foods containing these things should not be given to dogs with allergies. Food allergies can cause skin problems: food allergies are most often associated with off-season, chronic skin irritation and itching. It is important to know that, contrary to popular belief, food allergies do not often cause skin problems: only 1 % of all skin diseases – due to food allergies; 10 % of all allergic skin diseases are related to food allergies. The symptoms of food allergies are similar to the symptoms of most allergies in dogs and cats. The main symptom is itchy skin. Symptoms may also include chronic or recurrent ear infections, hair loss, excessive itching, weeping eczema, and skin infections that respond to antibiotics but recur after discontinuation of antibiotics. It is difficult to distinguish an animal suffering from a food allergy from an animal suffering from atopy or other allergies on the basis of physical characteristics. However, there are some signs that always make you suspect a food allergy. One of them is that the dog suffers from recurrent ear diseases, especially candidiasis. Another – a very young dog has serious (moderate) skin problems. The third tip – the dog suffers from allergies all year round or if the symptoms begin in winter. Finally, the last tip is that dogs have very itchy skin, but do not respond to antihistamines or steroids. About 10 % of dogs who have skin problems due to food allergies also have gastrointestinal disorders (diarrhea). There is evidence that dogs with food allergies may sometimes have an increased frequency of bowel movements. One study found that non-allergic dogs have about 1.5 bowel

movements per day, while some dogs with food allergies may have 3 or more per day.

The obtained results in most cases confirmed the manufacturer's declaration of chicken protein on the label. Chicken DNA was identified in foods D1 and D3, which was consistent with the manufacturer's declaration. However, the obtained results cannot be compared with the producer's declaration, because the quantitative composition was not given for the D1 food, while for the D3 food only the amount of poultry liver (4.5 %) was given. The obtained value of 13.65 % may be proof of the declaration in accordance with reality. The results for D4 and D7 foods may be most questionable. Food D4 showed a content below 1 % although the manufacturer declared the chicken protein presence, while D7 contained more than 2 % chicken protein, which should be declared, and the information on the packaging does not contain any details about it. In the other foods, quantities of less than 1 % or almost 0 % (food D8) were identified. Such a small amount is acceptable as an unintended artifact from the production line. Our results showed that undeclared animal species can be as common as missing an animal protein declared on the label. The conducted research indicates that dry dog foods should not be recommended as a diagnostic tool in elimination tests, because it may result in false-negative results. Over-the-counter maintenance foods for dogs should not be recommended for the diagnosis and treatment of food hypersensitivity.

УДК 338.432:636.08

***Д. В. Неміш, М. М. Гуменюк, кандидати економічних наук**
Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. С. Бандери, 21 а, м. Івано-Франківськ, 76000,
e-mail: dmytro.nemish@gmail.com, maryana.gumenyuk@gmail.com*

РОЗВИТОК ТВАРИННИЦТВА В МАЛИХ ФОРМАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Реформування аграрного сектору економіки України привело до появи великої кількості різноманітних за організаційно-правовими формами та виробничим спрямуванням господарських формувань. Від економічної результативності їх функціонування залежить рівень продовольчої безпеки населення. Особливе місце посідає продукція

© Неміш Д. В., Гуменюк М. М., 2022

тваринництва, виробництво якої зазнало значних структурних змін як на галузевому, так і на регіональному рівнях. Проблема полягає в тому, що більшість сільськогосподарських підприємств, відмовившись від тваринництва, перейшли на вирощування монокультури, зокрема рослинницької продукції, а домінуючі позиції щодо виробництва тваринницької продукції в більшості регіонів вже тривалий час належить ОСГ всупереч відсутності достатньої уваги держави до їх функціонування.

Тваринництво є важливою галуззю сільського господарства Івано-Франківської області та забезпечує 40,9 % у виробництві валової продукції, а саме 5636,8 млн. грн з 13767,3 млн. грн у 2020 році. Значення цієї галузі визначається як високим рівнем у виробництві валової продукції, так і впливом на економіку сільського господарства та рівень забезпечення населення продуктами харчування.

Значна частка продукції тваринництва сконцентрована саме в особистих селянських господарствах, які, в свою чергу, не в змозі забезпечити високу рентабельність галузі. Низький рівень прибутковості, зумовлений високою собівартістю виробництва, трудомісткістю тваринницької продукції та недостатнім рівнем матеріально-технічного забезпечення, впливає на зниження частки виробництва продукції тваринництва, що забезпечують особисті селянські господарства у загальній вартості даної продукції. Так, впродовж останніх років частка особистих селянських господарств Івано-Франківської області у загальному обсязі виробництва валової продукції тваринництва зменшилася з 91,9 % у 2005 році до 64,8 % у 2020 році. Тобто не зважаючи на те, що особисті селянські господарства відіграють визначальну роль у забезпеченні продуктами тваринництва населення регіону, останніми роками знижується їх обсяг виробництва цього виду продукції. Водночас, спад виробництва тваринницької продукції стримується за рахунок зусиль саме малих господарських формувань.

Потрібно зазначити, що відносно великий вклад особистих селянських господарств області в загальні обсяги виробництва продукції сільського господарств зумовлений цілою низкою факторів. Зокрема, основним став значний надлишок робочої сили у сільській місцевості, що змусило сільських мешканців для виживання займатися виробництвом екологічно чистої продукції сільського господарства.

За даними соціологічного обстеження складових витрат на ведення господарства встановлено, що члени ОСГ не враховують в склад собівартості виробленої продукції затрати праці, так як їх сукупність із іншими засобами у вартісному вираженні вища, ніж

ринкова вартість вироблених продуктів. Відповідно собівартість багатьох видів продукції у ОСГ є нижчою, ніж у сільськогосподарських підприємствах. Внаслідок цього виробництво таких трудомістких видів продукції як молоко та м'ясо (яловичина, телятина, свинина) перемістилось переважно до особистих селянських господарств. Особисті господарства виробляють продукцію і для жителів міст, частково заміщуючи ті обсяги продукції, які вже не виробляють сільськогосподарські підприємства. Застосовуючи переважно ручну працю, особисті господарства менш залежні від подорожчання енергоносіїв та інших матеріально-технічних ресурсів. Водночас спостерігається негативна тенденція щодо нижчої продуктивності виробництва молока у ОСГ порівняно з сільськогосподарськими підприємствами в середньому на 7 %.

За останні роки в Івано-Франківській області, скотарство, як і інші галузі аграрного виробництва, зазнало кризового періоду, що призвело до суттєвого скорочення обсягів виробництва продукції загалом. Найбільш важливе значення галузі полягає у забезпеченні основної частки білка тваринного походження у раціоні харчування людей. Необхідно зазначити, що основними постачальниками молока, яловичини та телятини на ринок є особисті селянські господарства. Водночас регіон займає лідируючі позиції щодо виробництва яловичини та телятини серед інших регіонів України.

В Івано-Франківській області внаслідок низки причин відбувається скорочення поголів'я не тільки скотарства, а й інших видів свійських тварин (табл. 1).

На підставі аналізу статистичних даних виявлено, що поголів'я ВРХ, в тому числі корів, щорічно зменшують. Загалом поголів'я ВРХ в області зменшилося порівняно з 1990 роком на 461,3 тис. гол. або 79,2 %, в т. ч. поголів'я корів зменшилося порівняно з 1990 роком на 145,6 тис. гол. або на 66,2 %, зокрема і за рахунок зменшення поголів'я у особистих селянських господарствах.

Водночас частка особистих селянських господарств у загальнообласному поголів'ї великої рогатої худоби зросла з 45, 8% у 1990 році до 90,9 % у 2020 році, у т.ч. корів з 66, 9% до 93,4 %.

Однією з визначальних обставин, що вплинули на зменшення поголів'я в особистих селянських господарствах в Івано-Франківській області є складна демографічна ситуація на селі, депопуляція сільського населення. В селах залишаються переважно люди пенсійного і передпенсійного віку, які не завжди фізично можуть доглядати за наявним поголів'ям.

Таблиця 1

Динаміка поголів'я тварин в Івано-Франківській області за роками
на кінець року, тис. гол

Категорії господарств	1990	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020 у % до 1990
ВРХ								
Господарства усіх категорій	581,8	158,5	152,3	142,0	136,2	128,2	120,5	20,7
Частка поголів'я особистих селянських господарств, %	45,8	92,1	92,1	90,8	91,0	91,3	90,9	198,5
у т. ч. корови								
Господарства усіх категорій	219,9	99,2	98,2	90,1	85,5	79,0	74,3	33,8
Частка поголів'я особистих селянських господарств, %	66,9	95,8	95,7	95,0	95,1	95,0	93,4	139,6
Свині								
Господарства усіх категорій	298,8	313,2	317,5	300,4	310,7	304,6	306,1	102,4
Частка поголів'я особистих селянських господарств, %	57,2	34,0	39,8	32,7	30,9	30,7	29,1	50,9
Вівці								
Господарства усіх категорій	55,6	9,2	10,2	10,0	9,3	9,0	8,3	14,9
Частка поголів'я особистих селянських господарств, %	20,8	70,6	62,7	59,0	62,4	64,4	67,5	324,5

Джерело: розраховано за даними державної служби статистики України.

З метою створення сприятливих умов для стабілізації та розвитку тваринництва в Івано-Франківській області необхідно реалізувати систему заходів, які відображені на рис. 1.



Рис. 1. Система заходів щодо створення сприятливих умов розвитку тваринництва в Івано-Франківській області

Отже, збільшення обсягів виробництва високоякісної продукції тваринництва, підвищення ефективності функціонування галузі і забезпечення конкурентоспроможності на регіональному ринку є основним завданням виробників даної галузі на сучасному етапі. Цьому у перспективі сприятимуть процеси трансформації особистих селянських господарства у сімейні ферми.

**Ю. М. Оліфір, А. Й. Габриєль, О. С. Гавришко, кандидати с.-г. наук
Т. В. Партика, кандидат біолог. наук, Н. І. Козак, аспірантка**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівського р-ну

Львівської обл., 81115,

e-mail: olifir.yura@gmail.com

ДИНАМІКА ОКИСНО-ВІДНОВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЯСНО-СІРОГО ЛІСОВОГО ПОВЕРХНЕВО-ОГЛЕЄНОГО ҐРУНТУ ЗА ТРИВАЛОГО АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

Окисно-відновні процеси у ґрунтовому середовищі є досить мінливими, протікають у складній обстановці за участі як мінеральних компонентів, так і різних органічних сполук. Тому об'єктивна оцінка окисно-відновного стану ґрунту можлива лише за умов режимних досліджень протягом тривалого періоду.

Дослідження проводили в умовах тривалого стаціонарного досліду закладеного у 1965 р. на ясно-сірому лісовому поверхнево-оглеєному ґрунті з різними дозами та співвідношеннями мінеральних добрив, ґною і вапна у ХІ ротації сівозміни. Окисно-відновний потенціал (ОВП) вимірювали потенціометричним методом за допомогою платинового і хлорсрібного електроду порівняння в польових умовах під час вегетації кукурудзи на зерно згідно ДСТУ ISO 11271:2004.

Проведені дослідження динаміки окисно-відновного потенціалу у польових умовах стаціонарного досліду свідчать про значну його варіабельність за варіантами залежно від системи удобрення та вапнування.

У полі кукурудзи на зерно, якою розпочинається ХІ ротація сівозміни, ОВП має свої особливості зумовлені не тільки впливом різних систем удобрення, але й прямою дією оптимальної дози вапна, внесеного в поле кукурудзи, а також післядії 6,0 і 9,0 т/га CaCO_3 розрахованих за гідролітичною кислотністю (Нг). Найвищі показники окисно-відновного потенціалу за період повних сходів – 4–5 листочків – 7–8 листочків спостерігались у варіанті мінеральної системи удобрення і становили відповідно 338–400–428 мВ при pH_{KCl} 4,28.

У варіанті контролю без добрив динаміка зміни окисно-відновного потенціалу весною була наступною: 323–357–325 мВ

(pH_{KCl} 4,26). За орґано-мiнеральної системи удобрення на фонi вапнування 1,0 н CaCO_3 (pH_{KCl} 4,91) ОВП змiнювався з 345–281 до 402 мВ. За внесення дози вапна за рН-буфернiстю при вказанiй системi удобрення динамiка змiни окисно-вiдновного потенцiалу була наступною 323–241–343 мВ при pH_{KCl} 4,58.

За дослiджуванй перiод по всiх варiантах дослiду окисно-вiдновнi процеси (за Хтряном) характеризуються як помiрно вiдновнi та слабо вiдновнi. Прослiдковується загальна закономірнiсть пов'язана з показником рН: чим вище рН ґрунту, тим менше у ньому мiститься вiдновних форм сполук рiзних елементiв. У варiантi мiнеральної системи удобрення i внесення вапна за гiдролiтичною кислотнiстю показники ОВП є вищими, однак теж помiрно вiдновними i становлять 268–331–300 мВ (pH_{KCl} 5,25) проти 242–222–233 мВ варiанту аналогiчної системи удобрення i вапнування за рН-буфернiстю при pH_{KCl} 4,75.

Вищi показники окисно-вiдновного потенцiалу у полi кукурудзи у першi етапи росту i розвитку рослин у варiантах контролю та мiнеральної системи удобрення за низьких значень рН можуть бути пов'язанi iз впливом самого фактору ранньовесняного обробiтку, що пожвавлює газообмiн. У попереднiх дослiдженнях за таких умов ми вiдмiчали i пiдвищення емiсiї CO_2 у вказаних варiантах внаслiдок нагромадження у складi гумусу варiантiв контролю i мiнеральної системи удобрення рухомих i агресивних фульвокислот, якi пiддаються у першу чергу мiнералiзацiї. Разом з тим слiд врахувати i те, що за високої кислотнiсть ґрунтового розчину у варiантах контролю та мiнерального удобрення розвиток рослин пригнiчений, мiкробiологiчнi процеси, якi збiльшують витрати кисню, зниженi за недостатнього росту i розвитку рослин, тому i вiдбувається деяке пiдвищення показникiв ОВП.

По всiх варiантах дослiду спостерiгається пiдвищення значень ОВП вiд весни (пiсля посiву та пiд час сходiв кукурудзи) до цвiтiння та поступове зниження до збору врожаю. Очевидно, це можна пояснити тим, що на напруженiсть ОВП-процесiв мають значний вплив ризосфера рослин i ризосфернi мiкроорганiзми, активнiсть яких значно зростає у перiод цвiтiння i формування зерна та знижується перед збиранням врожаю. Прослiдковується пряма залежнiсть мiж величиною кислотнiсть (pH_{KCl}) та окисно-вiдновним потенцiалом у варiантах контролю та мiнеральної системи удобрення при вiдповiдних показниках рН 4,26 i 4,28. Зниження величини ОВП до 266 i 265 мВ у варiантах контролю i мiнеральної системи удобрення свiдчить про посилення вiдновних процесiв. Саме у вказаних варiантах в найбільшій

мірі в умовах гідроморфних ґрунтів проявляються процеси поверхневого оглеєння.

Слід відмітити і те, що у варіанті тривалого мінерального удобрення в період інтенсивного росту і розвитку рослин у найбільшій мірі спостерігається підвищення ОВП до 409–428 мВ, що свідчить про інтенсифікацію процесів окиснення. У попередніх дослідженнях саме у варіанті інтенсивного мінерального удобрення в період активного росту і розвитку рослин ми спостерігали найвищі показники емісії діоксиду карбону, що супроводжувалось зростанням мінералізаційних процесів і втратою вуглецю ґрунтом. У варіантах органо-мінеральної та мінеральної систем удобрення, із внесенням меліоранту дозою розрахованою за рН-буферністю характер окисно-відновних процесів протягом вегетації є помірно та слабо відновним і в меншій мірі піддається впливу екстремальних умов, зокрема, надмірної кількості опадів.

УДК 633.2.03:631.8

В. О. Оліфірович, кандидат с.-г. наук

С. Д. Маковійчук

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Б. Крижанівського, 21-А, м. Чернівці, 58025,
e-mail: buksaes@meta.ua

ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА БОТАНІЧНИЙ СКЛАД БАГАТОРІЧНОГО ЗЛАКОВОГО ТРАВСТОЮ В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Сьогодні лучне кормовиробництво потребує максимальної ефективності у застосуванні матеріально-технічних ресурсів. Високопродуктивне використання сінокосів і пасовищ неможливе без удобрення. На добрива найкраще реагують злаковий та переложні травостої з домінуванням злаків. Науковцями Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН встановлено, що лучним травостоєм під впливом багаторічного застосування помірних доз азотних добрив в умовах сінокісного використання притаманна висока екологічна та ценотична пластичність – ботанічний склад

© Оліфірович В. О., Маковійчук С. Д., 2022

агрофітоценозів стабілізувався із домінуванням цінних верхових злакових трав (костриця лучна – 40 %, грястиця збірна – 18 %, пажитниця багаторічна – 8 %) та незначною кількістю низових трав (костриця червона та тонконіг лучний).

В наших дослідженнях на варіанті без удобрення в середньому за 2016–2020 рр. (4–7 роки використання травостою) сформувався травостій з домінуванням верхових злаків – костриці очеретяної та тимофіївки лучної. Загалом частка злакових компонентів становила 76 % у першому та 63,9 % – у другому укосах. На варіанті без удобрення суттєвою була частка різнотрав'я, яка становила 19,1–28,3 %. Також в незначній кількості (4,9–7,8 %) були присутні багаторічні бобові трави. Внесення азотних добрив суттєво впливало на зміну ботанічного складу урожаю зеленої маси багаторічних трав. Так, лише за внесення N_{30} під перший укіс частка злакових компонентів зросла на 9,4–10 %. При внесенні сумарної дози N_{60} з рівномірним розподілом азоту під кожен з двох укосів частка злакових компонентів зросла на 11,1–15,9 %. Мінеральне удобрення у максимальній в досліді дозі N_{90} з різним розподілом азоту під укуси протягом вегетації (N_{60} – під перший та N_{30} – під другий укуси) підвищило частку злакових компонентів до 87,9–93,2 %, що на 14–17,2 % більше, порівняно з контролем. За такої схеми удобрення майже повністю випали бобові трави (їх кількість не перевищувала 1–2,1 %), а частка різнотрав'я знизилася до 5,8–10 %.

Також азот виявився високоефективним мінеральним елементом щодо впливу на продуктивність сіяного травостою. Так, за внесення його в дозах від 30 до 90 кг/га діючої речовини вихід сухої речовини зростав на 28–78 %. Найвищу продуктивність злакового агрофітоценозу одержано за внесення N_{90} . Проте окупність 1 кг азоту добрив урожаєм сухої речовини була вищою за внесення N_{30} – 35 кг, що на 2,9–4,2 кг більше, порівняно з унесенням азоту в дозі N_{90} та N_{60} .

Отже, для раціонального використання багаторічного травостою, в якому переважають злакові компоненти, необхідно вносити азотне добриво. Внесення мінерального азоту в дозах від N_{30} до N_{90} підвищує продуктивність травостою на 28–78 % та збільшує частку багаторічних злакових трав у складі агрофітоценозу на 9,4–17,2 %. У зв'язку з тим, що у складі травостою переважали злаки, окупність 1 кг діючої речовини азотних добрив була високою і сягала 30,8–35 кг сухої речовини. В середньому за п'ять років використання травостою найвищий умовно чистий прибуток одержали на варіанті з внесенням N_{90} з різним розподілом азоту під укуси протягом вегетації (N_{60} – під перший та N_{30} – під другий укуси).

О. С. Орішук, С. В. Цап, кандидати с.-г. наук
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро,
e-mail: tsap.svetlana@i.ua

ПРОБІОТИЧНА ДОБАВКА – НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ПРИ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ У ГОДІВЛІ ПТИЦІ

Птахівництво є однією з найприбутковіших галузей сільського господарства. Однак його інтенсивний розвиток, вимагає застосування різноманітних біологічно активних добавок для покращення здоров'я птиці та її продуктивних показників.

Незважаючи на той факт, що корисні властивості нормальної кишкової мікрофлори відомі вже більше 100 років, вчення про пробіотики тільки розвивається, історія його становлення охоплює не більш, ніж 25-річний період, коли стало відомо, що нормальна кишкова мікрофлора бере участь у підтримці колонізаційної резистентності слизової кишечника та відіграє важливу роль у попередженні захворювань людини і тварини.

Останніми роками, велику увагу вчених привертає розробка кормових добавок з використанням живих культур мікроорганізмів, так званих пробіотичних продуктів. Стратегія в створенні цих продуктів спрямована, перш за все, на забезпечення фізіологічної потреби організму тварин в біологічно активних речовинах.

В Україні традиційними кормовими дріжджами є *Saccharomyces cerevisiae* і *Candida tropicalis*, однак як видно з даних літератури, введення їх до комбікорму не забезпечує повну його збалансованість за біологічно активними речовинами.

У склад дріжджів входить багато життєво необхідних амінокислот, таких як аргінін, гістидин, лізин, лейцин, тирозин, треонін, фенілаланін, метіонін, валін, триптофан. В золі дріжджів містяться макроелементи – фосфор, кальцій і натрій та мікроелементи – мідь, цинк, марганець і кобальт.

Встановлено, що введення дріжджів у раціони, особливо молодняку свиней та птиці, підвищує продуктивність тварин і ефективність їх годівлі. Білок кормових дріжджів за біологічною цінністю наближається до білкових кормів тваринного походження. Численні досліді показали, що використання кормових дріжджів,

збільшує прирости до 15–20 % і знижує собівартість приросту на 14–17 %.

Однак дослідження, щодо вивчення впливу різної кількості активних дріжджів на продуктивність птиці є недостатні. Саме тому нами розпочато науково-господарське дослідження з вивчення різної кількості активних дріжджів у комбікормах на продуктивні й функціональні показники птиці.

За методикою запропонованою Козирем В.С. (2002) всього для дослідів було відібрано 250 голів курей-несучок – аналогів за віком, живою масою, продуктивністю, клінічним станом здоров'я. Далі методом випадкової вибірки курей розділили на п'ять груп по 50 голів у кожній – I була контрольною, II, III, IV і V дослідні.

У науково-господарському досліді куркам-несучкам дослідних груп згодовували у складі комбікорму замість аналогічної кількості соєвої макухи активні дріжджі у кількості 0,02, 0,04, 0,06 та 0,08 %. Щодо курей контрольної групи то вони отримували повнораціонний комбікорм, який виготовляли самостійно згідно ДСТУ 4120–2002 у кормоцеху фабрики.

Результати визначення хімічного складу активних дріжджів показали, що в них міститься сирого протеїну – 46,77 % (за методом К'ельдаля) та 41,64 % (за методом Барштейна), на небілковий азот припадало – 5,13 %, вміст сирого жиру складав 2,96 %.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що рівень обмінної енергії у 1 кг активних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* складав 362,9 МДж/кг.

Амінокислотний склад активних дріжджів характеризувався перевагою замінних амінокислот таких як глютамінова кислота (14,5 %), аспарагінова кислота (8,09 %) та незамінних – лейцин (9,2 %), лізин (8,9 %), фенілаланін (8,63 %), ізолейцин (5,6 %), треонін (5,5 %) та серин (5,3 %).

Високий рівень глютамінової кислоти в дріжджах покращує смакові якості корму, що приводе до підвищення апетиту та кращому поїданню комбікорму.

Вміст ключових амінокислот у *Saccharomyces cerevisiae* у 1 кг становив 31,7 г лізину та 9,5 г метіоніну.

Продуктивність курей-несучок залежить не тільки від повноцінної годівлі, але й від забезпеченості та збалансованості раціонів за всіма поживними речовинами. Саме повноцінна годівля сприяє покращенню якісних показників яєць та веде до підвищення продуктивності.

Із даних наведених видно, що продуктивність дослідної птиці за період експерименту становила у контрольній групі – 5120 шт. яєць, а у дослідних: II – 5309; III – 5355; IV – 5468 та V – 5381.

Отже, за весь період науково-господарського дослідження несучість курей дослідних груп по відношенню до контрольної групи збільшилась: у II групі – на 3,69 %; у III – на 4,26 %, у IV – на 6,63 % та V – на 5,21 % і від них було одержано більше яєць на початкову та середню несучку.

Аналіз показників якості яєць курей-несучок дослідних груп показав, що маса яєць у III і V дослідних групах складала 63,4–63,5 г і була на 0,95–1,1 % більша порівняно з контрольною групою. В той же час, найнижчий показник серед дослідних груп у птиці IV дослідної групи, відбувся на наш погляд внаслідок підвищення у них яйценосності.

Таким чином, аналіз отриманих результатів показав, що пробіотична добавка позитивно вплинула на продуктивність та морфологічний склад яєць дослідних груп, але найвищими ці показники були при згодовуванні активних дріжджів у кількості 0,06 % за масою комбікорму.

УДК 636.3.033:636.064.6

*М. А. Петришин, кандидат с.-г. наук,
Г. М. Седіло, доктор с.-г. наук, С. О. Вовк, доктор біол. наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115,
e-mail: ma.petryshyn@gmail.com*

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ВАГОВОГО ТА ЛІНІЙНОГО РОСТУ ЧИСТОПОРОДНОГО ТА ПОМІСНОГО МОЛОДНЯКА ОВЕЦЬ

Дослідження проведено на базі вівцеферми ДПДГ «Грусятічі» Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Об'єкт дослідження – поголів'я вівцематок асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною та їх приплід, отриманий від чистопородного розведення та схрещування із $\frac{3}{4}$ -кровними за породою суф фоль баранами. Утримання та вирощування піддослідних тварин

© Петришин М. А.,
Седіло Г. М., Вовк С. О., 2022

здійснювалися відповідно до вимог «Технологічних проєктів інтенсивного ведення племінної справи у вівчарстві» (1988), «Зоотехнічних і ветеринарних правил вирощування племінних ремонтних баранців і ярок» (1996), облік та оцінка продуктивності піддослідних тварин проводився згідно з діючою «Інструкцією з бонітування овець» (2003) та «ICAR Recording Guidelines» (2014), оцінка показників вагового та лінійного росту тварин – згідно загальноприйнятих зоотехнічних методів. Отримані результати опрацьовано з використанням методів варіаційної статистики та обчисленням критеріїв вірогідності при допомозі електронних таблиць Excel 2007.

Аналіз отриманих даних вказує на те, що помісні ягнята народжуються дещо дрібнішими від чистопородних. І якщо по групі баранчиків ця різниця проявляється лише у вигляді тенденції, то у групі ярка вона є статистично вірогідною ($P \leq 0,001$). Однак надалі, за рахунок дещо вищої інтенсивності росту, помісні ягнята за показниками живої маси при відлученні зрівнюються із чистопородними асканійськими кросбредами, а за величиною скоригованих на вік 100 діб показників, має місце тенденція до переважання помісного молодняка обох статей.

Проте статистично вірогідних відмінностей як за живою масою, так і величиною середньодобових приростів між чистопородними та помісними тваринами до 9-місячного віку не встановлено.

При вивченні особливостей будови тіла чистопородного та помісного молодняка (як баранчиків, так і ярочок) встановлено, що за висотними промірами (висотою в холці та в крижах) помісні тварини поступаються чистопородним ровесникам, однак за шириною, глибиною та обхватом грудей, шириною в клубах має місце статистично вірогідне переважання помісей. Різниця за обхватом п'ясті знаходиться в межах статистичної помилки.

Індекси будови тіла чистопородного та помісного молодняка обчислювали на підставі екстер'єрних промірів у 4-, 6- і 9- місячному віці. При порівнянні індексів будови тіла можна стверджувати, що як при відлученні від маток, так і в наступні вікові періоди між чистопородними та помісними ягнятами спостерігаються певні відмінності. Помісні ярки і баранчики характеризуються кращим розвитком грудної клітки як в ширину, так і в глибину, що відобразилося на величині індексів довгоногості, тазогрудного та збитості. Помісні ярки мають довший тулуб, ніж чистопородні асканійські кросбреди, переважання за значенням індексу розтягнутості у помісей збільшується від 1,6 % у віці 4 місяців до 5,4 % і 3,3 % в 6- та

9-місячному віці. По групі баранчиків суттєвих відмінностей між помісними і чистопородними і помісними тваринами не встановлено.

УДК 636.598:636.082

М. Д. Петрів, Л. В. Ференц, кандидати с.-г. наук
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну
Львівської обл., 81115,
e-mail: l.v.ferenz@gmail.com

ДИНАМІКА ІНТЕНСИВНОСТІ РОСТУ, РОЗВИТКУ ТА РЕПРОДУКТИВНА ЗДАТНІСТЬ ОБРОШИНСЬКОЇ БІЛОЇ ПОПУЛЯЦІЇ ГУСЕЙ

Завдяки скоростиглості та високій якості харчових продуктів, гусівництво займає пріоритетне місце в галузі птахівництва. Збільшення виробництва продукції гусівництва та підвищення ефективності цієї галузі неможливе без удосконалення й створення нових порід, ліній, типів, кросів гусей, які здатні проявити максимальну продуктивність при найменших затратах кормів на одиницю продукції. Однак, удосконалення генеалогічних формувань у гусівництві ускладнюється недостатнім вивченням закономірностей динаміки процесів росту, розвитку та їх мінливості в процесі вирощування птиці.

Одним із основних показників, який характеризує ріст і розвиток птиці з віком, є її жива маса. Відомо, що приріст живої маси молодняку птиці характеризується різною інтенсивністю росту у різні вікові періоди і обумовлений біологічними й генетичними його задатками. При цьому значний вплив на цей показник чинить і статева приналежність молодняку.

Обсяг виробництва продукції і ефективність галузі птахівництва значною мірою визначається рівнем репродуктивних задатків птиці та якістю отриманого яйця. Особливого значення дані питання набувають у водоплавної птиці, де спостерігається сезонність у відтворенні, нижчі показники виводу молодняку, несучості, а також заплідненості яєць через схильність їх до моногамії.

На якість інкубаційних яєць впливає низка чинників, основними з яких є годівля, умови утримання та догляд птиці, при цьому вагоме значення відводиться також породній приналежності. Однак вимоги

© Петрів М. Д., Ференц Л. В., 2022

щодо інкубаційних якостей гусячих яєць розроблені лише на основі загальних усереднених даних, а стосовно порід гусей, яких розводять в Україні, вони не достатні. Майже зовсім відсутні публікації щодо оброшинської білої популяції гусей.

Метою роботи було дослідити динаміку вагового та лінійного росту, несучість, інкубаційні якості та фізичні показники яєць оброшинської популяції гусей з білим оперенням. Дослідження проведено на гусях оброшинської селекції з білим оперенням в умовах ДП «ДГ Миклашів» Львівського району Львівської області. Для проведення досліджень було сформовано дві групи гусей (самці і самки) по 50 голів в кожній. Інкубаційні якості яєць визначали за їх запліднюваністю, кількістю задохликів та виводом гусенят. Фізичні параметри яєць оцінювали за їх масою, довжиною і шириною, індексом форми, міцністю та товщиною шкарлупи.

Контроль за ростом та розвитком молодняку проводили до 21-тижневого віку. Живу масу гусей обох статей визначали шляхом зважування у добовому, 4-, 9- та 12-тижневному віці на вагах SF-400 з точністю до 0,01 г. Екстер'єр молодняку гусей у наведені вище вікові періоди вивчали за промірами обхвату грудей, довжини тулуба, кіля, гомілки та плесни, а також визначали індекси будови тіла птиці. Динаміку вагового та лінійного росту, несучість, інкубаційні якості та фізичні показники яєць оброшинської популяції гусей з білим оперенням досліджували згідно з загальноприйнятими методиками. Одержані результати досліджень обробляли статистично з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel.

За результатами досліджень, найбільш інтенсивний ріст гусей всіх груп спостерігався в перші два місяці постембріонального розвитку, в подальшому цей показник знижується до мінімальних величин в період статевої зрілості. В цей час збільшення маси тіла проходить за рахунок наростання м'язової тканини. В подальшому цей показник знижується, а збільшення маси тіла відбувається в основному за рахунок жирової тканини. Вірогідну різницю за живою масою було відзначено у 4-тижневному віці на користь самців II групи, які на 4,0 % переважали самців I групи, а самки II групи переважали самок I групи на 9,7 %.

Особливості екстер'єру визначали шляхом взяття основних промірів статей тіла (довжини тулубу, кіля, обхвату грудей, плесни). У всі вікові періоди гусенята II групи переважали своїх ровесників за даними показниками.

На основі проведених досліджень встановлено показники продуктивності оброшинських білих гусей лінії ОБ-4 (I група):

несучість – 39,5 шт. на голову; маса яйця – 154,1 г; запліднюваність – 84,6 %; вивід – 71,9 %; жива маса гусей в 9-тижневому віці – самці 4380 г, самки – 3810 г; збереженість – 91,8 %. Оброшинські білі гуси лінії ОБ-6 (II група) характеризуються відповідно вищими показниками продуктивності: за несучістю на 1,7 %, запліднюваністю на 0,9 %, виводом гусенят на 4,4 %, живою масою гусей в 9-тижневому віці – самці на 11,10 %, самки на 2,88 %, за збереженістю – на 2,0 % при вищій масі яйця на 4,3 %.

УДК 633.2.031

Н. І. Пилипів, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: nataliya_pylypiv@ukr.net

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ ОРГАНІК-БАЛАНС НА ЦЕЛЮЛОЗНУ АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ*

На сьогоднішній час збільшення тваринництва неможливе без виробництва достатньої кількості високоякісних кормів. В умовах глобального потепління та зміни клімату перспективним є вирощування сільськогосподарських культур, які характеризуються стійкістю до несприятливих умов навколишнього середовища. Тому значна роль у розв'язанні цієї проблеми належить інтенсифікації лучного кормовиробництва шляхом створення сіяних лучних травостоїв та збереження родючості ґрунтів.

Запорукою підвищення родючості ґрунту і урожайності сільськогосподарських культур є раціональний обробіток ґрунту, завдяки якому поліпшується його водний, повітряний, тепловий і поживний режими, регулюються біологічні процеси і темпи мінералізації органічної речовини, знищуються бур'яни, хвороби і шкідники сільськогосподарських рослин, створюються умови для захисту ґрунтів від ерозії та проведення високоякісної сівби.

Процеси ерозії ґрунту з кожним роком в Україні зростають. В останні десятиріччя особливо зріс змив ґрунту через інтенсивне розорювання придатних для землеробства ґрунтів. На

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук А. Г. Дзюбайло.

© Пилипів Н. І., 2022

сьогоднішній час майже 2 млрд га, або 15 % світового земельного фонду уражено процесами ерозії, дефляції, нестачі у ґрунтах основних поживних речовин, засолення, переущільнення та техногенного забруднення.

Така ситуація вимагає негайного впровадження практичних заходів, спрямованих на припинення деградації та регулювання родючості ґрунтів. Одним із способів вирішення цієї проблеми є обробіток ґрунту у сівозміні, а ще переведення під лукопасовищні угіддя, для визначення впливу на ґрунтові процеси.

Саме тому, необхідно з'ясувати мікробіологічні процеси в ґрунті, особливо чисельність мікроорганізмів. Із цим процесом пов'язаний і поживний режим ґрунту. Вилучення земельних угідь із сільськогосподарського використання має супроводжуватися науковими дослідженнями закономірностей цього процесу з точки зору формування фіто-, зоо- та мікробіоценозів.

У збереженні родючості ґрунтів важлива роль відводиться кореневій масі рослин, за допомогою якої створюється цінна структура ґрунту та його шпаруватість, від якої залежить швидкість проникнення повітря і води в товщу ґрунту. Коренева система рослин, розміщена в орному шарі ґрунту, забезпечує фізіологічні, морфологічні, фізичні та метаболічні взаємозв'язки між надземною і підземною частинами фітоценозу. Залуження бобово-злаковими травосумішками сприяє повільному відновленню активності ґрунтових мікроорганізмів за рахунок корневих виділень і рослинних залишків багаторічних трав, тим самим створюючи позитивні умови для розвитку рослин. Одночасно з цим процесом мікроорганізми накопичують у ґрунті органічні добрива, поживні рештки агрофітоценозу, переведенні з важкодоступних для рослин елементів живлення в доступні форми, акумулюють мінеральні добрива, продукують вітаміни, ферменти, амінокислоти забезпечуючи колообіг речовин в біогеоценозах і замикаючи біологічні цикли екосистем.

Мікроорганізми мають високу гнучкість пристосованих функціональних реакцій у відповідь на умови зовнішніх факторів середовища, що змінюються під впливом рослин середовища і визначається якісним і кількісним складом активної мікрофлори. Серед найчисельніших груп мікроорганізмів — ґрунтові бактерії залежно від ступеня насичення сівозміни однотипними культурами в ґрунті можуть вибірково накопичуватися форми, що мають здатність продукувати фітотоксичні речовини.

Останнім часом перелік інокулянтів для рослинництва значно розширився і налічує препарати, створені на основі мікроорганізмів

різних функціональних груп, а також препарати бінарної дії, одержані внаслідок поєднання мікроорганізмів.

Метою наших досліджень є вивчення особливостей функціонування мікрофлори на сірих лісових глеюватих легкосуглинкових ґрунтах на лесовидних суглинках за тривалого застосування різних систем удобрення.

Полеві дослідження проводилися на експериментальній базі відділу кормовиробництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, орний шар ґрунту, якого характеризувався такими показниками родючості: вміст гумусу (за Тюріним) – 2,1 %, $\text{pH}_{\text{сольове}} = 5,1$, гідролітична кислотність (Нг) – 3,69 мг-екв/100 г, сума ввібраних основ (Ca + Mg) – 8,60 мг-екв/100 г ґрунту, азот легкогідролізований (за Корнфілдом) – 95,9 мг/кг ґрунту, фосфор рухомий (P_2O_5) (за Чиріковим) – 102,0, калій обмінний (K_2O) (за Чиріковим) – 92,5 мг/кг ґрунту.

На даних агрофітоценозах ми досліджували целюлозоруйнівну активність ґрунту на різних за складом травосумішках, (а саме перша травосумішка із такими складниками трав: грястиця збірна, пажитниця багаторічна, тимофіївка лучна, конюшина гібридна, лядвенець рогатий та друга травосумішка – грястиця збірна, пажитниця багаторічна, тимофіївка лучна, конюшина лучна та лядвенець рогатий), накопичення кореневої маси, вплив мінеральних добрив та біопрепарату Органік-баланс на основні агрофізичних показників ґрунту (щільність складення та шпаруватість).

Целюлозну активність ґрунту визначали аплікаційним методом Є.М. Мішустіна і А.М. Петрової (за інтенсивністю розщеплення лляного полотна) в основні фази органогенезу фітоценозів.

Щодо розкладання лляного полотна за досліджуваний період ми можемо проаналізувати умови удобрення, а також вплив біопрепарату Органік-баланс на розвиток та ріст рослин, рівень родючості ґрунту та його продуктивність.

На контрольних варіантах життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів протікала у звичайних умовах, що характеризувалося достатньо високим рівнем (75–78 % розкладеної тканини) біологічної активності ґрунту (табл. 1). Дослідженнями встановлено, що на варіантах із внесенням фосфорно-калійних добрив інтенсивність розкладання лляних полотен становила 78–82 %. Внесення мінеральних добрив (в нормі $\text{N}_{30}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$) знизило біологічну активність ґрунту до 61–65 % розкладання полотен. Збільшення азотного удобрення до N_{60} на фоні $\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ дещо пригнічує мікробіологічну та протеазну активність

грунту, розкладання тканини становить лише 54–57 %, що значно менше від контролю.

Таблиця 1.

Целюлозна активність ґрунту залежно від удобрення, 2018 р.

Варіанти	Загальна біологічна активність ґрунту, %	Варіанти	Загальна біологічна активність ґрунту, %
І травосумішка			
контроль	78	контроль+органік баланс	80
P ₆₀ K ₉₀	82	P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	84
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	65	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	68
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	57	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	54
II травосумішка			
контроль	75	контроль+органік баланс	77
P ₆₀ K ₉₀	78	P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	79
N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀	61	N ₃₀ P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	64
N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀	54	N ₆₀ P ₆₀ K ₉₀ +органік баланс	52

У результаті дослідження дії біопрепарату Органік-баланс на контрольному варіанті (без удобрення) целюлозна активність ґрунту становила від 77 до 80 % розкладеної тканини у звичайних умовах. Щодо варіантів із внесенням фосфорно-калійних добрив із біопрепаратом інтенсивність розкладання лляних полотен була найвища і становила 79 % і 84 %. За внесення мінеральних добрив (в нормі N₃₀P₆₀K₉₀ + Органік-баланс) інтенсивність розкладання лляних полотен становила 64–68 %. Повне мінеральне удобрення в нормі N₆₀P₆₀K₉₀ із біопрепаратом сприяє підкисленню лучних ґрунтів, що зі свого боку пригнічує мікробіологічну та протеазну активність – розкладання лляної тканини становить лише 52–54 %, що є значно менше від контролю.

Оскільки до складу біопрепарату Органік-баланс входить не тільки азотфіксуючі, фосфор- та каліймобілізуєчі бактерії, а й макро-, мікроелементи та органічні джерела живлення, які необхідні рослинам для росту і розвитку. За обробки ґрунту живі мікроорганізми, що входять до його складу, займають цю нішу і не дають розмножуватися патогенам. Крім того, за рахунок дії ферментних систем означених мікроорганізмів рослинні рештки перетворюються на поживні елементи, доступні рослинам. Мікроорганізми біопрепарату також поліпшують живлення рослин азотом, фосфором, калієм тощо шляхом

фіксації атмосферного азоту, мобілізації нерозчинних мінералів ґрунту, зокрема фосфатів, та високомолекулярних органічних речовин. Отримані результати свідчать, на активний вплив біопрепарату Органік-баланс у дане середовище, чинить суттєву стимулювальну дію на розвиток культури мікроорганізмів і визначає їх ростову активність.

Отже, як свідчать результати проведених досліджень, при використанні біопрепарату Органік-баланс відбувається підвищена дія активності корисних мікроорганізмів. Таким чином, налагоджується тісна взаємодія ґрунту, рослин та мікроорганізмів, що забезпечує оптимальні умови розвитку сільськогосподарських культур та підвищення їх продуктивності.

УДК 635.21.631.52:631.527.8

Н. В. Писаренко, В. І. Сидорчук, кандидати с. г. наук

Поліське дослідне відділення Інституту картоплярства НААН

вул. Центральна, 4, с. Федорівка Коростенського р-ну

Житомирської обл., 11699

e-mail: pisarenkonatalia1978@gmail.com

АНАЛІЗ СЕЛЕКЦІЙНОЇ РОБОТИ ПОЛІСЬКОГО ДОСЛІДНОГО ВІДДІЛЕННЯ ЗІ СТВОРЕННЯ НОВИХ СОРТІВ КАРТОПЛІ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

Специфічні ґрунтово-кліматичні умови Центрального Полісся України обумовлюють вирощування обмеженої кількості сільськогосподарських культур, таких як картопля, жито, овес та люпин. Картопля є найпродуктивнішою з усіх відмічених культур в даному регіоні, забезпечуючи отримання в 1,5–2 рази більше вуглеводів, ніж зернові культури.

Нові сорти картоплі є одним із головних факторів підвищення врожайності культури, стабілізації галузі і підвищення якості кінцевого продукту, а створені в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах – найбільш адаптовані до цих умов і в більшій мірі відповідають вимогам виробника та споживача за основними господарсько-цінними ознаками. Створення нових конкурентоспроможних сортів і впровадження їх у виробництво є ключовим елементом селекції будь-якої культури.

Селекційна робота з створення сортів картоплі в Поліському дослідному відділенні ІК НААН (раніше Поліська дослідна станція

© Писаренко Н. В., Сидорчук В. І., 2022

ім. О. М. Засухіна) триває понад 90 років. Як результат, створено 81 сорт картоплі (завершені наукові розробки) різних груп стиглості, з них 56 занесено до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні. Всі сорти картоплі створені методом класичної селекції (статевої гібридизації) і не є генетично модифікованими організмами. Серед загальної кількості сортів картоплі, створених лише за період 2000–2021 рр. на групу скоростиглих припадає 66 % форм тоді, як середньостиглі і середньопізні становлять – 34 %. Проте слід зауважити, що сорти: Тетерів, Звіздаль, Іванківська рання, Чарунка, Авангард, Альянс, Володарка хоча і відносяться до групи середньостиглих, але характеризуються раннім бульбоутворенням і в окремі роки, не поступаються скоростиглим сортам за врожаєм на 65–75 день від садіння.

Відмітимо, що за період 2014–2021 рр., лабораторією селекції Поліського дослідного відділення, в державне сортовипробування передано п'ятнадцять сортів картоплі різних груп стиглості: ранньостиглі – Радомисль, Взірець, Вигода, Базалія, Опілля, Бажана і Світана; середньоранні – Сонцедар і Фанатка; середньостиглі – Предслава, Олександрит, Авангард, Альянс, Володарка і Роставиця. Для визначення адаптивних, господарсько-цінних властивостей та придатності для вирощування двоурожайною культурою перспективні сортозразки картоплі проходить конкурсно-екологічне випробування в різних зонах України. Екологічні сортовипробування проводились в: лабораторії селекції Поліського дослідного відділення ІК НААН (ПДВ ІК НААН), лабораторії селекції Інституту картоплярства НААН (ІК НААН), лабораторії біотехнології картоплі Інституту зрошеного землеробства НААН (ІЗЗ НААН), ЗАТ НВО «Чернігівеліткартопля» (ЗАТ НВО «ЧЕК»), Карпатському опорному пункті ІК НААН (КОП ІК НААН).

За результатами конкурсно-екологічного сортовипробування найвищий приріст врожайності нових сортозразків картоплі до сортів-стандартів спостерігалася в наукових мережах ІК НААН: в ІЗЗ НААН – Радомисль (7,2 т/га) і Володарка (5,8 т/га); ІК НААН – Бажана (6,6 т/га) і Фанатка (10,2 т/га); ЗАТ НВО «ЧЕК» – Опілля (8,3 т/га), Світана (9,8 т/га), Предслава 9,7 (т/га), Базалія (12,5 т/га) і Роставиця (18,2 т/га); КОП ІК НААН – Сонцедар (5,1 т/га) і Авангард (2,8 т/га га); ПДВ ІК НААН – Взірець (7,0 т/га), Вигода (4,3 т/га), Олександрит (9,0 т/га), Альянс (2,7 т/га).

На сьогодні до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні занесено: Радомисль, Взірець і Предслава (на

2017), Вигода (2018), Базалія, Олександрит, Авангард (2019) Опілля і Альянс (2020).

Сорт Радомисль. Столового напрямку. Вегетаційний період 90–105 днів. Потенційна врожайність на 65-й день від посадки 9,5–12,0 т/га, при кінцевому збиранні 36,0–43,0 т/га. Товарність: 92–94 %. Вміст крохмалю: 12,1–14,6 %. Вміст сухих речовин 20,4 %. Коефіцієнт посухостійкості 76 %. Дегустаційна оцінка 7,5–7,8 балів. Придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України. Стійкий проти *Synchytrium entobioticum* (S.) P. і іржавої плямистості бульб. Польова резистентність проти вірусних хвороб. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп і Степ.

Сорт Взірець. Столового напрямку. Вегетаційний період 80–100 днів. Потенційна врожайність на 65-й день від посадки 8,5–11,5 т/га, при кінцевому збиранні 32,0–36,0 т/га. Товарність: 84–90 %. Вміст крохмалю: 14,2–16,2 %. Вміст сухих речовин 22,2 %. Коефіцієнт посухостійкості 66 %. Дегустаційна оцінка 8,0–8,4 балів. Придатний для вирощування двоурожайною культурою на півдні України. Стійкий проти *Synchytrium entobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W., *Phytophthora infestans* D. B. (листя) і іржавої плямистості бульб. Польова резистентність проти вірусних хвороб. Рекомендовані зони вирощування: Полісся, Лісостеп і Степ.

Сорт Вигода. Столового напрямку. Вегетаційний період 105–115 днів. Потенційна врожайність на 65-й день від посадки 10,0–13,0 т/га, при кінцевому збиранні 35,0–42,0 т/га. Товарність: 91–95 %. Вміст крохмалю: 10,3–13,9 %. Вміст сухих речовин 18 %, сирого протеїну 2,0 %, каротиноїдів 0,08 мг/100 г. Коефіцієнт посухостійкості 47,6 %. Дегустаційна оцінка 7,0–8,0 балів. Стійкий проти *Synchytrium entobioticum* (S.) P. і іржавої плямистості бульб. Середня стійкість проти стеблової нематоди і парші звичайної. Рекомендовані зони вирощування в Україні: Лісостеп і Полісся.

Сорт Базалія. Столового напрямку. Вегетаційний період 110–118 днів. Потенційна урожайність в кінці вегетації складає 38,7–50,9 т/га. Товарність бульб: 88–98 %. Вміст в бульбах: крохмалю: 12,6–15,8 %, сухих речовин 18,4 %, сирого протеїну 2,0 %, каротиноїдів 0,17 мг/100 г, вітаміну С 14,1 мг/100 г. Дегустаційна оцінка: 7,2–8,2 бали. Стійкий до основних хвороб і шкідників: *Synchytrium entobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W. (знижує рівень зараження ґрунту на 98,9 %), *Streptomyces scabbies* G., *Phytophthora infestans* D. B. і іржавості бульб. Коефіцієнт посухостійкості рослин – 53,4 %. Рекомендовані зони вирощування в Україні: Лісостеп і Полісся.

Сорт Опілля. Столового напрямку. Вегетаційний період 108–116 днів. Потенційна урожайність на 60-й день від садіння 3,5–7,0 т/га, при кінцевому збиранні 30,4–37,1 т/га. Товарність бульб: 80–92 %. Вміст в бульбах: крохмалю 16,0–19,6 %, та сухих речовин 21,0–25,4 %. Дегустаційна оцінка 7,4–8,2 бали. Стійкий проти карантинних шкідливих організмів на культурі: *Synchytrium entomobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W. (знижує рівень зараження ґрунту на 100 %), *Ditylenchus destructor* T. та фізіологічного захворювання – іржавості бульб. Польова стійкість проти вірусних хвороб. Рекомендовані зони вирощування в Україні: Лісостеп і Полісся.

Сорт Авангард. Універсального напрямку використання. Вегетаційний період 110–119 днів. Потенційна урожайність кінці вегетації 35,0–40,8 т/га. Товарність бульб: 84–96 %. Вміст в бульбах: крохмалю: 13,6–15,8 %, сухих речовин 21,9 %, сирого протеїну 2,4 %, каротиноїдів 0,35 мг/100 г, вітаміну С 14,1 мг/100г. Дегустаційної оцінка: 7,0–8,2 балів. Сорт стійкий проти основних шкодочинних організмів: *Synchytrium entomobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W. (знижує рівень зараження ґрунту на 86,0 %), *Streptomyces scabies* G., *Phytophthora infestans*, *Ditylenchus destructor* T. Рекомендовані зони вирощування в Україні: Лісостеп і Полісся.

Сорт Альянс. Столового напрямку. Вегетаційний період 115–120 днів. Потенційна врожайність при закінченні вегетації 26,0–48,1 т/га. Товарність бульб: 85–95 %. Вміст в бульбах: крохмалю: 12,4–13,9 %, сухих речовин 20,5 %, сирого протеїну 2,3 %, каротиноїдів 0,26 мг/100 г, вітаміну С 12,4 мг/100 г. Дегустаційна оцінка 7,0–7,6 бала. Сорт стійкий проти основних хвороб та шкідників: *Synchytrium entomobioticum* (S.) P., *Streptomyces scabies* G., *Ditylenchus destructor* T. і іржавості бульб. Польова стійкість проти вірусних хвороб. Коефіцієнт посухостійкості сорту – 71,6 %. Рекомендовані зони вирощування в Україні: Лісостеп і Полісся.

Сорт Олександрит. Столового напрямку. Вегетаційний період 120–128 днів. Потенційна урожайність в кінці вегетації 25,5–30,5 т/га. Товарність бульб: 80–96 %. Вміст в бульбах: крохмалю: 19,4–20,1 %, сухих речовин 26,3 %, сирого протеїну 2,7 %, каротиноїдів 0,14 мг/100 г, вітаміну С 13,8 мг/100 г. Дегустаційна оцінка: 8,5–9,0 бали. Стійкий проти основних шкодочинних патогенів: *Synchytrium entomobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W. (знижує рівень зараження ґрунту на 89,5 %), *Streptomyces scabies* G., *Phytophthora infestans*, *Ditylenchus destructor* T., *Corynebakterium sepeodonikum* S. і іржавості бульб. Коефіцієнт посухостійкості рослин – 33,7 %. Рекомендована зона вирощування в Україні – Полісся.

Сорт Предслава. Столового напрямку. Вегетаційний період 119–126 днів. Потенційна урожайність в кінці вегетації 38,0–45,4 т/га. Товарність бульб: 80–88 %. Вміст в бульбах: крохмалю: 16,5–18,0 %, сухих речовин 23,7 %. Дегустаційна оцінка: 7,5–8,0 бали. Придатний для виготовлення чіпсів. Коефіцієнт посухостійкості рослин – 62,3 %. Стійкий проти основних шкодочинних патогенів: *Synchytrium entomobioticum* (S.) P., *Globodera rostochiensis* W. (знижує рівень зараження ґрунту на 99 %) і *Phytophthora infestans*. Рекомендована зона вирощування в Україні – Лісостеп.

Проходять державне сортовипробування – Світлана Сонцедар, Фанатка і Роставиця.

Відмічені сорти картоплі, які занесені до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні, рекомендуємо вирощувати у господарствах різних форм власності та господарювання, що займаються вирощуванням і збутом овочевої продукції та приватний сектор. Селекційна робота в установі зі створення сучасного конкурентно-спроможного асортименту столового напрямку та різних груп стиглості сортів картоплі триває і надалі.

УДК 636.32.38:591.11

І. В. Польовий, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: ivanpolovuy93@gmail.com

ДИНАМІКА ЖИВОЇ МАСИ ЯРОК АСКАНІЙСЬКОЇ М'ЯСОВОВНОВОЇ ПОРОДИ З КРОСБРЕДНОЮ ВОВНОЮ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ПРО- І ПРЕБІОТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА*

Науковими дослідженнями, проведеними в останні роки як у нашій країні, так і за її межами, переконливо доведено, що введення про- і пребіотичних добавок до раціонів тварин виявляє стимулюючий вплив на процеси обміну речовин в організмі. Встановлено також, що використання вказаних біодобавок у раціонах жуйних тварин стимулює розвиток корисної мікробіоти рубця та пригнічує життєдіяльність

*Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор С. О. Вовк

© Польовий І. В., 2022

патогенної мікрофлори кишківника. Метою наших досліджень було з'ясування впливу застосування у раціонах вітчизняних про- і пребіотичних препаратів, виготовлених на основі хлібопекарських дріжджів на інтенсивність росту ремонтних ярок.

Дослідження проведено в умовах вівцеферми Державного підприємства дослідного господарства «Грусятічі» та відділу дрібного тваринництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

Методом аналогів за живою масою і віком (жива маса ярок на початку дослідів становила в середньому 38 кг, вік – 11 місяців) було сформовано сім груп ремонтних ярок асканійської м'ясо-вовнової породи по 5 голів у кожній. Основний раціон ярок контрольної групи складався із 1,1 кг сіна лучного злаково-різнотравного і 0,5 кг комбікорму за рецептом К 83-19-89, що забезпечувало потребу в основних поживних речовинах та макро- і мікроелементах згідно норм годівлі для молодняка овець м'ясо-вовнового напрямку продуктивності. Яркам другої, третьої і четвертої дослідних груп у складі комбікорму додатково згодовували пробіотик «Ензимактив» (ЕА), у кількостях 2, 4 і 6 г або 0,4; 0,8 і 1,2 % від маси комбікорму, а яркам п'ятої, шостої і сьомої дослідних груп відповідно пребіотик «Інактивовані сухі глютаціонові дріжджі» (ІСГД) 5, 7 і 9 г з розрахунку на тварину в добу або 3,0; 1,4 і 1,8 % від маси комбікорму. У дослідженнях використовували пробіотик «Ензимактив» і пребіотик «Інактивовані сухі глютаціонові дріжджі» вітчизняного виробництва фірми «Ензим» (м. Львів).

Оцінку живої маси на початку і в кінці дослідів здійснювали шляхом індивідуального зважування до ранкової годівлі з точністю до 0,1 кг, величину приростів обчислювали відповідно до загальноприйнятих зоотехнічних методик. Тривалість дослідів – 60 діб. Статистичну обробку отриманих даних з оцінкою отриманих різниць за Стьюдентом проводили за допомогою стандартних функцій програми Microsoft Excel.

Аналізуючи показники живої маси піддослідних ярок на початку і в кінці дослідів можна стверджувати, що згодовування про- і пребіотичних препаратів ремонтним яркам асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вовною справило певний вплив на показники інтенсивності їх росту. На початку дослідів жива маса ярок, всіх піддослідних груп була практично однаковою і середні значення по групах коливалися в межах 38,0–38,2 кг, що відповідає вимогам стандарту породи до даного вікового періоду. Після завершення дослідів (через 60 діб після згодовування згаданих вище про- і пребіотичних

препаратів) ярки всіх дослідних груп за живою масою переважали ярки контрольної групи. Зокрема жива маса ярки 2–4 дослідних груп, яким годували пробіотик «Ензимактив» була в межах 42,6–43,6 кг, ярки 5–7 груп, які отримували пребіотик «Інактивовані сухі глютаціонові дріжджі» – у межах 43,2–44,4 кг, тоді як жива маса ярки контрольної групи становила 42,0 кг. При цьому необхідно відзначити, що переважання ярки 3 і 6 групи за живою масою над контрольною було статистично вірогідним при $P \leq 0,05$. Істотних відмінностей за живою масою між ярками дослідних груп не спостерігалось.

Оцінюючи зв'язок показників інтенсивності росту із кількістю годуваних біопрепаратів можна зробити висновок про те, що найбільш оптимальною дозою годування пробіотика «Ензимактив» є включення його до складу комбікорму в кількості 0,8 %, а пребіотика «Інактивовані сухі глютаціонові дріжджі» – 1,4 %, оскільки в такому випадку досягається найвищий рівень середньодобових приростів, які на 34,9 % і 54,9 % переважають показники контрольної групи.

Таким чином, на підставі наведених даних можна зробити висновок про позитивний вплив годування вітчизняних про- і пребіотичних препаратів «Ензимактив» і «Інактивовані сухі глютаціонові дріжджі» на перебіг обмінних процесів у організмі ремонтних ярки асканійської м'ясо-вовнової породи з кросбредною вівною, що в кінцевому випадку виражається у покращенні показників їх вагового росту на 15,0–34,9 % і 30,0–54,9 %.

***В. П. Пундик, кандидат с.-г. наук,
Г. В. Тесак, науковий співробітник***

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115
e-mail: dribne.obroshyno@gmail.com

АДАПТАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК І ПОРОСЯТ ЗА ЇХ УТРИМАННЯ В СТАНКАХ З УДОСКОНАЛЕНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ ТА СТАНКАХ СЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

Продуктивні та відтворювальні якості свиней значною мірою визначаються інтенсивністю їх росту та розвитку в ранні періоди життя. Головною особливістю організму поросят є онтогенетична незрілість тканин, органів травлення та функцій механізму терморегуляції. Тому вони особливо чутливі до впливу факторів зовнішнього середовища. Будь-яке відхилення від норми відразу ж призводить до зниження природної резистентності організму, а значить до зниження швидкості росту і навіть загибелі поросят.

У зв'язку з цим, на сьогодні на перший план висуваються завдання біологізації технологій. Вони передбачають, по-перше, створення таких умов виробництва, які в більшій мірі, ніж раніше, відповідають природним, біологічним потребам тварин, особливо призначених для відтворення; по-друге – виведення і максимальне використання тварин, що володіють здатністю зберігати високу життєздатність і продуктивність в жорстких умовах промислової технології. Для якнайшвидшого вирішення цих завдань надзвичайно актуальним як у теоретичному, так і в практичному плані є вивчення адаптаційних якостей свиней.

Впродовж минулих років співробітниками відділу дрібного тваринництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН проведено серію досліджень з метою вдосконалення станкового обладнання для підсисних свиноматок і поросят. При цьому було виділено окремі елементи, які найбільш оптимально забезпечують їх біологічні особливості утримання. Зокрема нами запропоновано пристрій для знімної бічної стінки станка з метою збільшення простору для моціону свиноматки, а також активації ігрової поведінки між свиноматкою та приплодом.

Пристрій складається із таких основних частин: із верхнього і нижнього кріплення бокової стінки до основи станка, а також двох S-подібних конструкцій труб діаметром 6 мм з нержавіючого металу.

Використання пристрою можливе наступними способами:

- після зняття бічної стінки станка проводити її кріплення з допомогою пристосування до огорожі із полівінілхлоридних дощок. Для додаткового підсилення кріплення знімної стінки передню частину її прикріпити до стіни, а задню частину – до решітчастої підлоги з допомогою розширюючого болта;

- провести кріплення знімної бічної стінки до другої, яка не знімається за допомогою запропонованого пристрою, а для більш надійного кріплення знімної бічної стінки до незнімної, нижню її частину закріпити на самозатягуючі капронові хомути.

Також запропоновано підвищити частину підлоги у зоні годівлі поросят. Для підняття місця під свиноматкою було використано тверду гуму товщиною 2, шириною 60 та довжиною 80–120 см.

Проведені дослідження показали, що наявність даного підвищення забезпечує поросятм більш легкий доступ до нижнього ряду сосків свиноматки, що підвищує рівень споживання молока, а отже і стан здоров'я та рівень середньодобових приростів у підсисний період.

На основі описаних вище вдосконалень було виготовлено експериментальний зразок станка для утримання підсисних свиноматок і поросят та проведено дослідження з вивчення адаптаційної здатності свиноматок шляхом розрахунку індексів племінної цінності та адаптації і рівня адаптації. Продуктивність свиноматок визначали за основними показниками репродуктивних якостей, а саме – багатоплідністю, молочністю, живою масою гнізда у двомісячному віці.

Для проведення досліду з оцінки адаптаційної здатності та продуктивних якостей підсисних свиноматок за їх утримання в станках з удосконаленими елементами та станках серійного виробництва у ФГ “Едем” Жовківського району було сформовано дві групи свиноматок аналогів за віком, живою масою і датою парування по 3 голови у кожній. Для дослідної групи було виготовлено станки з удосконаленими окремими елементами (підняття місця де знаходиться свиноматка на 2 см та пристрою знімної бічної стінки станка). Контрольну групу свиноматок утримували в станках серійного виробництва, які використовуються у ФГ “Едем”.

В результаті дослідження адаптаційної здатності свиноматок, які утримувалися в станках з удосконаленими окремими елементами (дослідна група) встановлено, що основний показник – індекс племінної цінності (ІПЦ) був вищим у дослідній групі (587,3 балів) на 11,9 балів,

ніж у контрольній групі (575,4 балів). Виявлено також незначну перевагу за показниками індексу адаптації (ІА) та рівнем адаптації (РА) дослідної групи над контролем (0,6 та 0,7 балів). Показники продуктивності свиноматок були вищими в дослідній групі, особливо жива маса гнізда при відлученні – 81,2 кг, в контрольній групі – 77,3 кг, а збереженість поросят становила 92,1 % та 89,7 % відповідно.

УДК 638.1:638.124, 577.12:546.3

Й. Ф. Рівіс, доктор с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну

Львівської обл., 81115

e-mail: rivisjf@gmail.com

І. І. Саранчук, кандидат с.-г. наук

Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція

ІСГКР НААН,

вул. Б. Крижанівського, 21-а, м. Чернівці, 58025

О. Я. Клим, О. Б. Дяченко, О. І. Стадницька, кандидати с.-г. наук,

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну

Львівської обл., 81115

О. О. Гопаненко, кандидат біол. наук

ВНКЗ ЛОР “Львівська медична академія імені Андрея Крупинського”

вул. Дорошенка, 70, м. Львів, 79000

ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У ҐРУНТІ ТА БДЖОЛИНОМУ ОБНІЖЖІ В РІЗНИХ ПРИРОДНИХ ЗОНАХ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

У літературі є тільки фрагментарні дані щодо вмісту важких металів у бджолиному обніжжі, отриманому з вуликів, розміщених в різних природних зонах Карпатського регіону. З огляду на наведене вище метою роботи було визначити вміст важких металів в орному шарі ґрунту та бджолиному обніжжі у різних природних зонах Карпатського регіону.

Піддослідні пасіки клінічно здорових медоносних бджіл породи карпатська (*Apis mellifera* (L.) *carpatica*), були підібрані на базі

© Рівіс Й. Ф., Саранчук І. І., Клим О. Я.,
Дяченко О. Б., Стадницька О. І., Гопаненко О. О., 2022

приватних пасічних господарств Гірської (сmt. Славське Сколівського району), Передгірної (с. Нижня Стинава Стрийського району) та Лісостепової (с. Миклашів Львівського району) зон Львівської області, де різні природно-кліматичні умови й екологічна ситуація.

Для оцінки інтенсивності техногенного навантаження на довкілля, де знаходяться піддослідні пасіки медоносних бджіл, визначали вміст важких металів (Феруму, Цинку, Купруму, Хрому, Кобальту, Ніколу, Плюмбуму та Кадмію) в орному шарі ґрунту, бджолиному обніжжі та пилку з кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale* Wigg.) й яблуні (*Malus domestica* (Borkh.) Borkh.). При цьому визначали коефіцієнти переходу важких металів із ґрунту в бджолине обніжжя та у пилку з кульбаби лікарської і яблуні.

Вміст важких металів у відібраних зразках орного шару ґрунту, бджолиного обніжжя та пилку з кульбаби лікарської й яблуні визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі Селмі-115.

Для уточнення видової приналежності відібраного пилку проводили ідентифікаційні дослідження за допомогою комп'ютерних програм «LUCIA» (Laboratory Colour Image Analysis) і «Pollen Data Bank». Ці програми дають можливість визначити основні параметри пилкового зерна, відзнятого відеокамерою з мікроскопа, шляхом накладання зображень та порівняння з еталонними зразками.

Встановлено, що в орному шарі ґрунту, бджолиному обніжжі та пилку з кульбаби лікарської і яблуні Передгірної та Лісостепової зон Карпатського регіону, порівняно з умовно чистою Гірською зоною, є вірогідно більший вміст Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Хрому й Ніколу та особливо Плюмбуму і Кадмію.

У Лісостеповій зоні Карпатського регіону в орному шарі ґрунту, бджолиному обніжжі та пилку з кульбаби лікарської і яблуні міститься найвищий рівень досліджуваних важких металів. При цьому вміст Плюмбуму і Кадмію в орному шарі ґрунту в наведеній вище зоні є дещо більшим за гранично допустиму концентрацію. Вважається, що зростання вмісту Плюмбуму в орному шарі ґрунту пов'язано з інтенсивним рухом автотранспорту, а Кадмію – з внесенням меліорантів і мінеральних добрив, зокрема фосфогіпсу та суперфосфату.

Особливо вагомо у бджолиному обніжжі та пилку з кульбаби лікарської і яблуні підвищується рівень небезпечного елемента першого класу токсичності Кадмію – у 2,5–4,0 рази, порівняно з умовно чистим гірським довкіллям. Також помітно збільшується концентрація Хрому – елемента другого класу токсичності (у 1,6–2,7 рази).

Слід звернути увагу також на те, що пилок із кульбаби лікарської є значно активнішим акумулятором важких металів, у тому числі

токсичних, порівняно з пилом із яблуні. Практично усі важкі метали в середньому у двічі більшої кількості нагромаджуються у пилю з кульбаби лікарської, ніж у пилю з яблуні.

Отримані дані характеризують рівень техногенного забруднення довкілля на піддослідних територіях. Високий рівень Феруму, Цинку, Купруму, Кобальту, Хрому, Ніколу, Плюмбуму та Кадмію у повітрі і ґрунтах є причиною збільшення їх концентрації в бджолиному обніжжі та пилю з кульбаби лікарської і яблуні, отриманих у Передгірній та Лісостеповій зонах Карпатського регіону. Все це є наслідком більшої урбанізації та індустріалізації наведених вище територій.

Встановлено, що в Карпатському регіоні дуже високий коефіцієнт переходу з орного шару ґрунту в бджолине обніжжя та пилок з кульбаби лікарської і яблуні має Цинк. Набагато нижчі коефіцієнти мають Купрум і Хром, ще нижчі інші метали. Дуже низькі коефіцієнти переходу з орного шару ґрунту в бджолине обніжжя та пилок з кульбаби лікарської і яблуні мають Плюмбум та особливо Ферум.

Слід відзначити, що в Карпатському регіоні Кобальт має дуже високий коефіцієнт переходу з орного шару ґрунту в пилок з кульбаби лікарської. Це можливо пов'язано з високим рівнем синтезу протеїнів у тканинах кульбаби лікарської. Як відомо, Кобальт входить в склад такого ензиму, як ціанкобаламін, який сильно стимулює процеси синтезу протеїнів у рослинних і тваринних тканинах.

Підвищений коефіцієнт переходу Цинку з орного шару ґрунту в бджолине обніжжя та пилок з кульбаби лікарської і яблуні очевидно викликаний тим, що цей мінеральний елемент вкрай необхідний для нормального функціонування та високої активності чоловічих гаметофітів.

Встановлено, що в напрямку від Гірської до Передгірної та далі до Лісостепової зони Карпатського регіону зменшується засвоєння рослинами деяких важких металів. Цей факт підтверджено зниженням коефіцієнтів переходу Цинку, Хрому і Ніколу із орного шару ґрунту в бджолине обніжжя; Цинку й Ніколу – у пилок із кульбаби лікарської; Цинку – в пилок із яблуні. Причому зниження коефіцієнтів переходу важких металів із орного шару ґрунту в бджолине обніжжя та пилок із кульбаби лікарської і яблуні найбільш виражено в Лісостеповій зоні Карпатського регіону. Видно в цій природній зоні рослини вже менше можуть захищатися від надмірного надходження до них важких металів.

Встановлено також, що в напрямку від Гірської до Передгірної та далі до Лісостепової зони Карпатського регіону зростає засвоєння рослинами деяких важких металів. Цей факт підтверджено підвищенням коефіцієнтів переходу Кадмію із орного шару ґрунту в

бджолине обніжжя; Плюмбуму й Кадмію – у пилок із кульбаби лікарської; Хрому та особливо Купруму, Плюмбуму і Кадмію – в пилок із яблуні.

Слід відзначити, що в Лісостеповій зоні Карпатського регіону, порівняно з Гірською, в орному шарі ґрунту є досить високий вміст пробіотичних важких металів – Цинку, Купруму, Кобальту, Хрому та Ніколу. Наведені вище мінеральні елементи в допустимих кількостях вкрай необхідні для нормальної життєдіяльності рослинних тканин. Але підвищений в орному шарі ґрунту рівень токсичних Плюмбуму та Кадмію видно здатний нівелювати позитивний вплив пробіотичних важких металів на згадувані тканини.

У всьому світі ведуться пошуки засобів біоіндикації екологічного стану довкілля. Це пов'язано з тим, що важкі метали, як і інші забруднювачі навколишнього середовища, мають неординаковий рівень переходу з ґрунту в кореневу систему, з кореневої системи в стебло, з стебла в суцвіття та з суцвіття в пилок. Бджолине обніжжя та пилок із кульбаби лікарської і яблуні в загальному можуть бути біоіндикаторами екологічного стану довкілля. Однак через оптимальний вміст важких металів найкращим біоіндикатором екологічного стану довкілля є пилок із *Taraxacum officinale* Wigg. Бджолине обніжжя через поліфлорність, а пилок із яблуні через низьку в ньому концентрацію важких металів менш придатні для біоіндикації.

H. Sedilo, O. Stasiv, Doctors of sciences

Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS

5, Hrushevskoho str, Obroshyne vill.,

Lviv district, Lviv region, 81115, Ukraine

e-mail: inagrokarpat@isgkr.com.ua

A. Starke, Doctor of vet. sciences

Faculty of Veterinary Medicine University Leipzig

11, An den Tierkliniken, 04103 Leipzig, Germany

M. Simonov, V. Vlizlo, Doctors of vet. sciences

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies

50, Pekarska str., Lviv, 79010, Ukraine

e-mail: m.simonov@ukr.net; vasyl.vlizlo@lvvet.edu.ua

PECULIARITIES OF METABOLISM IN DAIRY COWS DURING DIFFERENT PHYSIOLOGICAL PERIODS

The aim of our work was to study the state of metabolism in dairy cows during different physiological periods (late months of pregnancy, after calving, lactation peak, lactation's attenuation).

The study material were cows of Ukrainian black-spotted dairy breed, 2–5 lactations, with a productivity of 5.5–6.5 thousand kg of milk per previous lactation. A group of 10 cows, analogues in physiological condition and body weight, was formed. Blood samples from cows were taken four times. First – 3 weeks before calving, second – at the beginning of lactation (10 – 16 day), third – during the peak of lactation (80 – 90 day), the fourth – at the end of lactation (268 – 285 day). The content of glucose, insulin, pyruvate, lactate, total protein, urea, triacylglycerols, non-esterified fatty acids, total calcium and inorganic phosphorus was determined in the serum and blood plasma of cows.

According to research results, it was found that after dairy cows' calving, the concentration of glucose in their blood decreased significantly ($p < 0.001$) compared to prenatal period. Such changes can be considered as a result of the mismatch of energy intake with feed and glucose expenditure on metabolic processes in the cow as well as milk synthesis. At the peak of lactation, compared to its beginning, there was a gradual increase ($p < 0.05$) in blood glucose, which was at this level to the end of lactation ($p < 0.01$).

The pancreas actively regulates the body's supply of glucose by producing the hormone insulin. We found that the concentration of insulin in the blood plasma of cows at the beginning and peak of lactation was lower compared to dry period ($p < 0.001$). Decreased pancreatic insulin synthesis during lactation may be due to low blood glucose, limited use by body tissues and release of carbohydrates into breast cells to ensure milk lactose biosynthesis. The end of lactation was characterized by increase ($p < 0.001$) in the concentration of insulin in the blood of cows.

Glucose metabolism in the cells of the body depends on the access of oxygen. With its participation as a result of glucose oxidation is formed pyruvate. Studies have shown that the content of pyruvate in the cows' blood in dry period was at the lower limit of physiological fluctuations or was slightly below it. After calving the amount of pyruvate in blood plasma gradually increased and did not change until the end of lactation.

Lactate is formed during anaerobic oxidation of glucose. The highest content of lactate in the blood of cows was recorded at the beginning of lactation. After that, during the peak of lactation, there was a tendency to a gradual decrease in its concentration in blood plasma, which lasted until the end of the lactation period. Accordingly, the lactate-pyruvate ratio showed its increase at the peak of lactation and a gradual decrease until the end of lactation. Such changes are apparently related to the maximum intensity of metabolic processes in the body of cows during the period of highest milk yield and increased activity of anaerobic pathways of glucose metabolism.

Summarizing the above material, we can conclude about the intensity of compensatory mechanisms during the transition period (end of pregnancy-beginning of lactation). Therefore, after calving, hypoglycemia is registered as a consequence of the mismatch between the consumption and expenditure of metabolic energy. As a result, the body of animals involves mechanisms aimed at compensating the deficit of metabolic energy, which is expressed in a decrease in insulin synthesis, as well as increased gluconeogenesis. By the end of lactation there is a normalization of carbohydrate metabolism, including increase in blood levels of glucose, pyruvate, insulin, decrease in lactate and the ratio lactate/pyruvate.

Our analysis of triacylglycerols in the serum of cows showed that the lowest level was recorded three weeks before calving. After calving and at the peak of lactation level of blood triacylglycerols increased ($p < 0.05-0.01$). The increase in triacylglycerols in the blood of postpartum cows is associated with increased lipogenesis and gluconeogenesis in the presence of energy deficiency. About 95 % of fatty acids are obtained by the mammary gland in the form of triacylglycerols of very low density lipids. Thus, lactation requires increased synthesis and secretion of triacylglycerols by the liver,

mainly increasing the need for low-density lipoproteins, which are actively used by the mammary gland.

In the study of the content of free (non-esterified) fatty acids, a significant increase was found in the serum of cows after calving ($p < 0.001$). This is due to the fact that at the beginning of lactation significantly increases the need for metabolic energy, which can not be provided by the feed consumed. Therefore, the body of cows activates the body's internal reserves. In particular, non-esterified fatty acids are released from triacylglycerols due to lipolysis from fat depots. During the lactation and before the dry period, the content of non-esterified fatty acids in the serum of cows decreased ($p < 0.001$).

Compared with the prenatal period, at the beginning of lactation, during intensive lactation and before its end, the content of total protein in the serum was lower.

During lactation periods, the urea content in the serum of cows was higher ($p < 0.05 - 0.001$) compared to the prenatal period. High concentrations of urea in the blood may indicate high digestibility of protein from feed.

Lactation periods were characterized by a decrease in the total calcium content in the serum of cows ($p < 0.01 - 0.001$) compared with cows in dry period. The content of inorganic phosphorus in the serum of cows at the peak of lactation was maximal. The end of lactation, compared with the period of maximum milk yield, is characterized by a tendency to reduce its content in the blood. The low content of total calcium and high inorganic phosphorus in the blood of cows caused a decrease in the calcium-phosphorus ratio from 1.4 in dry cows to 1.1 in dairy cows.

Thus, studies conducted at different physiological periods have shown that in dairy cows after calving and during intensive lactation there is a tension of metabolic processes associated with active milk production.

*В. Г. Семенчук, кандидат с.-г. наук,
Т. М. Сандуляк, М. М. Коленчук, молодші наукові співробітники
Буковинська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Б. Крижанівського, 21а, м. Чернівці, 58025,
e-mail: vsemenchuk15@gmail.com*

ВИРОЩУВАННЯ СВІТЧГРАСУ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТВЕРДИХ ВИДІВ ПАЛИВА З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНОЇ ШИРИНИ МІЖРЯДДЯ

Україна відноситься до енергодефіцитних країн, у зв'язку з цим для неї актуальним є пошук альтернативних джерел енергії. Враховуючи аграрну спрямованість економіки України, одним із найбільш перспективних видів альтернативної енергетики є використання біологічних видів палива – твердого, рідкого та газоподібного, виготовленого з біологічно відновлювальної сировини (біомаси), яке може використовуватись як паливо або компонент інших видів палива.

На особливу увагу заслуговує напрям, пов'язаний із забезпеченням галузі сировиною для виробництва твердого біопалива за рахунок вирощування нових видів високопродуктивних багаторічних рослин. За рахунок невибагливості до умов вирощування, значної продуктивності та високої якості, найбільш перспективними багаторічними рослинами для виробництва твердого біопалива в Україні є: міскантус, світчграс і трава Колумба, які щорічно, впродовж 15–20 років, забезпечують формування сухої маси до 20 т/га і більше. Світчграс, на відміну від соняшнику і ріпаку, не виснажують ґрунт, а накопичують в ньому вуглець. Невибагливість до ґрунтово-кліматичних умов, дозволяє вирощувати багаторічні фітоенергетичні рослини на малопродуктивних землях, тому дослідження з вивчення можливості та доцільності вирощування названих енергетичних культур на еродованих землях південно-західного Лісостепу України для виробництва твердого біопалива актуальні і потребують поглибленого вивчення.

Дослідження з визначення біометричних параметрів рослин світчграсу, проведені на протязі вегетаційного періоду довели, що найкраще росли та розвивалися рослини на варіантах досліду з

© Семенчук В. Г.,
Сандуляк Т. М., Коленчук М. М., 2022

шириною міжряддя 0,45 м. Так, станом на 27 серпня, рослини на вищезазначених варіантах мали середню висоту 185 см, що на 21 см більше, порівняно аналогічних показників висоти рослин на ділянках варіантів з шириною міжряддя 0,15 м. Показники висоти метелки також були більшими у рослин варіантів дослідів з шириною міжряддя 0,45 м. На протязі всіх восьми років досліджень відмічається тенденція до підвищення продуктивності світчграсу по мірі збільшення площі живлення рослин.

Разом з тим, використання різної ширини міжряддя істотно не впливає на кількість утворених листків на рослині – дані показники знаходяться в межах похибки.

Під час досліджень 2020 року проводили два укоси світчграсу восьмого року життя. На ділянках дослідів з шириною міжряддя 0,15 м урожай першого укосу (17 липня) був максимальним і становив 23,9 т/га зеленої маси при виході сухої маси 8,93 т/га, що на 6,9 т/га зеленої маси або на 1,22 сухої маси більше ніж показники врожайності з ділянок дослідів з шириною міжряддя 0,45 м. Урожайність другого укосу (13 жовтня) була значно меншою порівняно з першим укосом і становила всього 5,7–7,4 т/га зеленої маси.

Максимальний урожай зеленої маси 23,5 т/га одержано на варіанті з одним строком збирання врожаю, з шириною міжряддя 0,15 м. При цьому сухої речовини одержано 14,3 т/га, а вихід енергії становить 251,2 МДж/га.

Проведеними дослідженнями встановлено, що найвищі показники продуктивності світчграсу 5–8-го років життя відмічалися на ділянках варіантів з використанням одноразового збирання врожаю і ширини міжряддя 0,15 м.

Урожай зеленої маси зростав з кожним роком вегетації від 16,8 до 23,5 т/га, вихід сухої речовини відповідно коливався в межах 9,41–14,30 т/га, вихід енергії – 165,5–251,2 МДж/га. Найвищі показники продуктивності світчграсу встановлено на восьмому році вегетації.

І. Я. Семчук, кандидат с.-г. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010
e-mail: semchuk.irynd@gmail.com

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В сучасних умовах при відсутності необхідних комбікормів годівля молодняка худоби стає не зовсім збалансованою, що призводить до помітного зниження виробництва яловичини. Тому і виникло завдання – відшукати альтернативні шляхи нормованої годівлі тварин для підвищення їх м'ясної продуктивності.

Дуже важливими показниками, які необхідно враховувати при виращуванні кормів для заготівлі спеціальних кормосумішок для використання в годівлі худоби, є вихід поживних речовин з 1 га кормової площі, а також їх добре поїдання худобою та висока інтенсивність росту відгодованих тварин даними кормами.

Слід також наголосити, що основним контингентом худоби, яка відгодовується у сучасних господарствах західного регіону України є молодняк молочних та молочно-м'ясних порід, який навіть в умовах належного забезпечення кормами показує невисокі прирости живої маси. Тому для інтенсивної відгодівлі таких тварин вимоги щодо їх годівлі повинні бути високими та якісно збалансованими.

Наш дослід з інтенсивної відгодівлі худоби на раціонах, основними кормами у яких були напівсухі сумішки типу зерносінажу, у спеціалізованому господарстві тривав 120 діб заключної годівлі. Бугайці української чорно-рябої молочної породи віком 12–14 місяців були розділені за методом аналогів на 4 піддослідних групи по 7 голів у кожній.

Першою контрольною була група бугайців, основу раціону якої складав кукурудзяний силос. В другій групі (дослідній) використано зерносінаж із ярих кормових культур, в третій (дослідній) – зерносінаж із озимих культур і в раціони четвертої дослідної групи для порівняння включали сінаж сіяних багаторічних трав (конюшинно-злакові сумішки).

При заготівлі зерносінажу із ярих культур весною висівали (кг/га): овес – 75, ячмінь – 75, горох – 120. Нашу сумішку скошували

при вологості маси 50 %, що співпадало із восковою спілістю зерна злаків. Скошування з одночасним подрібненням стебел разом із зерном проводили сінажними комплексами. Усю подрібнену масу закладали в облицьовані траншеї, при старанному трамбуванні та ізоляції від доступу повітря, як звичайний сінаж.

При заготівлі зерносінажу із культур використано озиму вику (110 кг/га) та відносно нову в нашому західному регіоні України культуру – озиме тритікале (130 кг/га). Також весною до цієї сумішки підсівали ще й ріпак (суріпицю) – 8 кг/га, що дещо збільшувало листову масу, багату вітамінами та поживними речовинами.

Вивчено урожайність кормових сумішок, їх хімічний склад і поживність, яка складала: зерносінаж – 0,6–0,63, сінаж – 0,34 і силос кукурудзяний – 0,20 к. од.

Під час досліду зважування бугайців проводили щомісяця. Також був проведений 8-добовий обмінний дослід на 4-х бугайцях-аналогах із кожної групи, в якому вивчали перетравність поживних речовин та баланс азоту. Щомісячно брали проби вмісту рубця, крові і сечі для відповідних аналізів.

Наявність у зерносінажі зерна збільшує вміст у кормі протеїну, крохмалю та фосфору – необхідних компонентів повноцінної годівлі. Загальна поживність раціонів в різних групах була близькою і відповідала нормі. При згодовуванні кормів, передбачених раціонами, відзначено не однакову інтенсивність росту відгодівельних бугайців та різну їх м'ясну продуктивність (табл. 1, 2).

У нашому досліді найкраще росли бугайці, відгодовувані зерносінажами із різних культур (табл. 1).

1. Інтенсивність росту піддослідних бугайців

Група	Основний корм в раціоні	Середня жива маса бугайців, кг		Приріст живої маси	
		початок досліду	кінець досліду	всього, кг	середньо-добовий, г
1	Кукурудзяний силос	330,5	408,6	78,1	650,8±8,2
2	Зерносінаж сумішок ярих культур	331,4	435,0	103,6	863±10,1**
3	Зерносінаж сумішок озимих культур	330,8	444,1	113,3	944±14,4**
4	Сінаж сіяних багаторічних трав	329,9	423,8	93,9	782,5±9,1*

Примітка: тут і надалі різниця до показників контрольної групи статистично вірогідна ** $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

При контрольному забої у тварин цих груп, встановлено вищу забійну масу, більший вміст м'якоті в туші та м'яса вищого і першого сортів (табл. 2). Це вказує на значну перспективу такої відгодівлі худоби.

2. Деякі показники м'ясної продуктивності бугайців ($M \pm m$, $n=4$)

Група	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	М'якотна частина півтуші		М'ясо вищого і першого гатунку	
			кг	%	всього у півтуші, кг	%
1	212,2 $\pm$ 2,2	52,8 $\pm$ 0,9	80,2 $\pm$ 0,8	79,2	34,0 $\pm$ 0,4	42,4 $\pm$ 0,32
2	231,4 $\pm$ 3,1**	54,4 $\pm$ 0,8*	90,0 $\pm$ 0,8*	81,2	39,4 $\pm$ 0,4*	43,8 $\pm$ 0,38*
3	240,9 $\pm$ 3,4**	54,8 $\pm$ 0,9*	94,6 $\pm$ 1,0**	82,0	42,6 $\pm$ 0,5**	45,0 $\pm$ 0,52*
4	220,3 $\pm$ 2,6*	53,2 $\pm$ 1,0	84,8 $\pm$ 0,7*	80,4	36,9 $\pm$ 0,4	43,6 $\pm$ 0,28*

Отже, при використанні зерносінажних кормів в організмі тварин спостерігається кращий перебіг обмінних процесів, що поліпшує засвоєння поживних речовин тваринами.

Використання зерносінажу, особливо якщо він закладений із озимих культур – тритікале з озимою викою при підсіві весною ярого ріпаку, дозволяє одержувати найвищий збір поживних речовин з 1 га, а згодовування такого корму надремонтним бугайцям української чорно-рябої молочної породи дає середньодобові прирости живої маси біля 1 кг (944 г). Тому такий тип відгодівлі молодняка дозволяє з 1 га виробляти найбільшу кількість яловичини з рентабельністю 39,6 %.

О. І. Стадницька, кандидат с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: stadnytskaolha@ukr.net

О. О. Безалтична, кандидат с.-г. наук

Одеський державний аграрний університет

вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, 65000

КІЛЬКІСНІ СКЛАДНИКИ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА ПОВНОВІКОВИХ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

У період становлення ринкових відносин ринок збуту сільськогосподарської продукції стає щораз вимогливіший щодо якості продукції, в тому числі і молочної.

Робота виконувалася в ТзОВ «Молочні ріки» Бродівського району Львівської області на 33-х коровах. Було сформовано дві групи тварин – контрольну та дослідну. У контрольну групу входили корови з вузькотілого типу, а в дослідну – широкотілого типу. Надій і якісні показники молока корів української чорно-рябої молочної породи за другу лактацію у стійловий період наведені в табл. 1.

1. Молочна продуктивність і склад молока корів української чорно-рябої молочної породи в зимово-стійловий період ($M \pm m$)

Показник	Групи	
	контрольна (n=15)	дослідна (n=18)
Середньодобовий надій молока на 2 місяці лактації, кг	13,10 $\pm$ 1,12	15,00 $\pm$ 0,90**
Вміст жиру в молоці, %	3,60 $\pm$ 0,18	3,60 $\pm$ 0,10
Вміст сирової золи, %	0,767 $\pm$ 0,027	0,766 $\pm$ 0,029
Вміст сухої речовини, %	12,895 $\pm$ 0,18	13,282 $\pm$ 0,16*

Дослідження показали, що за середньодобовим надоем молока за лактацію корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 15,38 %. Вміст жиру в молоці тварин дослідної і контрольної групи становив 3,60 %. Суха речовина молока характеризує його поживну

цінність і включає в себе жир, протеїн, цукор, мінеральні речовини та вітаміни. Тому, навіть невелика різниця в бік збільшення або зменшення вмісту сухої речовини має суттєве значення у технологічних процесах переробки молока і, відповідно, селекції худоби. За рівнем сухої речовини тварини дослідної групи переважали контрольних аналогів на 3,0 %. Вміст золи в молоці корів контрольної і дослідної групи був практично однаковим і становив відповідно 0,767 і 0,766 %. Таким чином, у зимово-стійловий період корови дослідної групи за надоями молока та вмістом сухої речовини переважали контрольних аналогів.

За середньодобовим надоем молока у пасовищний період корови дослідної групи переважали контрольних аналогів на 10,0 %. (табл. 2).

2. Молочна продуктивність і склад молока корів української чорно-рябої молочної породи у пасовищний період ($M \pm m$)

Показник	Групи	
	контрольна (n=15)	дослідна (n=18)
Середньодобовий надій молока на 2 місяці лактації, кг	10,00 $\pm$ 1,12	11,00 $\pm$ 2,13*
Вміст жиру в молоці, %	3,58 $\pm$ 0,009	3,58 $\pm$ 0,011
Вміст сирої золи, %	0,778 $\pm$ 0,005	0,782 $\pm$ 0,062
Вміст сухої речовини, %	11,88 $\pm$ 0,180	12,35 $\pm$ 0,310

У цей період у молоці корів дослідної групи вміст золи та сухої речовини був вищий, ніж у контрольних ровесниць відповідно на 0,5 і 3,96 %. Вміст жиру в молоці корів обох груп був однаковий і складав 3,58 %. У стійловий період вміст протеїну в молоці корів дослідної групи становив 3,35 %, а в контрольної – 3,32 %. Необхідно звернути увагу на вміст казеїну в молоці корів. Казеїн відділяється від загального протеїну молока шляхом коагуляції (звертанням) за допомогою сичужного ферменту. В результаті утворюється казеїн-фосфорнокальцієвий комплекс, який входить в склад сирів і сиропродуктів. Вміст казеїну в стійловий період у групі дослідних корів становив 2,70 %, а в контрольних ровесниць – 2,68 %.

У пасовищний період вміст загального протеїну в молоці корів дослідної і контрольної групи становив 3,33 і 3,32% відповідно, вміст казеїну – 2,61 і 2,60 %. Вміст кальцію і фосфору в молоці піддослідних корів визначали тільки в пасовищний період і він був дещо вищим в молоці корів контрольної групи (на 0,61 %). За вмістом кальцію в молоці картина інша – тварини дослідної групи переважали

контрольних аналогів на 30,47 %. Вміст протеїну в молоці корів обох груп був на рівні або вище стандарту. За вмістом гемоглобіну, кількістю еритроцитів, рівнем відновленого глутатіону, активністю АСТ і АЛТ в сироватці крові у зимово-стійловий період корови дослідної групи переважали контрольних аналогів відповідно на 3,06; 5,32; 7,85; 13,56 і 13,92 %, у літньо-пасовищний – на 5,27; 1,31; 12,12; 3,45 і 16,71 %. Однак за вмістом гемоглобіну в крові у пасовищний період відмічено перевагу контрольних ровесниць (на 4,55 %).

Вміст загального глутатіону в стійловий період був практично без різниці, а в пасовищний – вірогідно вищий у дослідних тварин. Таким чином, за основними біохімічними показниками крові як у зимово-стійловий, так і літньо-пасовищний періоди утримання тварини дослідної групи переважали контрольних ровесниць. Отже, за основними біохімічними показниками крові, кількісними та якісними показниками молока, корови дослідної групи переважали контрольних аналогів. Це свідчить про те, що рівень окисно-відновних процесів у особин дослідної групи був інтенсивнішим, ніж у контрольних аналогів.

УДК 534.05:616-008.842/848

**О. І. Стадницька, канд. с.-г. наук, Г. М. Седіло, доктор с.-г. наук,
В. М. Максим'юк, канд. біол. наук**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115

email: stadnytskaolga@ukr.net

ДИСБАЛАНС МАСИ СКЛАДОВИХ МАТКОВО- ВАГІНАЛЬНОГО СЛИЗУ КОРІВ ЗА ДІЇ ФАКТОРІВ ШКОДОЧИННОГО ВПЛИВУ

З того часу як F. Miescher (1844–1895) вказав на безпосередній (прямий) зв'язок параметрів органічної (нуклеїнові кислоти, ОР) й неорганічної (іони солей лужних металів, НР) складових сперми (молоки лосося) і спермійів із заплідненням яйцеклітин (ікра) встановлено, що на зниження запліднюваності (природне і штучне осіменіння) суттєво впливає дисбаланс складових секретів статевих органів самок (піхва, шийка матки).

© Стадницька О. І.,
Седіло Г. М., Максим'юк В. М., 2022

Різного роду запальні процеси їх тканин (гіпотрофія і атрофія слизової оболонки піхви, неоплазії шийки матки) та порушення норми співвідношень вагінальної мікрофлори призводять до порушень репродуктивної функції. Після шкодочинної дії екзо- та ендогенних факторів у середовищі матково-вагінального слизу (МВС) підвищується рівень концентрації ОР (інтерлейкіни). Рівень pH змінюється з кислого на лужний, підвищується ризик викидня, народжується плід з низькою масою тіла.

Прийнято також вважати, що виділений під час тічки кількісний і якісний склад секретів МВС створює у каналах і протоках статевих органів самки середовище, яке активізує процес переміщення спермійв до яйцеклітини. Однак опублікована на цей час інформація, яка вказувала б на зв'язок дисбалансу маси складових (H_2O , НР, ОР) МВС зі станом відтворювальної здатності самок все-ще відсутня. Тому, зважаючи на наведені факти та виявлені зміни маси, об'єму (cm^3), ознак (колір, консистенція) виділеного слизу, вважаємо, що визначені особливості дисбалансу параметрів маси H_2O , НР і ОР можна застосовувати для аналізу й обґрунтування їх зв'язку із заплідненням яйцеклітини після осіменіння (парування) самок (корови).

Впродовж парувального сезону (квітень – червень 2021 р.) першої – третьої (1–72 год) доби тічки, під час виявлених ознак (поведінкове збудження, набухання зовнішніх статевих органів, виділення слизу) охоти, рукою з піхви корів української чорно-рябої (голштинізованої) породи 3–9-річного віку відбирали зразки МВС. Нативний стан відібраних зразків окомірно оцінювали показниками об'єму (cm^3), ознаками кольору (прозорий, сіро-білий) і консистенції (густо-в'язка, тягуча, рідка), наявністю сторонніх домішок (пластинки білка, гній, кров тощо).

Відібрані зразки слизу розділили на контрольну ($n=10$) і дослідну ($n=4$) групи. До контрольної групи зарахували зразки, показники та ознаки яких вказують на нормофункцію; до дослідної – на дисфункцію тканин статевих органів.

Динаміку змін параметрів маси складових (H_2O , сумарний вміст ОР і НР) визначали висушуванням у термостаті за $105\text{ }^{\circ}C$. Реєстрацію абсолютних параметрів маси проводили до моменту, коли отриманий мікротерезами її четвертий знак після коми (0,0001) переставав змінюватися. Масу ОР₁ визначали після спалювання розтертих у ступці порошкоподібних зразків СЗ на відкритому вогні пальника за $520\text{--}530\text{ }^{\circ}C$; ОР₂ і НР – у муфельній печі за $650\text{ }^{\circ}C$. Відносні показники вираховували складеною пропорцією абсолютних параметрів маси H_2O , ОР і НР. Позначення особливостей дисбалансу маси складових МВС та

його СЗ наведено несистемними абсолютними ($I_{m:1}$ – г, мг) й відносними ($I_{c:1}$ – %) показниками. Методику визначення й методологію оцінки шкодочинного впливу дисбалансу маси представлено показниками фракцій водних екстрактів порошкоподібних зразків СЗ МВС.

Аналіз визначеного ліміту (min–max) параметрів об'єму МВС в обох групах корів (контроль, дослід) свідчить, що його середні показники мають різну величину (14 проти 20 см³). З цього приводу доцільно зазначити, що мінімальні (8 проти 10) й максимальні (21 проти 40) відхилення параметрів об'єму характеризує високий показник (37–43 %) коефіцієнта варіації (Cv), але його різниця між групами – незначна (6 %). Це означає, що, за визначеної помірно високої варіабельності ($P>0,2$) параметрів об'єму, вірогідність його різниці між групами зберігається. Однак відмінність ознак прозорого і сіро-білого кольору МВС – суттєва, а саме: якщо відсоток зразків прозорого кольору контрольної групи становить 80; дослідної – 50 %, то сіро-білого кольору – відповідно 20 проти 50 %. За цих обставин різниця ознак кольорової гами слизу між зразками контрольної і дослідної груп складає ± 30 %. Відмінність густо-в'язкої, тягучої і рідкої консистенції зразків контрольної групи (30 і 70 %) та тягучої і рідкої дослідної (50 і 50 %) на 10 % менша, ніж ознак кольору. Отже, якщо брати до уваги результати першого етапу оцінки фізико-хімічного стану зразків МВС, то слід припустити, що неоднакові ознаки їх кольору і консистенції можуть бути пов'язані з отриманим суттєво вищим відсотком (75 проти 30 %) запліднених корів контрольної групи після їх першого осіменіння.

Після тридобового (72 год) висушування контрольних і дослідних зразків МВС у термостаті за 105 °C встановлено, що розподіл абсолютних параметрів маси H₂O і суми мас складових СЗ відповідно становить 19,7 проти 13,4 г та 329,4 і 325,3 мг. Наведене доповнює і те, що за достатньо широкої межі варіації (Cv = 39–61 %) параметрів маси H₂O і СЗ різниця між ними – маловірогідна ($P>0,2$).

Після спалювання порошкоподібних зразків СЗ МВС на відкритому вогні пальника за 520–530 °C та у муфельній печі за 650 °C виявилось, що середній показник маси НР контрольної групи в 1,5 разу більший, ніж дослідної, але маси ОР₁ і ОР₂ – в 1,5 і 1,1 разу менший. Якщо маса складових ряду (НР–ОР₁–ОР₂) контрольних зразків становить 186–102–41, то дослідних – 121–158–46 мг. Це означає, що зв'язок між параметрами маси НР і ОР біологічної системи типу «середовище – речовина» виражено оберненою залежністю. Тобто, шкодочинну і/або захисну дію продуктів запальних процесів, які накопичено тканинами статевих органів корів дослідної групи,

характеризує високий показник маси виділених НР, але низький груп OP_1 і OP_2 контрольної. Водночас, незважаючи на те, що коефіцієнти варіації показників маси груп OP_2 (48 і 76 %) та НР (41 і 60 %) – достатньо високі. Ймовірність їх різниці між групами становить відповідно 97 і 99 %.

Вичислені відносні показники маси H_2O та ОР і НР СЗ свідчать про те, що залишок маси НР, який не згорів внаслідок спалювання зразків контрольної групи, становить 0,92 % від сумарного вмісту складових СЗ. На відкритому вогні пальника згоряє 0,48 % маси речовин групи OP_1 ; після спалювання у муфелі – 0,20 % речовин групи OP_2 .

Наведене означає, що динаміку розподілу складових ($НР > OP_1 > OP_2$) зразків СЗ контрольної групи корів характеризує ряд, де відсоток залишку маси вогнетривких НР в 1,8 разу більший від маси спалених речовин групи OP_1 , а OP_1 – в 2,5 разу більший від групи OP_2 . Однак відсоток суми мас спалених ОР і неспалених вогнетривких НР СЗ дослідної групи розміщено іншим чином, а саме: параметри маси $OP_1 > НР > OP_2$.

Динаміка змін відносних показників маси за дії ендогенних факторів шкодочинного впливу свідчить про те, що накопичені тканинами статевих органів корів дослідної групи продукти запальних процесів несуттєво змінюють параметри маси НР. Однак маса OP_1 і OP_2 слизу корів дослідної групи в 2,4 та 1,7 разу більша, ніж контрольної. Виявлену відмінність підтверджують в 1,4–3,8 разу більші мінімальні й максимальні параметри ліміту варіабельності ($C_v = 19\text{--}38$ проти $5\text{--}28$ %) маси складових контрольної групи щодо дослідної. Ймовірність їх різниці становить 95–99 %. Слід також зазначити, що порядок розміщення відсотків маси речовин МВС та його СЗ контрольних ($НР > OP_1 > OP_2$) і дослідних ($OP_1 > НР > OP_2$) зразків – подібний.

Виявлені особливості розподілу маси складових свідчать про високу ймовірність її різниці між зразками контрольної й дослідної груп корів ($P < 0,001$). Тому для деталізації і конкретизації особливостей зв'язку дисбалансу маси речовин МВС зі станом відтворювальної здатності корів та реакції тканин їх статевих органів на шкодочинну дію ендогенних факторів, доповнюємо змінами співвідношень маси складових біологічної системи типу «середовище (H_2O МВС) – речовина (ОР, НР СЗ)».

Результати їх аналізу свідчать, що одна частина маси речовин СЗ (63 проти 42:1) контрольної групи корів зв'язує в 1,5 разу більшу масу випаруваної H_2O , ніж корів дослідної. Визначена відмінність характерна також для маси ОР, які згоряють за різних температур. Так,

якщо складові контрольної групи (OP_1), що згоряють за 520–530 °C, зв'язують в 2,6 разу більшу масу H_2O , то спалені в муфелі за 650 °C (OP_2) – тільки в 1,9 разу більшу. Доцільно також наголосити, що високу ($P < 0,001$) здатність складових групи OP_1 до зв'язування H_2O супроводжує низька ($P < 0,05$) спроможність складових груп OP_2 і HP . За таких обставин ліміт коефіцієнта варіації співвідношень маси речовин МВС корів контрольної групи становить 16–48 %; дослідної 5–32 %, що в 3,0–1,5 разу більше.

Виявлену різницю співвідношень маси пар $C3:OP_1$ і $C3:OP_2$ в зразках слизу корів дослідної і контрольної груп доповнюють параметри маси $C3$. Його показники вказують на те, що статеві залози корів контрольної групи синтезують в 1,3–2,0 рази більшу масу OP , ніж залози корів дослідної групи. Однак, якщо параметри співвідношень пар $C3:OP_1$ (4 проти 3:1) і $C3:OP_2$ (9 проти 7:1) порівняти з парою $C3:HP$ (2 проти 2:1), то виявиться, що отримані величини вказують на їх обернений зв'язок. Ліміт коефіцієнта варіації співвідношень маси $C3:OP_1$ і $C3:OP_2$ становить 4–32 %, тоді як $C3:HP$ – 6–22 %. Вірогідність різниці співвідношень маси складових $C3$ – висока ($P < 0,02–0,001$).

Аналіз оцінених ознак зразків МВС досліджених груп корів вказує на те, що за майже однакових параметрів об'єму його колір і консистенція – різні, а саме: 80 % зразків контрольної групи має прозорий колір, але 20 % – сіро-білий; їх консистенція густо-в'язка або тягуча і рідка; 50 % зразків дослідної групи прозорого або сіро-білого кольору та з тягучою і рідкою консистенцією.

Зразки слизу корів дослідної групи мають на 0,76 % менше води, абсолютні показники маси їх OP в 1,43 разу більші, ніж контрольної. Але показники маси HP контрольної групи в 1,5 разу більші, ніж дослідної. Порядок розподілу маси складових зразків корів дослідної групи виражено рядом, в якому параметри групи $OP_1 > HP > OP_2$.

Розподіл параметрів маси в контрольній групі – інший, а саме: $HP > OP_1 > OP_2$. Визначена неоднаковість розподілу складових в системі типу «середовище – речовина», зміну якої виражено абсолютними й відносними показниками H_2O та OP і HP $C3$, призводить до того, що співвідношення $H_2O:\Sigma OP$ контрольної групи в 2,2 разу більші, ніж дослідної. Співвідношення розподіленої маси $H_2O:HP$ і $C3:HP$ залишаються майже однаковими, але $C3:\Sigma OP$ в 1,9 разу більші.

Таким чином, підсумовуючи проаналізовані результати першого етапу проведеного експерименту, можна стверджувати, що наслідком дії продуктів запальних процесів, що відбуваються в тканинах статевих органів корів дослідної групи, є не тільки зміни кольору і консистенції виділеного МВС, але і маси складових у системі «середовище –

речовина», що в 2,5 разу зменшує відсоток запліднених корів після їх першого осіменіння.

UDC 636.2: 577.118: 591.11

O. Stasiv, H. Sedilo, Doctors of sciences

Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS

5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill.,

Lviv district, Lviv region, 81115, Ukraine

e-mail: inagrokarpat@isgkr.com.ua

W. Baumgartner, Doctor of vet. sciences

University Clinic for Ruminants University of Veterinary Medicine, Vienna

1, Veterinärplatz, 1210 Wien, Austria

V. Vlizlo, Doctor of vet. sciences

Stepan Gzhyskyi National University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies

50, Пекарська str., Lviv, 79010, Ukraine

e-mail: vasyl.vlizlo@lvet.edu.ua

STATE OF COWS' PROVISION WITH MICROELEMENTS IN MOUNTAIN, FOOTHILLS AND PLAIN ZONES OF THE UKRAINIAN WESTERN REGION

The western region of Ukraine consists of plains, foothills and mountainous areas. According to the mineral composition of soils and water sources, they form the Western biogeochemical zone.

The aim of our work was to investigate the content of trace elements in soils, feed and blood of cows from the mountainous, foothill and plain areas of the Western region of Ukraine.

The research was conducted in farms in the mountainous, foothill and plain zones of the Western region of Ukraine. Soil samples were taken from these farms to study Cobalt, Zinc, Copper and Manganese, as well as feed to determine the content of Copper and Zinc. In addition, the analysis of rations for their content of various minerals was carried out. In these farms, a study was conducted on cows of Ukrainian black-spotted dairy breed, aged 3 to 9 years. Animals were examined clinically and blood samples were taken to determine the serum content of Copper, Cobalt, Zinc and Manganese on the atomic absorption spectrophotometer C-115 PK.

© Stasiv O., Sedilo H.,
Baumgartner W., Vlizlo V. 2022

In the study of soil samples for the content of trace elements in the mountainous region it was found (mg per 1 kg of soil) that the amount of Cobalt was 0.5 mg/kg; Copper – 7.2; Zinc – 3.1; Manganese – 65.0; in the foothills – Cobalt – 0.6; Copper – 4.5; Zinc – 1.8; Manganese – 32.0; in the plain – Cobalt – 0.55; Copper – 5.0; Zinc – 1.5; Manganese – 39.0.

According to the established normative data, the amount of Cobalt in the soil should be equal (mg per kg of soil) 7–30, Copper – 2.5–4.0; Zinc – more than 3.0; Manganese – 30–70. Thus, in the soils of different Western regions of Ukraine there is a significant deficiency of Cobalt and Zinc and to a lesser extent Manganese. At the same time, the content of Copper was within acceptable levels. However, our studies on the amount of Copper in hay showed a significant deficiency of this element. Thus, in the hay from the mountainous region, its content was 1.07, in the foothills – 1.43, plain – 0.82 mg/kg, with the optimal amount of Copper from 5 to 10 mg/kg.

In the analysis of rations was found that the supply of other minerals did not meet physiological needs. Thus, in the diets of cows from mountainous, foothill and plain regions we observed an excess of Calcium, Magnesium, Potassium and Iron, deficiency of Phosphorus, Sulfur, Zinc, Cobalt, Iodine and Copper. It should be noted that in nature there is antagonism between some individual minerals. Therefore, even if there is a sufficient amount of the element in the diet, its provision to the animal may not occur due to the excess of others. For example, Copper antagonists are Calcium, Molybdenum, Lead, Sulfur, Zinc, Boron, Cobalt, Manganese, Iron, Cadmium; Cobalt antagonists – Manganese, Iron, Calcium, Strontium and Boron; Zinc antagonists – Calcium, Phosphates, Cadmium, Copper; Manganese antagonists – Molybdenum, Calcium, Phosphorus, Iron.

Clinical studies on cows, conducted in mountainous, foothill and plain areas of the Western region of Ukraine indicate the spread of trace elements (endemic) diseases. Anemia of visible mucous membranes and unpigmented areas of skin was registered in cows. The hair was disheveled, dull, depigmented around the eyes ("glasses"), on the neck, withers and between the horns the hair was long in the form of a mane, sometimes alopecia of various sizes was established. The skin was dry, inelastic, wrinkled and thickened in the neck. Distortion of taste was observed when animals ate inedible objects. Diagnosed with hypotension of the gastrointestinal tract, signs of myocarditis, hepatodystrophy.

In the study of cows' blood it was found that the number of erythrocytes in the blood of animals in the mountain zone was 5.7 ± 0.29 T/l, foothill – 5.8 ± 0.29 , plain – 6.2 ± 0.30 T/l; the content of hemoglobin in the blood of cows in the mountain zone was at the level of 97.0 ± 5.40 g/l, in the foothills – 94.0 ± 5.30 , in the plain zone – 98.0 ± 3.70 g/l. Physiological values

of the number of erythrocytes in the blood of cows range from 5.0–7.5 T/l, and the hemoglobin content – 95–125 g/l. In the blood of half of the animals of mountainous and foothill areas, a decrease in the number of erythrocytes and hemoglobin content was found, which is a specific indicator of the anemia development.

By studying the content of trace elements in the serum of cows, we found a significant deficiency of Copper, Cobalt and Manganese. Thus, the content of Copper was reduced in the serum of all cows of the studied regions (mountain 5.9 ± 0.83 , foothills 5.8 ± 0.96 , plain 6.6 ± 1.23 , at a rate of $12.6\text{--}22.0 \mu\text{mol/l}$).

It should be noted that in the blood serum of cows of all studied regions found low levels of Cobalt. In particular, in the blood of cows of the mountain region, its content was $0.32 \pm 0.017 \mu\text{mol/l}$, foothill – 0.27 ± 0.019 , plain – $0.44 \pm 0.02 \mu\text{mol/l}$, which is lower than the existing physiological fluctuations ($0.5\text{--}0.85 \mu\text{mol/l}$). Cobalt levels in the blood of cows from mountainous and foothill regions were critically low, where clinical signs of hypcobaltosis were also found.

In the study of Manganese content in the serum of cows of different regions we found that in mountainous and foothill areas these indicators were low (2.3 ± 0.12 and $2.5 \pm 0.09 \mu\text{mol/l}$, respectively), compared with data obtained from the plains areas ($4.3 \pm 0.18 \mu\text{mol/l}$), as well as with physiological parameters established for clinically healthy cows ($2.5\text{--}4.5 \mu\text{mol/l}$). Due to the fact that Manganese is part of a number of enzymes involved in tissue respiration, ontogenesis, erythrocytopoiesis, growth and reproductive function, its deficiency is unfavorable for the body.

The content of Zinc in the serum of cows kept in the mountain zone was $14.7 \pm 1.16 \mu\text{mol/l}$, in the foothills – 14.5 ± 1.23 and plain – 18.8 ± 1.22 by physiological values of $12.2\text{--}45.9 \mu\text{mol/l}$. Thus, the content of Zinc in the serum of a number of cows in different regions was reduced, which could be the cause of damage to their epidermal tissues, established by clinical examination.

Thus, in cows from different regions (mountain, foothills, plains) of western Ukraine, signs of microelementosis (endemic diseases) are registered. This is manifested by typical clinical signs and a decrease in serum of cows such microelements as Copper, Cobalt and Manganese, and in some part of animals – also Zinc.

**W. P. Stefaniak, inż.,
E. Czerniawska-Piątkowska, dr hab. inż.,
I. Kowalewska-Luczak, dr hab. inż.**

West Pomeranian University of Technology in Szczecin,
29, Klemensa Janickiego, 71-270 Szczecin, Poland
email: ewa.czerniawska-piatkowska@zut.edu.pl

I. Shuvar, prof. dr. hab.,

Lviv National Agrarian University
1, V. Velykoho str., Dublyany, Zhovkva district, Lviv region, 80381

A. Kowalczyk, dr inż.,

M. Wrzecińska, mgr.inż.,

West Pomeranian University of Technology in Szczecin,
29, Klemensa Janickiego, 71-270 Szczecin, Poland

K. Kossakowski, mgr.,

Wrocław University of Environmental and Life Sciences
38C, Chelmonskiego, 51-630 Wrocław, Poland,

O. Stadnytska, dr fil.

Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS,
5, Hrushevskoho str., Obroshyne, Lviv region, 81100, Ukraine
email: stadnytskaolha@ukr.net

COW'S PRODUCTIVITY AND SELECTED REPRODUCTION INDICATORS IN THREE CONSECUTIVE LACTATIONS

In Poland, the main dairy breed of cows is the Polish Holstein-Friesian (PHF) breed. Cows of this breed have two color varieties: black and red and black and white. Cattle of this breed in 2021 accounted for as much as 85.06% of all dairy cows raised in Poland (PFHBiPM, 2020). The cattle selection that has been carried out for many years has led to an increase in milk yield. A steady supply of milk has resulted in an intensive development in the dairy industry, and milk producers strive to obtain the highest possible indicators that affect the increase in cow productivity, which also include reproduction. Fertility is a key component of effective milk production, and failure to obtain and/or maintain pregnancy is a major cause of production losses in dairy herds.

The aim of the study was to analyze the productivity of Polish Holstein-Friesian black-and-white cows in subsequent lactations depending on the selected reproduction indicators. The research was carried out

on 1025 Polish Holstein-Friesian black-and-white cows. The cows were kept at the Experimental Station of the Kołbacz State Research Institute on the Dębina farm. The animals were housed in a free-stall barns and fed with the TMR system. The cows were milked three times in the side-by-side milking parlor equipped with the Afikim milking system and Afilab milking apparatuses for measuring milk. Based on source data obtained from the AFIFARM system, analyzes of individual parameters in the lactation system in individual research groups were carried out. In the research, the productivity of cows was analyzed considering the yield (kg) of milk, FCM milk (Fat Corrected Milk), protein and fat; protein and fat content (%) and selected reproductive parameters: age at first calving, interpregnancy, calving period. The results for the next three 305-day lactations were analyzed. The results were statistically analyzed. The significance of the differences between the means was estimated using the Student's T-test and the Fisher's LSD (Least Significant Difference) test, using the CORR Sas Enterprise Guide procedure (SAS / STAT 9.4, 2013).

The studies showed that the average yield [kg] of milk, fat and protein showed an upward trend in three consecutive lactations. In turn, the highest values of the efficiency of these parameters were obtained in cows during the second lactation. The lowest average protein content was obtained in the first lactation, and fat in the third lactation. The influence of lactation on the value of the analyzed fertility indices was also demonstrated- with the increase in cows' productivity, the calving interval and inter-pregnancy periods, including postpartum, were significantly extended. The longest calving interval and the inter-pregnancy period were observed in the third lactation, and the shortest in the first lactation of cows. There were also increases in milk, protein and fat yields that progressed with increasing calving interval. Cows calving for the first time were characterized by the highest milk fat content and the shortest calving period, and the age of the first calving was the lowest in the 2nd lactation and the highest in the 3rd lactation. The research has shown the relationship between productivity rates and fertility indicators.

**Г. В. Тесак, науковий співробітник,
В. П. Пундик, кандидат с.-г. наук**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну
Львівської обл., 81115
e-mail: dribne.obroshyno@gmail.com

УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК В СТАНКАХ З УДОСКОНАЛЕНИМИ ЕЛЕМЕНТАМИ

Україна – аграрна держава, яка має значний природний потенціал і, насамперед, земельні ресурси. За умов загострення світової продовольчої проблеми наша країна спроможна забезпечити потреби українського народу в основних продуктах харчування тваринного походження відповідно до біологічно обґрунтованих нормативів і збільшувати обсяги експорту високоякісної, біологічно чистої та дешевої продукції.

Однією з таких галузей народного господарства є свинарство. За статистичними даними зараз в світі виробляється понад 220 млн т м'яса, з яких близько 41 % припадає на свинину.

Однак наша країна, яка у 1990-х рр. мала поголів'я свиней майже 22 млн, нині помітно скоротила власне виробництво. І лише протягом останніх кількох років спостерігається тенденція нарощування поголів'я окремими господарствами, які дають поштовх та добрий приклад іншим сільгосппідприємствам.

На ефективність виробництва свинини впливає багато факторів, основними з них є нормована годівля, технологія утримання, порода, система і метод розведення, кваліфікація персоналу, форма організації і оплата праці, закупівельні ціни на свинину, зернофураж та енергоносії. Коли всі ці чинники поєднуються тоді галузь буде рентабельною в іншому випадку – збитковою.

Попит на свинину залишається високим для Карпатського регіону і для держави в цілому, так як ця продукція є традиційною. Однак, відсутні кошти для закупівлі якісних племінних тварин, будівництво і реконструкцію приміщень, впровадження прогресивних технологій годівлі і ветеринарного захисту.

Перед вітчизняною наукою і практикою стоїть завдання розробити та впровадити для даного регіону нові, ефективні і дешеві

технології селекції, розведення, утримання і годівлі різних статевовікових груп свиней стосовно нинішніх умов господарювання.

Важливим етапом у промисловому свинарстві є опорос. Основні параметри позитивних результатів опоросу – висока продуктивність свиноматок і низька смертність поросят, тому дуже важливо обладнати місце опоросу обладнанням, яке б забезпечувало безпечний опорос свиноматкам і комфорт поросят у перші доби життя.

Важливим при удосконаленні станкового обладнання є внесення конструктивних змін, які забезпечать фізіологічні та зоогігієнічні умови утримання підсисних свиноматок і поросят.

У зв'язку з тим, що супоросна свиноматка перебуває у станку до опоросу 3–5 доби, після опоросу 21–35 діб та більше (за попередніми розрахунками 40–45 діб до відлучення поросят) виникає необхідність покращити фізіолого-зоогігієнічні особливості її утримання, а саме забезпечити можливість вільного переміщення у зоні кліткового розміщення. Тому нами запропоновано пристрій для знімної бічної стінки станка.

Пристрій складається із таких основних частин: із верхнього і нижнього кріплення бокової стінки до основи станка, а також двох S-подібних конструкцій з нержавіючого металу діаметром 6 мм. Для додаткового підсилення кріплення знімної бокової стінки використовуються розширюючі болти, самозатягуючі капронові хомути.

Використання пристрою можливе наступними варіантами:

- відпускаючи фіксатори бічної стінки (правої знімної) і знімаючи її збільшується площа, що дозволяє свиноматці вільно пересуватися у боксі, активізує ігрову поведінку з поросятами, а також сприяє етологічній ефективності;

- після зняття бічної стінки станка провести її кріплення з допомогою пристосування до огорожі із полівінілхлоридних дощок. Для додаткового підсилення кріплення знімної стінки передню частину її прикріпити до стіни, а задню частину – до решітчастої підлоги з допомогою розширюючого болта;

- провести кріплення знімної бічної стінки до другої, яка не знімається за допомогою запропонованого пристрою, а для більш надійного кріплення знімної бічної стінки до незнімної, нижню її частину закріпити на самозатягуючі капронові хомути.

Отже, запропонований нами пристрій для знімання бічної стінки станка дає можливість збільшення простору для моціону свиноматки, а також активації ігрової поведінки між свиноматкою та приплодом, що підвищує ефективність розведення свиней.

P. Tkaczyk, A. Borczyk, mgr.,
E. Czerniawska-Piątkowska, I. Kowalewska-Łuczak, dr hab. inż.
West Pomeranian University of Technology in Szczecin,
29, K. Janickiego, 71-270 Szczecin, Poland
email: ewa.czerniawska-piatkowska@zut.edu.pl,

I. Shuvar, doctor of sciences,
Lviv National Agrarian University
1, V. Velykoho str., Dublyany, Zhovkva district, Lviv region, 80381

M. Wrzecińska,
West Pomeranian University of Technology in Szczecin,
29, K. Janickiego, 71-270 Szczecin, Poland

A. Kowalczyk, K. Kossakowski,
Wrocław University of Environmental and Life Sciences
38C, Chelmonskiego, 51-630 Wrocław, Poland,

O. Stadnytska, candidate of sciences
Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS of Ukraine
5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill., Lviv district, Lviv region 81115,
email: stadnytskaolha@ukr.net

ASSESSMENT OF BREEDING VALUE OF COWS WITH REGARD TO THE COURSE OF PARTURITION AND CALVES MORTALITY

The aim of the study was to assessment the course of parturition in a herd of dairy cows depending on the order of calving cows and the sex of the calf. The research included 1028 Polish Holstein-Friesian black-and-white cows from the West Pomeranian Voivodeship. Individual data on dairy performance and selected reproductive parameters were obtained based on the breeding documentation of the farm, using the results of the evaluation of the utility value of dairy cattle conducted by the Polish Federation of Cattle and Milk Producers. The experimental factors were: ease of calving (1 – independent; 2 – easy; 3 – difficult [use of much more force than normal]; 4 – severe [surgery, damage to a cow or calf, embryotomy]; 5 – miscarriages; 6 – caesarean section), the order of calving the cow (lactation number: 1, 2, 3, 4) and the sex of the calf. The results were statistically analyzed in the STATISTICA PL program using the linear model from the GLM package (General Lineal Model).

© Tkaczyk P., Borczyk A., Czerniawska-Piątkowska E.,
Kowalewska-Łuczak I., Shuvar I., Wrzecińska M.,
Kowalczyk A., Kossakowski K., Stadnytska O., 2022

The age of the cows and the sex of the calf significantly influenced the ease of calving. The highest frequency of difficult deliveries was recorded in the group of primiparous cows, compared to multiparous cows. The main reason is the insufficient spaciousness of the birth canal, especially the stroma of the pelvis. Calving problems decreased with increasing age of the cows. A significant correlation was found between the calf's birth weight and the type of parturition. The difficult birth rate increases with increasing birth weight of the calf. The highest percentage was recorded at the calving of bulls, which is related to their higher birth weight. Multiple pregnancies increase the rate of difficult parturitions due to the possible misalignment of one or both fetuses during labor. To conclude, the increase in the difficulty of parturition was accompanied by a higher weight of calves. The age of the cow, the order of calving and the sex of the calf are the most important, apart from the genetic factors, determining the level of this trait.

The high variability of the factors influencing the type of the course of parturition confirms the necessity to take this feature into account in the improvement of the cattle population. Proper care of cows after calving is extremely important. Immediately after calving, the animal should be washed with warm soapy water. Dirty and wet bedding must be replaced with clean. Because the animal loses a lot of fluid during birth, it must be watered with salt water. If a cow's uterus bleeds after calving, prompt action should be taken to stop the bleeding. A bunch of hay rubs the back of the body of cattle, it stimulates the contraction of the uterus. This procedure will help stop the bleeding as soon as possible, and also promotes the release of manure. Clean the birth canal after calving with warm water. Litter is released in 3–6 hours after the birth of the calf. If he did not come out within 6 hours, it is necessary to take measures to remove him. In this case, special drugs are administered that stimulate postpartum uterine contractions. Or water the cow with colostrum (2–3 liters) and the same amount of water with the addition of sodium chloride (40 grams) or molasses (800 grams). The cow that gave birth must be protected from drafts and kept warm. Twice a day you need to wash the vulva with a solution of potassium permanganate. Before the first milking after calving, the cow's udder is washed with warm soapy water and wiped dry with a towel. All milk is not expressed so that the animal does not develop postpartum paresis. Depending on the animal's susceptibility to disease, some milk is left in the udder for several consecutive milkings. If it is a dairy breed, milking is done 5 times a day with breaks of 2 hours. Udder care during this period should be especially careful. It is necessary to massage the udder after each milking. After childbirth, milk yield will gradually increase. During the milking period, the diet should be selected in accordance with the milk qualities. Cows weighing 400 kg and a daily milk yield of 8 kg should be fed

8 feed units per day, and with a milk yield of 12 kg – 10. If the productivity is 20 kg of milk per day, it is necessary to give the animal 14.2 feed units. To increase milk yield, the diet of livestock should be changed every 2–3 days. The milkmaid should monitor the productivity of the milk, if it is not added, you need to review the diet. During the milking period of highly productive dairy breeds, the number of milkings per day should not be less than three. If the cow has not grown during the week, it is likely that the animal will not be milked. This can be due to diet, genetically low productivity or poor housing conditions.

УДК 636.2.082

В. Д. Федак, кандидат с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл.,
81115, e-mail: wasylfedak55@gmail.com

РОЗВИТОК БУГАЙЦІВ ПОЛІСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ В ПЕРІОД ВИРОЩУВАННЯ (8–15 МІСЯЦІВ) ВІДНОСНО КОНСТИТУЦІЙНОГО ТИПУ

У Карпатському регіоні розводять цілу низку м'ясних порід, серед яких чільне місце займає поліська м'ясна худоба. У цій породі протягом періоду розведення в Україні сформувалася популяція із різноманітних за генеалогічною структурою, генотипом і типом будови тіла тварин, яка потребує детального вивчення та поділу на відповідні екстер'єрні типи. В основному, на формування в породі екстер'єрно-конституційних типів значною мірою впливали як батьківські, так і материнські породи, на базі яких вона виведена.

Оскільки екстер'єрно-конституційні типи в породі вивчені недостатньо, то визначення бажаного типу цієї худоби і консолідація її за цим типом є важливим селекційно-господарським питанням.

Основна гіпотеза досліджень полягала в тому, що тип будови тіла поєднаний з м'ясною продуктивністю, адаптаційною здатністю, природною резистентністю та іншими господарськи корисними ознаками.

© Федак В.Д., 2022

Для оцінки типів конституції було застосовано методику М. Колесника, яка ґрунтується на основі вираховування грудного індексу будови тіла. Індекс будови тіла – це відношення одного проміру до іншого, виражене у відсотках. Індеси дають уяву про компактність тварини, розвиток грудної клітки і скелету, загальну пропорційність тіла і окомірну (бальну) оцінку екстер'єру. За допомогою індексів можна судити про гармонійність будови тіла, ступінь вираженості статевого диморфізму, особливості будови тіла тварин в окремі періоди життя, а також прогнозувати їх майбутню продуктивність і можливість подальшого доцільного використання.

Грудний індекс, як правило більший у заводських (культурних) порід, він також більший у порід м'ясного напрямку продуктивності, ніж молочних. Слід зазначити, що з віком тварини цей показник змінюється незначно. Грудний індекс вираховують відношенням величини ширини грудей до їх глибини і виражають у відсотках.

Дослідження проводили у фермерському господарстві "Білак" Самбірського району Львівської області на бугайцях поліської м'ясної породи. Тип конституції визначали після відлучення телят у 8-місячному віці. При значенні показника грудного індексу 60 % і менше, тварин відносили до вузькотілого типу, а при величині понад 60 % – до широкотілого типу конституції.

Встановлено, що ріст маси тіла бугайців широкотілого типу в постнатальному онтогенезі (8, 12, 15 міс.) був інтенсивніший, ніж у аналогів вузькотілого типу на 5,8 % у 8 місяців, на 5,9 % – у 12 місяців і на 3,2 % – в 15 місяців, а показники промірів тіла у 8 місяців були більшими – висоти на 9,85 %, довжини на 10,0 %, ширини на 10,13 % та об'єму 9,98 %.

За попередніми нашими дослідженнями забійні показники, морфологічний, сортовий і хімічний склад яловичини у бугайців широкотілого типу конституції були кращі, ніж у аналогів вузькотілого типу.

Отже, бугайці широкотілого типу конституції мають вищу енергію росту, порівняно з вузькотілим типом, швидше нарощують живу масу, лінійні проміри – висота, ширина, довжина і об'єм тіла у них вищі, що дає можливість збільшити виробництво яловичини.

Бугайці широкотілого типу конституції підвищують генетичний прогрес в популяціях і стадах при розведенні поліської м'ясної породи в умовах Карпатського регіону. Таких тварин доцільно використовувати для племінних цілей і продавати їх на елевери.

Тому при розведення поліської м'ясної породи у Карпатському регіоні пропонуємо після відлучення оцінювати тварин за типом

конституції і бугайців широкотілого типу використовувати в селекційному процесі для племінної справи з метою консолідації стад.

УДК 636.084/087

Н. М. Федак, кандидат біол. наук, Г. М. Седіло, доктор с.-г. наук,

С. П. Чумаченко, кандидат біол. наук,

І. В. Душара кандидат с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну, Львівської обл., 81115

e-mail: natali_fedak@i.ua

ВПЛИВ СИЛОСУ, ЗАГОТОВЛЕНОГО З КОНСЕРВАНТОМ КТ-L 18/1, НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ МОЛОКА КОРІВ У ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

Забезпечення тваринництва необхідною кількістю високоякісних кормів є однією із головних умов успішного розвитку галузі. Вирішення цього питання ставить перед системою кормовиробництва низку завдань не лише щодо забезпечення заготівлі кормів стійлового періоду, а також широкого використання новітніх способів консервування, які забезпечують збереження їх поживності. У цьому контексті актуальним є використання хімічних та біологічних препаратів. Важливим завданням для приготування якісних силосованих кормів є створення оптимальних умов для розвитку молочнокислих мікроорганізмів та накопичення необхідної для консервації кількості молочної кислоти. Це досягається, зокрема, за рахунок використання пробіотичних препаратів (заквасок), створених на основі високоактивних штамів гомоферментативних молочнокислих бактерій, здатних відразу ж після внесення активно розмножуватися і функціонувати у масі, що силосується.

Для проведення експерименту було заготовлено два варіанти силосу із вико-вівсяних сумішок: контрольний – за традиційною технологією, дослідний – із застосуванням пробіотичного препарату КТ-L 18/1 у дозі 8,0 мл суспензії на 1 т зеленої маси. Через 70 діб після закладки визначено хімічний склад, аналіз якого показав, що дослідний варіант силосу містив на 7,9 відн.% більше сухої речовини, в основному

© Федак Н. М., Седіло Г. М.,
Чумаченко С. П., Душара І. В., 2022

за рахунок вмісту сирого протеїну (на 0,51 %) та БЕР (на 1,19 %) за одночасного зниження концентрації сирогої клітковини (на 0,2 %), що і зумовило підвищення його поживності на 0,06 к. од. щодо контрольного варіанта.

Очевидно, що інокуляція силосованої маси молочнокислою флорою препарату КТ-Л 18/1 сприяла бажаному напрямку та інтенсивності процесів бродіння з накопиченням необхідного пулу молочної кислоти та пригніченням маслянокислого компоненту мікрофлори.

У дослідному варіанті вміст вільної молочної кислоти був вищим (на 9,5 %), порівняно з контролем, завдяки збільшенню кількості та активності гомоферментативних молочнокислих організмів. У цьому варіанті відзначено оптимальне співвідношення між вмістом молочної та оцтової кислот (74,41:24,91 %) за відсутності масляної.

Раціони, прийняті в господарстві для годівлі лактуючих корів у перехідний та стійловий період утримання з використанням вівсяного силосу, як основного компонента (за поживністю) не завжди задовольняли потребу корів щодо поживних речовин. Дефіцит сухої речовини та протеїну у раціонах перехідного періоду складав 19,8 та 4,2 % при цукрово-протеїновому співвідношенні 0,60, а стійлового – відповідно 28,0, 10,1 % та 0,42.

Використання пробіотичного препарату КТ-Л 18/1 при заготівлі силосу сприяло отриманню якісного продукту, введення якого до раціонів корів дало змогу звести до мінімуму згаданий дефіцит як на перехідний, так і на стійловий період, а саме: за сухою речовиною 9,1 та 8,5 %, за протеїном – 2,1 і 0 відповідно.

Також підібрано дві групи (І контрольну і ІІ дослідну) лактуючих корів української чорно-рябої породи, аналогів за віком, живою масою та надоем за попередню лактацію. Тварини обох груп отримували основний раціон, крім якого коровам І групи згодовували по 20 кг вівсяного силосу, заготовленого в господарстві за традиційною технологією, а ІІ – по 19 кг силосу, законсервованого із застосуванням пробіотичного препарату КТ-Л 18/1. Оскільки поживність дослідного силосу була вища, ніж контрольного, то з метою забезпечення ізоенергетичності раціонів обох груп було проведено корекцію кількості добової даванки.

Згодовування різних варіантів силосів відповідним чином вплинуло на хімічний склад молока та продуктивність корів.

Дослідження хімічного складу молока показало збільшення у ньому вмісту сухої речовини, жиру, загального білка та казеїну, однак у дослідній групі корів ці показники були на 4,8; 3,4; 5,2 і 5,6 % відповідно

вищими, ніж у контролі, що зумовило збільшення густини їхнього молока на 0,7 °А. Вміст кальцію та фосфору у молоці корів обох груп був на достатньому рівні, показник кислотності – у межах норми.

Загальний надій натурального молока протягом облікового періоду у дослідній групі склав 752 кг проти 711 кг у контролі, середньодобовий – 16,7 кг і був на 5,7 % вищим, ніж у контролі (15,8 кг).

Отже, застосування пробіотичного препарату КТ-Л 18/1 забезпечує створення оптимального рівня молочнокислого бродіння в силосованій масі з накопиченням пулу молочної кислоти на рівні 70–75 %, оцтової 22–25 % за відсутності масляної. Відтак згодовування консервованого силосу лактуючим коровам сприяє підвищенню вмісту сухої речовини, жиру, загального білка, казеїну і густини молока та зростанню надойв.

УДК 636.598:636.082

Л. В. Ференц, М. Д. Петрів, кандидати с.-г. наук

В. М. Бучинський, аспірант

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине

Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: l.v.ferenz@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ РІЗНИХ ДОЗ ПРОБІОТИЧНИХ ДОБАВОК НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ МОЛОДНЯКА ОБРОШИНСЬКИХ БІЛИХ ГУСЕЙ

Однією із умов підвищення ефективності галузі гусівництва, що забезпечує ефективний обмін речовин та продуктивні якості птиці, є збалансована та повноцінна годівля. Особливо це проявляється при вирощуванні молодняку з перших днів їхнього життя. Тому використання збалансованих раціонів сприяє не тільки отриманню високих приростів живої маси, але й покращенню якості гусячого м'яса та пір'я. Зокрема встановлено, що вміст у м'язах вітамінів, мінеральних речовин, амінокислот, жирних кислот та інших цінних речовин знаходиться в лінійній залежності від умов годівлі та утримання у деяких видів птиці.

© Ференц Л. В.,
Петрів М. Д., Бучинський В. М., 2022

Застосування у годівлі гусей пшениці, ячменю, жита, вівса у великій кількості в складі комбікормів негативно впливає на засвоєння кормів за рахунок значної кількості в них речовин, які важко засвоюються. Одним із шляхів підвищення економічної ефективності галузі та зниження затрат кормів у гусівництві є застосування кормових добавок. Перспективними є дослідження з вивчення продуктивної і метаболічної дії пробіотичних добавок вітчизняного виробництва у раціонах гусей, використання яких у годівлі курей несучок і бройлерів показало високу економічну ефективність.

Виходячи із стимулюючого впливу пробіотиків на природну мікрофлору шлунково-кишкового тракту і здатність покращувати процеси травлення у різних видів тварин, актуальними є дослідження їх продуктивної та метаболічної дії за використання у раціонах молодняка гусей.

Метою наших досліджень було теоретичне та практичне обґрунтування доцільності використання різних доз пробіотичних препаратів у раціонах годівлі молодняка оброшинських білих гусей та з'ясувати їх вплив на ріст, розвиток та збереженість.

Дослідження ефективності використання та безпечності кормової добавки «Ензимаktivмікс» проводили в ДП ДГ Миклашів та ІСГКР на клінічно-здоровому поголів'ї молодняка гусей оброшинської селекції з білим оперенням за загальноприйнятими методиками. Застосування кормових добавок проводили шляхом згодовування їх гусенят з добового до 21-тижневого віку.

Вся птиця отримувала збалансований за основними поживними та біологічно активними речовинами гранульований стартерний комбікормом згідно норм. Крім того, гусенят дослідних груп щоденно згодовували змішаний з комбікормом пробіотик «Ензимаktivмікс» (ЕАМ) виробництва фірми «Ензим» (м Львів) із розрахунку 130, 150 та 170 г на 1 т корму. Напування гусенят проводили в волю.

Протягом всього досліджуваного періоду у приміщенні дотримувалися стандартних параметрів мікроклімату та утримання птиці згідно із зоотехнічними та ветеринарними вимогами.

Гуси – птахи насамперед м'ясні, тому важливими показниками розвитку молодняка є їхня жива маса та швидкість росту.

В одностовному віці гусенята всіх груп мали порівняно однакову живу масу. Маса гусенят в першу добу становила в контрольній групі 109 г, а в дослідних групах цей показник коливався від 107–110 г.

Відомо, що важливою особливістю молодняка є різна швидкість росту в різні періоди розвитку. Найбільш інтенсивним приріст живої

маси відзначено в перший місяць життя молодняку. В 4-тижневому віці жива маса становила у контрольній групі 176,0 г, у II дослідній групі вона була найвищою – 192,0 г. Жива маса у I і III дослідних групах була на рівні 180 та 184 г відповідно.

Особливості екстер'єру визначали шляхом взяття основних промірів статей тіла (обхват грудей, довжина тулубу, кіля, стегна та гомілки). Обхват грудей в контрольній групі в добовому віці становив 11,2 см, а в дослідних групах цей показник коливався від 10,7 до 11,8 см. Довжина тулуба в контрольній групі в цей період була 10,9 см, а в дослідних відповідно 10,11; 10,8 і 10,12 см; довжина кіля – 2,6, а в дослідних групах 2,8, 2,5 і 2,7 см; довжина стегна в контролі – 4,8 см, у дослідних у межах 4,5–5,2 см.

У 4-тижневому віці обхват грудей гусенят контрольної групи становив 28,0 см, вищим він був у II дослідній групі – 28,5 см. Гусенята I і III дослідних груп за цим показником займали проміжне значення. Довжина тулуба, кіля, стегна та обхват плесни в контрольній групі були на рівні 27,5; 9,1; 8,1; 7,7 см відповідно. Кращі показники за довжиною тулуба, кіля, стегна та гомілки в 4-тижневому віці мали гусенята II дослідної групи (28,1; 10,1; 8,9; 9,1 см). Молодняк гусей I та III груп у 4-х тижневому віці мав середні показники за даними промірами.

У 9-тижневому віці обхват грудей гусей контрольної групи становив 37,2 см, у II дослідній групі цей показник становив 39,1 см, що на 5,1 % більше ніж у контрольній групі. Дещо нижчими ці показники були у гусей I та III груп.

За довжиною тулуба, кіля, стегна і обхвату плесни гуси дослідних груп мали вищі показники щодо контролю, найвищими показниками характеризувалися гуси II дослідної групи: за довжиною тулуба на 5,1 %, довжиною кіля та стегна на 9,2 та 10,3 % відповідно, та обхватом плесни на 6,8 %.

У 12-тижневому віці обхват грудей гусей контрольної групи становив 52,2 см, довжина тулуба, кіля, стегна та обхват плесни 41,5; 18,2; 17,0 та 10,0 см відповідно. Гуси усіх дослідних груп мали вищі параметри за даними промірами, однак найкращі вони були в II дослідній групі.

Показники продуктивності живої маси гусенят у 21-тижневому віці досягли параметрів живої маси, що відповідає масі дорослих гусей і склали 5,32 кг у контрольній групі та 5,38, 5,51 і 5,41 кг у дослідних групах відповідно, що на 1,1, 3,6 і 1,7 % вище, ніж у гусей контрольної групи.

Відсоток збереженості гусенят при вирощуванні за згодовування оптимальних доз кормових добавок пробіотичних препаратів становив 93,5 %.

Проведеними дослідженнями встановлено, що оптимальною дозою для молодняка оброшинських білих гусей є згодовування пробіотичних кормових добавок ЕАМ у дозі 150 г на 1 т корму, що забезпечує продуктивність, вищу на 8–10 % при зниженні затрат кормів на 6–8 % щодо контролю.

УДК 636.082.12:636.4

В. І. Халак, кандидат с.-г. наук

Державна установа «Інститут зернових культур НААН»,

вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009

e-mail: v16kh91@gmail.com

ВІДГОДІВЕЛЬНІ І М'ЯСНІ ЯКОСТІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ У РАННЬОМУ ОНТОГЕНЕЗІ

Теоретичною основою для проведення дослідження є наукові роботи вітчизняних і зарубіжних вчених.

Мета роботи – дослідити відгодівельні і м'ясні якості молодняка свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування», розрахувати економічну ефективність результатів досліджень.

Дослідження проведено в СТОВ «Дружба-Казначейка» Дніпропетровської області, м'ясокомбінаті «Джаз» та лабораторії тваринництва Державної установи «Інституту зернових культур НААН України». Роботу виконано згідно програми наукових досліджень НААН України №30 «Інноваційні технології племінного, промислового і органічного виробництва продукції свиñarства («Свиñarство»).

Об'єктом дослідження був молодняк свиней великої білої породи англійського походження. Оцінку тварин за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних показників: середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, кг; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпигу на рівні 6–7

© Халак В. І., 2022

грудних хребців, мм, довжина охолодженої туші, см, довжина беконної половини охолодженої туші, см.

Індекс «інтенсивність формування» розраховували за формулою Свечина Ю. К. (1985). Біометричну обробку одержаних даних проводили за методиками Лакіна Г.Ф. (1990).

Встановлено, що молодняк свиней підконтрольної популяції характеризується високими показниками росту у ранньому онтогенезі, відгодівельними і м'ясними якостями. Так, жива маса молодняку свиней на час народження ($n=42$) становить $1,5 \pm 0,03$ кг ($C_v=12,34\%$), у 2- і 4-місячному віці – $18,4 \pm 0,22$ кг ($C_v=7,98\%$) і $47,2 \pm 0,62$ кг ($C_v=8,55\%$) відповідно. Середньодобовий приріст живої маси тварин за період контрольної відгодівлі становить $780,4 \pm 5,91$ г ($C_v=4,91\%$), вік досягнення живої маси 100 кг – $171,8 \pm 1,44$ діб ($C_v=5,10\%$), товщина шпика на рівні 6–7 грудних хребців – $22,3 \pm 0,41$ мм ($C_v=11,36\%$), довжина охолодженої туші – $96,8 \pm 1,62$ см ($C_v=4,10\%$), довжина беконної половини охолодженої туші – $82,6 \pm 5,03$ см ($C_v=14,93\%$). Індекс «інтенсивність формування» дорівнює $0,820 \pm 0,0231$ балів ($C_v=18,27\%$).

Встановлено, що молодняк свиней I групи переважав ровесників III за середньодобовим приростом живої маси за період контрольної відгодівлі на 36,9 г ($td=2,74$; $P<0,01$), віком досягнення живої маси 100 кг – 6,0 діб ($td=3,57$; $P<0,01$), товщиною шпика на рівні 6-7 грудних хребців – 0,2 мм ($td=0,33$; $P>0,05$) (табл.).

Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи різної внутріпородної диференціації за індексом «інтенсивність формування» ($M \pm m$, $n=14$)

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Індекс «інтенсивність формування»		
		0,935-1,087	0,682-0,912	0,573-0,707
		група		
		I	II	III
1	$X \pm S_x$	$801,7 \pm 10,17$	$775,1 \pm 9,68$	$764,5 \pm 8,81$
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	$4,74 \pm 0,896$	$4,67 \pm 0,882$	$4,31 \pm 0,814$
2	$X \pm S_x$	$174,8 \pm 1,11$	$176,8 \pm 1,38$	$180,8 \pm 1,27$
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	$2,37 \pm 0,448$	$2,92 \pm 0,551$	$2,63 \pm 0,497$
3	$X \pm S_x$	$20,8 \pm 0,39$	$20,3 \pm 0,84$	$21,0 \pm 0,47$
	$C_v \pm S_{C_v}, \%$	$7,01 \pm 1,325$	$15,51 \pm 2,931$	$8,42 \pm 1,591$
4	n	7	7	10

	$\bar{X} \pm S_x$	95,8±0,45	96,8±0,50	97,0±0,68
	$Cv \pm Sc_v, \%$	1,26±0,336	1,38±0,368	2,22±0,496
5	$\bar{X} \pm S_x$	84,0±0,58	85,3±0,77	86,2±0,57
	$Cv \pm Sc_v, \%$	2,47±0,660	2,40±0,641	3,17±0,709

Примітка: 1 – середньодобовий приріст живої маси за період контрольної відгодівлі, г; 2 – вік досягнення живої маси 100 кг, діб; 3 – товщина шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, мм; 4 – довжина охолодженої туші, см; 5 – довжина беконної половини охолодженої туші, см.

За довжиною охолодженої туші і довжиною беконної половини охолодженої туші молодняк свиней III групи переважав ровесників I групи на 1,2 (td=1,48; P>0,05) і 2,2 см (td=2,75; P<0,05).

Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від молодняку свиней I групи (індекс «інтенсивність формування» коливається у межах від 0,935 до 1,087 балів). Вона дорівнює +2,65 %, а її вартість, яку одержують від реалізації 1 голови становить +158,71 грн або +5,77 доларів США.

Молодняк свиней великої білої породи підконтрольної популяції за віком досягнення живої маси 100 кг, товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців і довжиною охолодженої туші переважає мінімальні вимоги класу еліта в середньому на 13,85 %.

Молодняк свиней I групи переважав ровесників III групи за середньодобовим приростом живої маси тварин за період контрольної відгодівлі на 4,64 %, за віком досягнення живої маси 100 кг – 3,32 %. Різниця між групами за товщиною шпигу на рівні 6-7 грудних хребців, довжиною охолодженої туші і довжиною беконної половини охолодженої туші варіювала у межах від 2,85 до 6,19 %.

Максимальну прибавку додаткової продукції одержано від реалізації однієї голови молодняку свиней, у яких індекс «інтенсивність формування» коливається у межах від 0,935 до 1,087 балів (I піддослідна група; +2,65 %).

В. І. Халак, кандидат с.-г. наук

Державна установа «Інститут зернових культур НААН»,
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009,
e-mail: v16kh91@gmail.com

Б. В. Гутий, доктор вет. наук

Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького,
вул. Пекарська, 50, м. Львів, 79010,
e-mail: bvh@ukr.net

О. І. Стадницька, В. М. Братюк, кандидати с.-г. наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл., 81115,
e-mail: stadnytskaolha@ukr.net

ТРИВАЛІСТЬ ПЛЕМІННОГО ВИКОРИСТАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК РІЗНИХ ТИПІВ АДАПТАЦІЇ

Теоретичною основою для проведення дослідження є наукові роботи вітчизняних і зарубіжних вчених.

Мета роботи – дослідити тривалість племінного використання та продуктивні якості свиноматок різних типів адаптації, а також розрахувати економічну ефективність їх використання в умовах промислового комплексу.

Дослідження проведено в агроформуваннях Дніпропетровської області та лабораторії тваринництва ДУ «Інститут зернових культур НААН». Роботу виконано згідно програми наукових досліджень НААН № 31 «Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття (Генетика, збереження та відтворення біоресурсів у тваринництві), завдання «Визначити адаптаційні особливості і характер успадкування полігенно-спадкових ознак свиней різних генотипів та розробити інтегровану систему створення високопродуктивної популяції».

Об'єктом дослідження були основні свиноматки великої білої породи угорської селекції. На основі результатів власних досліджень і даних первинного зоотехнічного обліку досліджено наступні кількісні ознаки: «тривалість життя свиноматки, міс»; «тривалість племінного

використання свиноматки, міс»; «одержано опоросів за період племінного використання свиноматки»; «одержано поросят усього за період племінного використання свиноматки, гол»; «одержано живих поросят усього за період племінного використання свиноматки, гол»; «багатоплідність, гол»; «кількість поросят на час відлучення, гол»; «маса гнізда на час відлучення, кг»; «маса одного поросяти на час відлучення, кг»; «збереженість поросят до відлучення, %».

Комплексну оцінку свиноматок за ознаками відтворювальних якостей проводили за індексом М. Д. Березовського.

Формування піддослідних груп свиноматок проводили за величиною індексу «рівень адаптації», який розраховували за формулою:

$$PA = \frac{TЖ^2}{\text{кількість опоросів} \times ТПВ \text{ (міс)}}, \quad \text{де: } PA - \text{індекс}$$

«рівень адаптації», балів; ТЖ – тривалість життя свиноматки (від народження до останнього відлучення поросят), міс; ТПВ – тривалість племінного використання (від початку першої поросності до останнього відлучення поросят), міс. З урахування індексу «рівень адаптації» свиноматки I та II піддослідної групи належали до мінусадаптивного і суперадаптивного типів відповідно.

Економічну ефективність використання свиноматок різного рівня адаптації розраховували згідно «Методики определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве....» (1983). Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методикою Г. Ф. Лакіна (1990).

Аналіз результатів досліджень свідчить, що тривалість життя свиноматок підконтрольної популяції (n=153) становить 50,1±1,45 місяців (Cv=35,98 %), тривалість племінного використання – 41,9±1,39 місяців (Cv=41,24 %), індекс «рівень адаптації» – 10,56±0,279 балів (Cv=32,76 %). За період племінного використання від тварин зазначеної виробничої групи одержано 7,1±0,25 опоросів (Cv=43,80 %). Їх багатоплідність дорівнює 10,6±0,08 поросят на один опорос (Cv=9,81 %), великоплідність – 1,33±0,015 (Cv=13,53 %), маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб – 76,12±0,86 кг (Cv=14,10 %), індекс М. Д. Березовського – 38,72±0,450 (Cv=14,38 %). Показник збереженості поросят до відлучення у віці 28 діб у свиноматок піддослідної групи становить 92,3 %. Кількість свиноматок великої білої породи, від яких одержано за період племінного використання 100 і більше живих поросят у підконтрольній популяції дорівнює 27,45 %.

З урахуванням внутріпородної диференціації за індексом «рівень адаптації» (відхилення від середнього значення індексу дорівнює 0,67 × σ) встановлено, що свиноматки великої білої породи II групи (індекс

адаптації коливається у межах від 5,48 до 8,20 балів) за показником «одержано живих поросят усього, гол» переважали ровесниць I групи (індекс адаптації коливається у межах від 12,97 до 27,20 балів) на 70,9 гол ($td=16,26$; $P<0,001$), «багатоплідність, гол» – 0,5 гол ($td=2,50$; $P<0,05$), «маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг» – 5,2 кг ($td=2,98$; $P<0,01$), індекс М. Д. Березовського – 3,9 бала ($td=2,60$; $P<0,01$).

Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок, у яких індекс «рівень адаптації» коливається у межах від 5,48 до 8,42 балів. Вона дорівнює +4,99 %, а її вартість – +135,28 грн/гол/опорос.

Встановлено, що основні свиноматки великої білої породи підконтрольної популяції характеризуються достатньо високими показниками рівня адаптації (тривалість життя та племінного використання дорівнюють відповідно 50,1 і 41,9 місяців) та відтворювальних якостей (відповідають вимогам I класу та класу еліта згідно діючої Інструкції з бонітування свиней).

Кількість свиноматок великої білої породи, від яких одержано за період племінного використання 100 і більше живих поросят дорівнює 27,45 %.

Вірогідну різницю між свиноматками суперадаптивного і мінусадаптивного типів встановлено за наступними показниками: «тривалість життя, міс», «тривалість племінного використання, міс», «одержано опоросів», «одержано поросят усього, гол», «одержано живих поросят усього, гол», «багатоплідність, гол», «маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг» та індексом М. Д. Березовського.

Максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок суперадаптивного типу (індекс «рівень адаптації» коливається у межах від 5,48 до 8,20 балів). Вона дорівнює +4,99 %, а її вартість становить +135,28 грн/гол/опорос. Зазначений інтервал індексу «рівень адаптації» є критерієм відбору високопродуктивних тварин у даній популяції свиней великої білої породи угорського походження.

С. В. Цап, О. С. Орішук, кандидати с.-г. наук
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. С. Єфремова, 25, м. Дніпро
e-mail: tsap.svetlana@i.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК У ГОДІВЛІ КУРЕЙ-НЕСУЧОК

Сучасна система нормування годівлі дає можливість забезпечити потребу птиці в основних поживних речовинах та одержати високу продуктивність за економних витрат корму. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності сучасних кросів сільськогосподарської птиці супроводжується постійними вимогами до підвищення енергетичної поживної цінності комбікорму.

Тому новим альтернативним напрямком в забезпеченні енергетичної поживності раціонів годівлі сільськогосподарської птиці стало використання сухих рослинних жирів, наприклад пальмових. Але вони внаслідок нетрадиційних джерел надходження поки, що не отримали широкого застосування і потребують детального вивчення ефективності їх використання.

Метою роботи було вивчення ефективності використання сухих рослинних жирів, а саме пальмового жиру, в раціонах годівлі сільськогосподарської птиці, а також встановлення оптимальних доз його введення в комбікорми курей-несучок яєчного напрямку продуктивності.

Для досягнення поставленої мети проведено науково-господарський експеримент в умовах приватної виробничої фірми “Агроцентр” Дніпропетровської області.

До числа нових і ще достатньо не вивчених кормових добавок, які виготовляє приватне підприємство “Про-фат” м. Дніпро на основі сухого рослинного жиру (пальмового), відносяться такі кормові добавки, як вітамінно-амінокислотно-мінерально-жировий комплекс (ВАМЖК), білково-жировий концентрат (БЖК), білково-вітамінна добавка (БВД). Ці добавки є джерелом поживних і біологічно активних речовин. Високий вміст жиру та протеїну в добавках свідчить про можливість поповнення ними раціону і позитивного впливу на продуктивність птиці.

Введення кормових добавок на основі рослинних жирів дало можливість збалансувати раціони дослідних груп за енергією та основними критичними амінокислотами.

Продуктивність дослідної птиці за період експерименту збільшилась: у II групі – на 9,8 %; у III – на 3,8 %, у IV – на 5,2 % і від них було одержано яєць на початкову несучку, відповідно на 7,7 шт.; 3,0; 4,1 шт. більше порівняно з контролем.

Введення в раціони дослідних груп вищезазначених кормових добавок показало, що затрати корму на 10 шт яєць в I-й групі склали 2,14 кг корму, у II групі – на 9,7 % менше, в III – на 3,9 %, у IV – на 5,4 % по відношенню до контрольної групи.

Збільшення маси яєць у курей дослідних груп викликало зміни у кількості отриманої яєчної маси. Всього за дослід від курей-несучок піддослідних груп було отримано більше яєчної маси у порівнянні з контрольною групою відповідно на 6,8, 7,3 та 7,9 %. Це в свою чергу призвело і до зниження затрат корму на виробництво 1 кг яйцемаси з 3,28 кг у контролі до 3,04–3,07 кг у дослідних групах.

Аналіз показників якості яєць курей дослідних груп показав, що маса яєць у курей-несучок III і IV дослідних груп складала 67,1 – 66,9 г і була на 2,9–2,6 % вища порівняно з контрольною групою. В той же час зниження маси яєць у птиці II дослідної групи на 2,3 % ($P < 0,95$), за невірогідної різниці порівняно з контролем, відбулося на наш погляд в наслідок суттєвого підвищення у них яйценосності, а саме на 9,8 %.

В цілому слід відмітити, що включення у комбікорми рослинних жирових добавок призвело до зміцнення товщини шкаралупи яєць піддослідної птиці, а саме у II – 10,0 %, у III та IV – 3,3–10,0 % ($P > 0,99$).

Індекс білка в усіх групах був практично однаковим, а індекс жовтка виявився дещо нижчим у дослідних групах за рахунок меншої висоти жовтка.

Із показників якості білка найбільший зв'язок з його індексом мають одиниці Хау, так як ці показники визначаються на основі вимірювання щільного білка. Оптимальне значення одиниць Хау для курячих яєць складає 65–87.

З отриманих даних наших досліджень видно, що цей показник знаходиться на рівні 77–80 одиниць і є в межах середніх нормативних показників. А зважаючи, що одиниці Хау з віком курей-несучок зменшуються, то отримані нами результати вказують на ефективність використання в другу фазу яйценосності курей вищезазначених кормових добавок виготовлених на основі пальмового жиру.

Оцінюючи результати дослідів з зоотехнічної та економічної точок зору можна зробити узагальнюючий висновок про доцільність чи недоцільність використання запропонованої кормової добавки.

Таким чином, включення в комбікорми курей-несучок кормових добавок на основі рослинних жирів замість соєвої макухи сприяло кращому продуктивному використанню поживних речовин, збільшенню яйценосності на 2,8–9,8 %, позитивно вплинуло на якісні показники яєць і дозволило підвищити конверсію корму на 10 шт яєць з 2,14 кг до 1,9–2,03 кг.

УДК 633:551.506:631.559 (477.7)

В. І. Чабан, кандидат с.-г. наук

Державна установа Інститут зернових культур НААН

вул. В. Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009

І. В. Кротінов, кандидат с.-г. наук,

Д. А. Коцюбан, Н. А. Коцюбан

Розівська дослідна станція ДУ Інститут зернових культур НААН

вул. Академічна, 5, смт Розівка Розівського р-ну

Запорізької обл., 70303

e-mail: cvi2209@gmail.com; rozopit@ukr.net

ДИНАМІКА УРОЖАЙНОСТІ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР В ПІВДЕННО-СХІДНІЙ ЧАСТИНІ СТЕПУ ЗА ЗМІН ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ ДОВКІЛЛЯ

В останні роки агропромисловий комплекс демонструє нарощування виробництва сільськогосподарської продукції. Вагомий внесок у зерновиробництво належить степовій зоні. Регіон має достатній природний потенціал для забезпечення високої продуктивності польових культур. Однак, серед викликів сьогодення існують загрози для розвитку галузі через глобальне потепління. Останнє позначається на продукуючу сталість агроценозів внаслідок значної мінливості погодних умов. Тому, вивчення адаптивних властивостей польових культур та реакції на зміни кліматичної складової довкілля залишається актуальним.

Мета досліджень – визначити динаміку урожайності польових культур в південно-східній частині степової зони за змін екологічних

© Чабан В. І., Кротінов І. В.,
Коцюбан Д. А., Коцюбан Н. А., 2022

умов довкілля. Для її досягнення використовували базову інформацію стаціонарних дослідів ДУ Інститут зернових культур на Розівській дослідній станції. Ґрунтовий покрив – чорнозем звичайний малогумусний легкоглинистий на лесі з вмістом гумусу 4,6–4,8 % (високий). Порівнювали урожайність пшениці озимої, ячменю ярого, кукурудзи, соняшнику на варіанті абсолютного контролю за 1991–2020 рр. з 1975–1990 рр. Об'єм вибірки даних становив 39–45 років, залежно від культури. Варіаційні масиви статистично обробляли за допомогою прикладних програм у складі Excel 2003 та Statistica (version 6).

Встановлено, що продуктивність агрокультур формується на фоні збільшення ресурсів тепла у регіоні. За даними метеорологічного посту Розівської дослідної станції, у 1991–2020 рр. порівняно з 1961–1990 рр. (кліматична норма) середня температура за рік, періоди вегетації ранніх зернових та пізніх культур підвищилась на 0,3–0,8 °C, а її значення за січень і липень – на 1,9 і 1,0 °C. Для останнього десятиріччя (2011–2020 рр.) характерне подальше підвищення температур на 1,4–2,0 °C. Повторюваність річної температури $\geq 9,4$ °C досягала 53 %. Потепління клімату викликало подовження періоду з температурою ≥ 5 на 13 днів (з 212 до 225). Також, збільшилось накопичення сум ефективних температур ≥ 5 і ≥ 10 °C до 2759 і 1730° порівняно з нормою (2415 і 1449°).

Для опадів характерна значна варіація та нерівномірність розподілу впродовж року. За 1991–2020 рр. відхилення їх суми від норми (510 мм) не суттєве (523 мм, або +13 мм). Однак, в останнє десятиріччя (2011–2020 рр.) відмічалось зменшення кількості опадів та наростання посушливості. Річна їх сума становила 93 %, або 470 мм від норми. Це підтверджується гідротермічним коефіцієнтом (ГТК). В травні та червні умови зволоження відповідали критерію посушливі (ГТК 0,92 і 0,88), у липні – сильно посушливі (ГТК 0,65). У серпні – коефіцієнт знизився до 0,38, що є ознакою пустельних умов (ГТК <0,40). Глобальне потепління привело до зростання ймовірності прояву бездощових періодів у березні, квітні, серпні. За наростання температур, втрати вологи на випаровування тільки зростатимуть, а її дефіцит для рослин буде проявлятися більш гостро.

Відомо, що коливання урожайності агрокультур, особливо в зоні нестійкого зволоження, пов'язані не стільки з агротехнікою вирощування, скільки з погодними умовами у продовж вегетації. Ґрунтовий покрив південно-східної частини степової зони характеризується високим рівнем родючості і здатен забезпечувати достатній рівень продуктивності зернових, кормових і технічних

культур, що підтверджують стаціонарні досліді (табл. 1, 2). У варіанті контролю, де рослин формують урожай за рахунок природної родючості ґрунту і дотримання технології вирощування середні його значення становили: пшениця озима по чорному пару – 4,72 т/га; пшениця озима після кукурудзи МВС – 2,63 т/га; ячмінь ярий – 1,91 т/га; кукурудза на зерно – 3,50 т/га; сояшник – 2,22 т/га; кукурудза молочно-воскової стиглості – 22,44 т/га. Однак, значна мінливість погодних умов зумовлювала суттєві їх відхилення. Так, максимальний урожай агрокультур досягав: пшениця парова – 8,07 т/га; пшениця не парова – 5,96; кукурудза – 5,85; ячмінь ярий – 3,89; сояшник – 3,31; кукурудза на силос – 33,91 т/га, в той час, як мінімальні – варіювали в межах 0,60–2,08 і 9,54 т/га, відповідно культурам. В роки з екстремальною засухою зниження врожаю непарової озимини, зернової кукурудзи, ячменю порівняно з середнім становило 3,0–3,5 раза, а парової пшениці, сояшника та кукурудзи МВС – 2,3–2,4 раза.

Статистичні показники стандартне відхилення та довірчий інтервал надає можливість встановити рівень урожайності культур з несуттєвим відхиленням. Отримані дані показують, що діапазон достовірного його відхилення ($\pm$) від середнього коливається в інтервалі: пшениця озима (по пару) – 0,42; пшениця озима по кукурудзі МВС – 0,44; кукурудза на зерно – 0,34; ячмінь – 0,26; сояшник – 0,15; кукурудза МВС – 1,85 т/га.

1. Динаміка урожайності ранніх зернових культур, т/га

Період, роки	Статистичні параметри	Пшениця озима		Ячмінь ярий
		чорний пар	непарові	
1975–2020	M	4,72	2,63	1,91
	lim	(2,08÷8,07)	0,75÷5,96	(0,60÷3,89)
	S	1,43	1,24	0,85
	C _v	30	47	44
1975–1990	M	4,05	2,00	1,69
	S	0,88	0,78	0,63
1991–2020	M	5,15	2,88	2,01
	S	1,51	1,31	0,92

M – середня арифметична, т/га;

lim (min÷max) – границя варіаційного ряду, т/га;

S – стандартне відхилення

C_v – коефіцієнт варіації, %

2. Динаміка урожайності пізніх культур, т/га

Період, роки	Статистичні параметри	Кукурудза на зерно	Кукурудза МВС	Соняшник
1975–2020	M	3,50	22,44	2,22
	lim	(1,17÷5,85)	9,54÷33,91	(0,98÷3,31)
	S	1,14	5,94	0,51
	C _v	33	26	23
1975–1990	M	3,83	23,70	2,30
	S	1,03	4,88	0,45
1991–2020	M	3,33	21,90	2,19
	S	1,17	6,35	0,53

Аналіз статистичних параметрів рядів урожайних даних культур показує, що справжні значення їх середньо багаторічної врожайності (M) коливаються в межах довірчого інтервалу і не перевищують максимальні значення урожаю, а мінімальні – нижчі за нижній рівень довірчого інтервалу, що свідчить про математичну достовірність флуктуацій даних. Також, це підтверджує потенційні можливості районованих сортів та гібридів щодо формування високої продуктивності (8,07; 5,96; 5,85; 3,89; 3,31; 33,9 т/га, відповідно культурам) за оптимальних температур і вологості.

Варіабельність урожайності соняшнику, кукурудзи МВС, парової озимини відповідав середній мінливості ($C_v = 23 \div 26 \div 30 \%$). Для решти культур коефіцієнт варіації залишався високим ($C_v = 33 \div 47 \%$). Найбільш реагували на періодичні прояви несприятливих погодних явищ ячмінь ярий і озимина після непарових ($C_v = 44 \div 47 \%$).

Порівняння урожайних даних польових культур між періодами свідчить про різну їх реакцію на зміни екологічного стану довкілля (табл. 1, 2). Для ранніх зернових відмічається позитивна динаміка: урожайність пшениці озимої (парової) підвищилась на 27 % (4,05 і 5,1 т/га); озимини по кукурудзі МВС – на 44 % (2,00 і 2,88 т/га); ячменю ярого – на 19 % (1,69 і 2,01 т/га). При цьому, варіабельність статистичних рядів їх урожайності, яку характеризує показник стандартне відхилення (S), суттєво зростає (0,88 і 1,51; 0,78 і 1,31; 0,63 і 0,92), що свідчить про більш значне відхилення даних по рокам досліджень відносно середнього врожаю.

В той же час, серед пізніх культур, для кукурудзи простежувалась від'ємна реакція, що проявлялось у зниженні рівня урожаю зерна на 13 % (3,38 і 3,33 т/га), силосної маси – на 8 % (23,70 і 21,90 т/га). Урожайність соняшника в межах періодів знаходилась практично на одному рівні (2,30 і 2,19 т/га), за незначного відхилення значень

стандартного відхилення ($S=0,45 \div 0,53$), що свідчить про більшу адаптивність культури до умов регіону.

Таким чином, збільшення ресурсів тепла у регіоні має позитивні наслідки для ранніх зернових культур, і негативні – для кукурудзи. Урожайність соняшника – відносно стабільна.

УДК 632.4:634.75

О. В. Шевчук, С. В. Михайленко, М. А. Джам,

О. Г. Афанасьєва, кандидат с.-г. наук

Інститут захисту рослин НААН,

вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022

КОМПЛЕКС ГРИБНИХ ХВОРОБ СУНИЦІ САДОВОЇ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Загальна площа насаджень суниці в Україні за даними Державної служби статистики складає 8,2 тис. га. При цьому в комерційному виробництві перебуває лише 1,1 тис. га. Валовий збір – понад 58 тис. т. Середня врожайність суниці сягає 6,9 т/га. Суниця (*Fragaria* L.) цінна високими смаковими, поживними, лікувальними і дієтичними властивостями плодів. Суниця першою відкриває сезон свіжих ягід. Вони особливо багаті на цукри, органічні кислоти, пектин, вітаміни (С, Р, Вg, В2, Е, К) і мінеральні елементи (калій, фосфор, кальцій, натрій, магній, залізо, йод). Споживають ягоди свіжими і в переробленому вигляді. Урожайність і якість залежать від місця вирощування суниці, погодних умов року, сорту, способу вирощування та догляду за рослинами під час вегетації.

Негативний вплив на урожай має ряд несприятливих факторів і в тому числі грибна інфекція. До основних грибних хвороб суниці відноситься: антракноз (збудник *Colletotrichum acutatum* Simmonds, синонім *Glomerella acutata* Guerber & J. C. Correll.), фітофторозна коренева гниль (фітофторозне в'янення) (*Phytophthora fragariae* var. *fragariae* Hickman), фузаріоз (*Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae* Winks et Williams), вертицильоз (*Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth. and *V. dahliae* Kleb.), борошніста роса (*Podosphaera aphanis* (Wallr.) U. Braun & S. Takam, синонім *Sphaerotheca macularis* f. *fragariae* (Harz) Jacz., біла плямистість (*Ramularia grevilleana* (Tul. & C. Tul. ex Oudem.) Jørst.,

© Шевчук О. В., Михайленко С. В.,
Джам М. А., Афанасьєва О. Г., 2022

синонім *Ramularia tulasnei* Sacc., *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lind.), бура плямистість (збудник гриб *Diplocarpon earliarum* (Ellis & Everh.) F. A. Wolf, синоніми *Marssonina potentillae* (Desm.) J. C. Fisch., *Ascochyta fragariae* Sacc., *Phyllosticta potentillae* Desm.), коричнева плямистість (збудник *Phomopsis obscurans* (Ellis & Everh.) B. Sutton), ризоктоніоз (*Rhizoctonia solani* Kühn і *R. fragariae* S.S. Husain & W. E. McKeen), альтернаріоз (*Alternaria spp.*). Ураження цими хворобами приводить до значного зниження продуктивності насаджень (від 15 до 92 %), а за епіфітотійного їх розвитку втрати врожаю можуть досягати 100 %. Особливо висока шкідливість хвороб суниці спостерігається в роки, коли початок їх розвитку збігається з періодом закладання і формування плодівих бруньок.

Для гарантованого отримання високих врожаїв якісної продукції необхідно застосовувати систему захисту насадження суниці від хвороб. Добір ефективних заходів захисту можливий лише за вчасного виявлення та діагностування хвороб.

В Європі найбільш розповсюдженими та шкідливими хворобами суниці садової вважаються біла гниль, антракноз, плямистості листя.

Щодо лісостепової зони України, існують відмінні думки різних вчених щодо домінуючих хвороб даної культури. Зокрема, Павлюк В. В. та ін. (2015) в якості найбільш поширених вказують борошнисту росу, антракноз і сіру плодову гниль, в той же час Русін О. О. (2008) відзначав білу плямистість як найбільш розповсюджену та шкідливу.

Метою досліджень було уточнення видового складу комплексу хвороб суниці садової в умовах Правобережного Лісостепу України.

Моніторинг фітосанітарного стану насаджень суниці садової проводили в 2020–2021 роках. Місце розташування досліджень Лісостепова Правобережна Провінція (Черкаська область). Польові дослідження проводились на сорті Клері (Clery) – ранньостиглий італійський сорт суниці. Рослини мають середню силу росту, кущі кулястої форми, листя яскраво-зеленого кольору. Ягоди великого розміру до 30 г, видовжені, конічної форми, однорідні, продуктивність середньо-висока. Сорт зимостійкий, підходить для усіх зон вирощування культури.

Розвиток та поширення хвороб визначали за загальноприйнятими методиками.

За період досліджень в насадженнях суниці зафіксовано прояв сірої гнилі, борошнистої роси, антракнозу, білої та бурої плямистостей, фузаріозу. В комплексі хвороб переважали біла плямистість і сіра гниль. Питома частка цих хвороб в комплексі в середньому становила 28,8 та

25,8 %. Значно меншою була частка борошнистої роси та бурї плямистості, а антракноз та фузаріоз мали низький рівень прояву й займали 3-4% у структурі комплексу хвороб суниці садової. При цьому вищий розвиток хвороб спостерігався у 2020 році, за винятком антракнозу, прояви якого були сильнішими в 2021 році.

Таким чином, в умовах Правобережного Лісостепу України з хвороб листя домінувала біла плямистість, а на плодах – сіра гниль. Обидві хвороби можуть спричиняти суттєві втрати врожаю. Існує ймовірність значного їх поширення та шкідливості при сприятливих погодних умовах, тому необхідним є систематичний моніторинг хвороб на суниці садовій з метою вчасного застосування заходів захисту.

UDC 577.12:636.086

A. V. Shelevach, candidate of agricultural sciences

Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS

5, Hrushevskoho str., Obroshyne vill.,

Lviv district, Lviv region, 81115,

e-mail: 1059@i.ua

CONTENT OF FATTY ACIDS IN THE ORGANISM OF CATTLE BY FEEDING THEM FATTY ADDITIVES

Establishment of physiological and biochemical regularities of metabolism of biologically active polyunsaturated fatty acids of omega-3 and omega-6 families in cattle and their influence on growth intensity by inclusion in rations of feeding of rapeseed oil as a source of essential (essential) fatty acids has scientific and practical value.

Biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 (linolenic) and omega-6 (linoleic) family, provide optimal functional activity of plasmatic and cell membranes as well as are precursors of a number of biologically active substances (prostaglandins, thromboxanes, leukotrienes), which are corresponding to intensity of metabolism processes in the body and productive signs of ruminant farm animals with a multi-chambered stomach and are indispensable for them.

Therefore, these fatty acids must be in the diet of cattle. However, the optimal amount in the diet of biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families, which would provide a high level of

© Shelevach A. V., 2022

metabolic processes in the organism of repair heifers and increase their growth rate, is still unknown.

Essential biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families, according to our preliminary data, are contained in feeds in insufficient concentration, so they must be added to the diet of animals. A large number of them are in vegetable fats, in particular in rapeseed oil. Based on this, the establishment of the influence of biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families, contained in rapeseed oil, on the intensity of metabolism in the body and the productive signs of repair heifers is relevant.

The study included the following questions: to explore the effect of feeding rapeseed oil with a known content of biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families on the growth of repair heifers at the age of 13–18 month, was conducted in Ukraine for the first time and was performed as part of the task 29.03.03.07.P in 2019–2020 years.

The amount of fatty acids of the omega-3 (linolenic) and omega-6 (linoleic) families in the diet of experimental repair heifers of the control and experimental groups were established. In particular, the content of omega-3 fatty acids in the diet of heifers in the control group ranged from 7.4 g in 13-month-old animals to 147.8 g in 18-month-olds, and omega-6 – respectively from 12,3 g to 95,0 g. As a result of adding to the diet of heifers of the experimental group of rapeseed oil, the amount of omega-3 fatty acids in it increased by 3.1–11.2 %, and omega-6 – by 7.4–12.3 %.

Due to the addition of rapeseed oil by 5.82–11.78 % also increases the energy value of the diet of repair heifers of the experimental group compared with the diet of animals in the control group.

As a result of rapeseed oil introduction to the diet of repair heifers of the experimental group, compared to control, at 16, 17 and 18 months of age, increases protein content in their serum.

The increase in the biological and energetic value of the diet of repair heifers of the experimental group, compared to the animals of the control group, led to an increase in the energy of their growth. In particular, at 16, 17 and 18-months the repair heifers of the experimental group, compared with their peers from the control group, had a significantly higher body weight. Thus, as a result of the introduction of rapeseed oil and synthetic compound doxan in the diet of repair heifers in their serum, due to greater retention and transformation of nitrogen in the digestive tract at 16, 17 and 18 months of age, increases the protein content, and in blood plasma – biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families. The above caused an increase in the growth energy of these heifers.

Balanced and optimized for the content of essential biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families (namely – linolenic and linoleic, contained in rapeseed oil) rations for repair heifers were developed are eliminating the deficiency of essential fatty acids.

The introduction of rapeseed oil leads to an increase in biological value (from the side of biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families – respectively linolenic (7.1–15.3%) and linoleic (8.54–17.4%) and energetic value of the diet of repair heifers – by 7.4 % (due to the addition of vegetable fat).

As a result of the introduction of rapeseed oil into the diet, in the serum of repair heifers at 16, 17 and 18 months of age, protein content increases by 4.2–8.4 %.

Therefore, for achieving higher body weight gain, we recommend balancing the diets of repair heifers aged 13-18 months by essential fatty acids and in the specified age period in addition to basic feeds (as a source of biologically active polyunsaturated fatty acids of the omega-3 and omega-6 families) introducing in the composition of the feed low-erucic rapeseed oil in the amount of 0.3 ml/kg of body weight.

ЗМІСТ

ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ТВАРИННИЦТВО, ЕКОНОМІКА

Біловус Г. Я., Лісова Ю. А., Марухняк Г. І.

Стійкість сортономерів ячменю ярого
до основних збудників хвороб.....3

Братюк В. М.

Машинне доїння та здоров'я корів.....5

Бугрин Л. М., Ільчиняк У. О., Сметана С. І.,

Панахид Г. Я., Партика Т. В., Бугрин О. М., Пукало Д. Л.

Особливості формування лучних агрофітоценозів на схилі
землях Західного Лісостепу в умовах кліматичних змін.....9

Вавринович О. В., Качмар О. Й., Дубицька А. О.,

Дубицький О. Л., Щерба М. М.

Геробологічний стан посівів гречки.....12

Волович В. М.

Зміни вмісту вільних незамінних амінокислот
у м'язовій тканині гусей за підвищеного рівня триптофану.....15

Воробель М. І., Клим О. Я.,

Дмитроца А. І., Телушко Г. Я.

Емісія парникових газів з курячого посліду
за використання різних доз біопрепарату Скарабей.....17

Гасанова І. І., Ноздріна Н. Л.

Підвищення якості зерна пшениці озимої в Північному Степу.....20

Гринів М. В., Тринів І. В.

Роль менеджменту у годівлі молодняку кролів при введенні
до складу гранульованого комбікорму зерна тритикале.....23

Даньків В. Я., Петришин М. А.

Продуктивність первісток симентальської комбінованої (молочно-
м'ясної) породи залежно від походження за батьком.....25

Darmohray L., Sedilo H., Tombarkiewicz B., Fedak N.

Comparative assessment of the influence
of cow feeding management on dairy productivity.....27

Дмитроца А. І. Вплив температурного режиму на продуктивні якості свиней.....	29
Дубицький О. Л., Качмар О. Й., Вавринович О. В. Біологічна активність ґрунту за використання гумусного препарату в екологізованих системах удобрення.....	32
Душара І. В., Федак Н. М., Чумаченко С. П. Концентровані корми в балансуванні раціонів.....	34
Дяченко О. Б., Рівіс Й. Ф., Стадницька О. І., Козут М. І. Вміст незамінних поліненасичених жирних кислот родини Omega-6 у печінці й скелетних м'язах відгодівельного молодняка ВРХ у зв'язку з їх вмістом у раціоні годівлі.....	37
Zaborski, D., Sobek Z. Dystocia detection in jersey cattle using the k-nearest neighbor method.....	39
Ільницька Г. В. Методи утримання та доїння молочної худоби для одержання біобезпечного молока.....	41
Качмар О. Й., Вавринович О. В., Щерба М. М., Саверин І. В., Таравська О. В. Перерозподіл рухомих органічних речовин ґрунту під пшеницею озимою за різних систем удобрення у сівозмінах.....	44
Kępińska-Pacelik J., Biel W., Shuvar I., Stadnytska O. Proximate composition of spirulina (<i>Arthrospira platensis</i>).....	47
Кирпа М. Я., Лук'яненко Т. М., Філіпкова, Н. С. Формування якості насіння гібридів кукурудзи в процесах їх підготовки до тривалого зберігання.....	49
Клим О. Я., Воробель М. І., Дмитроца А. І., Телушко А. Я. Поживна цінність та аспекти використання бджолиного обніжжя.....	53
Кнігніцька Л. П., Куничак Г. І. Вплив бактеріальних препаратів на продуктивність ячменю ярого.....	55

Козут М. І., Петришин М. А.

Продуктивні якості корів-первісток західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, що походять від міжлінійного підбору.....58

Курач О. В. Вплив системи удобрення на продуктивність гібридів соняшнику в Поліссі Західному.....61

Мамчур О. В.

Стан і перспективи інноваційного розвитку аграрної науки в Україні.....63

Misiorna P., Kępińska-Pacelik J., Biel W., Shuvar I., Stadnytska O.

PCR analysis of dry dog foods: discrepancies between ingredients and labeling.....65

Неміш Д. В., Гуменюк М. М.

Розвиток тваринництва в малих формах господарювання Івано-франківської області.....67

Оліфір Ю. М., Габриєль А. Й.,

Гавришко О. С., Партика Т. В., Козак Н. І.

Динаміка окисно-відновного потенціалу ясно-сірого лісового поверхнево-оглеєного ґрунту за тривалого антропогенного впливу.....72

Оліфірович В. О., Маковійчук С. Д.

Вплив азотних добрив на продуктивність та ботанічний склад багаторічного злакового травостою в умовах південної частини Лісостепу Західного.....74

Орішук О. С., Цап С. В.

Пробіотична добавка – необхідна складова при сучасних технологіях у годівлі птиці.....76

Петришин М. А., Седіло Г. М., Вовк С. О.

Динаміка показників вагового та лінійного росту чистопородного та помісного молодняка овець.....78

Петрів М. Д., Ференц Л. В.

Динаміка інтенсивності росту, розвитку та репродуктивна здатність оброшинської білої популяції гусей.....80

Пилипів Н. І.

Вплив удобрення та застосування біопрепарату Органік-баланс на целюлозну активність ґрунту.....82

Писаренко Н. В., Сидорчук В. І.

Аналіз селекційної роботи поліського дослідного відділення
зі створення нових сортів картоплі різних груп стиглості.....86

Польовий І. В.

Динаміка живої маси ярок асканійської м'ясо-вовнової породи з
кросбредною вовною за згодовування про- і пребіотичних препаратів
вітчизняного виробництва.....90

Пундик В. П., Тесак Г. В.

Адаптаційна здатність та продуктивність свиноматок і поросят
за їх утримання в станках з удосконаленими елементами
та станках серійного виробництва.....93

**Рівіс Й. Ф., Саранчук І. І., Клим О. Я.,
Дяченко О. Б., Стадницька О. І., Гопаненко О. О.**

Вміст важких металів у ґрунті та бджолиному обніжжі в різних
природних зонах Карпатського регіону.....95

Sedilo H., Stasiv O., Starke A., Simonov M., Vlizlo V.

Peculiarities of metabolism in dairy cows
during different physiological periods.....99

Семенчук В. Г., Сандуляк Т. М., Коленчук М. М.,

Вирощування світчґрасу як сировини для виробництва
твердих видів палива з використанням різної ширини міжряддя.....102

Семчук І. Я.

Сучасні вимоги до годівлі молодняку великої рогатої худоби.....104

Стадницька О. І.

Кількісні складники та якісні показники молока повновікових
корів української чорно-рябої молочної породи.....107

Стадницька О. І., Седіло Г. М., Максим'юк В. М.

Дисбаланс маси складових матково-вагінального слизу корів
за дії факторів шкодочинного впливу.....109

Stasiv O., Sedilo H., Baumgartner W., Vlizlo V.

State of cows' provision with microelements in mountain,
foothills and plain zones of the Ukrainian western region114

**Stefaniak W. P., Czerniawska-Piatkowska E., Kowalewska-Łuczak I.,
Shuvar I., Kowalczyk A., Wrzecińska M., Kossakowski K., Stadnytska O.**

Cow's productivity and selected reproduction indicators
in three consecutive lactations.....117

Тесак Г. В., Пундик В. П.

Утримання підсисних свиноматок в станках
з удосконаленими елементами.....119

**Tkaczyk P., Borczyk A., Czerniawska-Piątkowska E.,
Kowalewska-Łuczak I., Shuvar I., Wrzecińska M.,
Kowalczyk A., Kossakowski K., Stadnytska O.**

Assessment of breeding value of cows with regard to the course of
parturition and calves mortality.....121

Федак В. Д.

Розвиток бугайців поліської м'ясної породи в період вирощування
(8–15 місяців) відносно конституційного типу.....123

Федак Н. М., Седіло Г. М., Чумаченко С. П., Душара І. В.

Вплив силосу, заготовленого з консервантом КТ-Л 18/1,
на молочну продуктивність і якість молока корів
у лісостеповій зоні Карпатського регіону.....125

Ференц Л. В., Петрів М. Д., Бучинський В. М.,

Ефективність впливу різних доз пробіотичних добавок на ріст,
розвиток та збереженість молодняка оброшинських білих гусей.....127

Халак В. І.

Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи
різної інтенсивності формування у ранньому онтогенезі.....130

Халак В. І., Гутий Б. В., Стадницька О. І., Братюк В. М.

Тривалість племінного використання
та продуктивні якості свиноматок різних типів адаптації.....133

Цап С. В., Оріщук О. С.

Ефективність використання кормових добавок
у довіллі курей-несучок.....136

Чабан В. І., Кротінов І. В., Коцюбан Д. А., Коцюбан Н. А.

Динаміка урожайності польових культур в південно-східній
частині степу за змін екологічних умов довкілля.....138

Шевчук О. В., Михайленко С. В., Джам М. А., Афанасьєва О. Г.

Комплекс грибних хвороб суниці садової
в Правобережному Лісостепу України.....142

Shelevach A. V. Content of fatty acids in the organism of cattle

by feeding them fatty additives.....144

Наукове видання

**МАТЕРІАЛИ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ АГРАРНОЇ НАУКИ
І ВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ»**

с. Оброшине, 2–3 червня 2022 р.

Підписано до друку 10.05.2022.

Формат 30х42/4. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.

Друк офсетний. Умовн. друк. арк. 8,09. Тираж 100 прим.

Друкарня Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну
Львівської обл., 81115