

А. В. Коробка, канд. с.-г. наук

Полтавська державна аграрна академія

А. О. Онищенко, канд. с.-г. наук

Т. М. Конкс, м.н.с.

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

У статті викладено теоретичний і практичний матеріал по використанню у годівлі молодняку свиней кормосумішей з різним рівнем введення пшеничних висівок, а також ферментних препаратів. Встановлено доцільність використання даних груп препаратів в складі зерноsumішей, які містять низькоенергетичні компоненти з метою підвищення конверсії їх поживних речовин.

На основі проведених досліджень виявлено можливість збільшення обсягів використання пшеничних висівок (до 40 % по масі) в складі зерноsumішей за допомогою використання ферментних препаратів, що сприяло збільшенню середньодобових приростів свиней на 10-16 %, зменшення показника витрат кормів на 1 кг приросту до 8 - 16 %.

Використання високих норм пшеничних висівок і ферментних препаратів в годівлі свиней не вплинуло на якість м'яса і сала, навпаки спостерігалася тенденція поліпшення якості м'ясопродукції (по мінеральному складу, протеїну і топографії відкладення жиру).

Ключові слова: ферментний препарат, пшеничні висівки, перетравність, поживні речовини, продуктивність, відгодівля свиней.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Сучасне свинарство ставить перед науковцями низку нагальних питань, найважливіші з яких є розробка і впровадження вискоефективних та економічних програм годівлі. На сьогодні специфіка кормової бази у більшості регіонів нашої країни і типові раціони (ячмінно-пшеничного типу з додаванням вівса, висівок, проса тощо) характеризуються в цілому низькою концентрацією і доступністю поживних речовин та енергії. Некрохмальні полісахариди, так само як речовини, що входять до складу сировини клітковини, належать до структурних утворень, які погано або зовсім не перетравлюються ферментами шлунково-кишкового тракту моногастричних тварин. Входячи до складу міжклітинних стінок зерна, вони обмежують доступ ендogenous ферментам усередину клітин для перетравлення в них крохмалю, протеїну, жиру та інших поживних речовин. У процесі травлення некрохмальні полісахариди підвищують в'язкість хімусу в шлунково-кишковому тракті, що призводить до погіршення конверсії корму.

На даний час галузь свинарства відчуває дефіцит якісної кормової сировини, як джерела обмінної енергії, протеїну і амінокислот. Значно збільшуються об'єми використання низькоякісного зернофуражу, побічних продуктів переробки технічних культур і зерна (соняшниковий шрот, висівки).

З метою підвищення конверсії зернових раціонів та їх проблемних складових, покращення травлення і продуктивності в свинарстві все ширше застосовують ферментні препарати.

Аналіз останніх публікацій та постановка проблеми. Дослідження з вивчення ферментних препаратів інтенсивно проводилися ще в середині 60-х років. Однак загальними недоліка-

ми цих добавок була їх уніфікація – без врахування специфіки та співвідношення інгредієнтів у рецептурах комбікормів [1, 2].

Останні роки позначилися науковими дослідженнями, що дало змогу підвищити ефективність використання комбікормів із високим вмістом зернових та продуктів їхньої переробки [3, 4, 5, 6].

Сучасне виробництво комбікормів для свинарства в умовах інтенсивних технологій неможливе без використання широкого спектра мультиензимних композицій. Наприклад, для поросят до 30 кг живої ваги застосовують Порзим 8100 у раціонах із 30 % ячменю, вівса і більше, а також - до 20 % пшениці або продуктів її переробки. Порзим 8300, відповідно, від 20-30 % і більше, Портзим ТП 100 – 30-60 %; 20-50 % за масою концентратної частини раціонів. Для свиней на відгодівлі (30-60 кг живої ваги) використовують Порзим 9100 і 9300, відповідно, 30 % і більше пшениці або її продуктів. Інтерес для свинарів становить використання універсального мультиензимного комплексу Гриндазим ГП 5000 для всіх типів раціонів свиней з підвищеним вмістом соняшникового шроту та пшеничних висівок, що дає можливість часткової, а інколи й повної заміни дорогих компонентів (соевого шроту, рибного, м'ясокісткового борошна та ін.) дешевшими (соняшником, ячменем, горохом, житом), знижуючи витрати на годівлю на 8-10 % без зниження продуктивності, причому прибуток від використання мультиензимних препаратів перевищує витрати на їх придбання в 4-7 разів.

Заслужують на увагу також вітчизняні ферментні препарати: Амілосубтилін ГЗХ, Протосубтилін ГЗХ, Глюкозаморин П10Х та ін., що впливають на розщеплення таких поживних речовин корму, як протеїн, крохмаль, геміцелюлоза, до простіших складових, що в кінцевому підсумку

веде до інтенсифікації виробництва продукції свинарства.

Окрім зазначених препаратів, на ринку кормових добавок України з'явилися Целотерин ГЗХ та Мацеробацилін ГЗХ. Целотерин ГЗХ містить комплекс целюлозолітичних ферментів, здатних послідовно розщеплювати клітковину (целюлозу і целобіозу) кормів до гексоз та пентоз. Застосування препарату сприяє інтенсифікації приросту живої ваги у свиней на 16 % з одночасним скороченням витрат кормів на одиницю продукції. Мацеробацилін ГЗХ представлений комплексом пектолітичних ферментів, основним з яких вважають пектотрансєліміназу, яка посилює гідроліз передусім пектину кормів, а також полісахаридів.

Отже, в умовах інтенсивного свинарства спостерігається тенденція розширення виробництва і використання кормових ферментних препаратів нового покоління. Вони мають певні переваги:

- збільшують обмінну енергію комбікормів на 6–8 %, знижуючи тим самим вартість комбікорму;

- підвищують рівень засвоєння сирого протеїну, амінокислот, вуглеводів та інших поживних речовин в організмі свиней, прискорюють резорбцію вітамінів, ріст і підвищують продуктивність;

- поліпшують засвоєння мінеральних речовин, особливо фосфору і кальцію;

- ліквідують негативний ефект антипоживних факторів, що впливають на абсорбцію і використання поживних речовин;

- поліпшують мікробіологічне середовище кишківника;

- компенсують дефіцит травних ферментів на ранніх стадіях та під час стресу, коли вироблення власних лімітовано.

Однак, ферментні препарати, що представлені на ринку кормових добавок мають суттєві відмінності за спектрами дії, активностями і дозуванням. Інформація, щодо їх застосування у свинарстві часто досить обмежена і суперечлива. Крім того, номенклатура і біотехнології ферментів постійно удосконалюються і оновлюються, що потребує наукового обґрунтування і відповідних зоотехнічних випробувань препаратів в складі комбікормів. Це відповідає потребам теорії і практики годівлі, раціональному використанню кормової сировини і потребам виробництва якісних комбікормів для свинарства.

Основною метою наших досліджень було вивчення можливостей і перспектив застосування ферментних препаратів Порзим-9300 та Гриндазим ГП 5000 у складі раціонів з підвищеним вмістом пшеничних висівок для молодняку свиней, а також узагальнити власні дослідження і дослідження інших авторів про ефективність використання ферментних препаратів в складі кор-

мосумішей для годівлі молодняку свиней.

Вихідний матеріал, методика та умови дослідження. Для роботи були використані результати власних досліджень, узагальнена інформація науково-дослідних робіт де в якості об'єкта використані ферментні препарати.

У цілому проведено три фізіологічні та один науково-господарський досліди.

Тварини контрольних груп кожного досліді одержували зерноsumіш з різним рівнем пшеничних висівок. У досліді № 1 рівень вводу останніх складав 20 % (за масою); у досліді № 2 – відповідно 30 %; у досліді № 3 – 40 %. До раціонів свиней другої дослідної групи в кожному досліді вводили ферментний препарат Порзим-9300 у кількості 1 г/кг корму, третьої дослідної групи – ферментний препарат Гриндазим ГП 5000 у кількості 0,5 г/кг корму.

По закінченні фізіологічних дослідів було проведено науково-господарський дослід згідно методу груп-аналогів. Контрольні тварини (I гр.) одержували лише основний раціон із 40 % рівнем вводу пшеничних висівок. До раціону дослідних (II та III) груп вводили ферментні препарати, відповідно Порзим-9300 та Гриндазим ГП 5000 в дозах, що було наведено вище.

Результати досліджень. Встановлено, що застосування ферментних препаратів Порзим-9300 і Гриндазим ГП 5000 у повнораціонних зерноsumішах з 20 % (за масою) пшеничних висівок сприяло загальному підвищенню коефіцієнтів перетравності раціону в організмі поросят 4 міс. віку по відношенню до контролю відповідно: по сухій речовині на 2 % ($p < 0,05$); органічній речовині на 2 %; сирому протеїну на 2-4 % ($p < 0,01$); сирому жиру на 5 % ($p < 0,05$, $p < 0,02$); сирій клітковині на 6-10 % ($p < 0,01$).

Покращення перетравності клітковини співвідноситься із сучасними поглядами про роль екзогенних ферментів щодо руйнування целюлози, геміцелюлози та лігніну (складових клітковини), де розглядається взаємозв'язок не лише співвідношення останніх, а й здатність 2 фракцій лігніну (легкорозчинної і „проблемної” – важкорозчинної) руйнуватися під дією „специфічних” ферментів з т. з. лігноцелюлярною активністю [7, 8]. У наших дослідях цю активність (ферментні продуценти бацидоміцетних грибів – активна фракція ФП), в тій чи іншій мірі, мали досліджувані ферментні комплекси.

Таким чином, наявність стійкої тенденції, щодо покращення всіх досліджуваних показників (по відношенню до контролю) демонструє певний позитивний ефект від застосування Порзиму-9300 (2 дослідна група), але більш переконливі вірогідні дані одержано у 3 дослідній групі при застосуванні Гриндазиму ГП 5000, по абсолютній більшості показників.

Одержані дані балансу азоту, кальцію та фосфору в цілому співвідносяться з результата-

ми перетравності і демонструють позитивну динаміку відкладання цих елементів в організмі молодняку при використанні ферментних препаратів Порзим-9300 та Гриндазим ГП 5000.

Так, відмічено підвищення відкладання азоту (по відношенню до прийнятого) відповідно на 1,5-5 % ($p < 0,01$), але лише тенденцію по відношенню до перетравленого на 1-2 %.

Аналізуючи дані балансу азоту слід співвідносити результати як з перетравністю протеїну, так й особливостями обміну азоту, та перебігом процесу дезамінування амінокислот з непродуктивними втратами останніх (внаслідок використання лише як енергетичного матеріалу) в контрольній групі з найбільш значним (на 2-4 %) виведенням азотистих сполук із сечею [9, 10]. Дана теза знаходить своє підтвердження в роботах вчених [11, 12], де зазначено роль ферментів (в т.ч. фітазних) в уповільненні перебігу процесів дезамінування амінокислотних складових раціонів свиней і птиці.

По кальцію спостерігалось вірогідне підвищення показників відкладання від прийнятого, відповідно на 6,5-11,0 % ($p < 0,05$, $p < 0,001$) та від кількості перетравленого на 1,0–1,3 % ($p < 0,001$).

Одержані нами дані не суперечать науковій інформації та підтверджують позитивну дію ферментних препаратів на обмін кальцію в організмі свиней, хоч й ефективність застосування останніх до відношення кальцію відрізнялася (до 7-11%) відповідно до контролю (від прийнятого) та 1-1,5 % від перетравленого. Останнє можливо пояснюється деякими висновками та заключеннями ряду дослідників, що пов'язують цю проблему з пригніченням загального „видалення” жовчних кислот під впливом незруйнованих ферментами НКП, тому жовчних кислот недостатньо, щоб ефективно розкласти кальцієві солі жирних кислот, і тому підвищені рівні кальцію виводяться з організму [13, 14].

По фосфору відмічено, збільшення показників відповідно від прийнятого на 5,4-6,7% ($p < 0,05$); але лише тенденцію збільшення відкладання цього макроелементу від перетравленого – на 1,2-1,7 % відповідно.

Застосування ФП Порзим-9300 та Гриндазим ГП 5000 у технологічних умовах при необхідності збільшення норм висівок (до 30 % за масою) у складі дослідних зерноsumішів виявилось також досить ефективним та сприяло підвищенню перетравності сирого протеїну на 5 % ($p < 0,001$). При цьому доцільно відмітити ефективність Гриндазиму ГП 5000 щодо перетравності сирого клітковини, де підвищення коефіцієнтів перетравності (по відношенню до контролю) склало 8 % ($p < 0,01$). При цьому в групі з Порзимом-9300 відмічено несуттєву тенденцію покращення перетравності клітковини (лише на 1%). Водночас у досліді безпосередньо відмічено позитивний ефект, щодо покращення мінерального

обміну.

За рештою показників зафіксовано лише незначні тенденції збільшення результатів: відповідно суха речовина - на 1-2 %, органічна речовина – на 1%, сирий жир - на 3 %; клітковина (група з Порзимом-9300) – на 1 %; БЕР – фактично без змін (на рівні контролю).

В цілому, в умовах підвищення загального вмісту висівок до 30 %, слід відмітити загально-виражену тенденцію покращення показників перетравності протеїну (по відношенню до контролю) при застосуванні обох досліджуваних ферментних препаратів (на рівні 5 %). Тоді як по перетравності клітковини за даних умов, кращі показники вірогідно одержано при використанні саме Гриндазиму ГП 5000 (на 8 % $p < 0,01$).

Встановлено підвищення відкладання азоту (по відношенню до прийнятого) відповідно на 2,4-8,0 % ($p < 0,01$), кальцію на 4,1–6,1 ($p < 0,05$, $p < 0,001$); фосфору на 7,5–9,8 ($p < 0,01$, $p < 0,001$), а також (по відношенню до перетравленого азоту – на 2,0-5,4 % ($p < 0,05$); кальцію – на 0,4–0,3 % ($p < 0,02$). По фосфору – лише стійка тенденція збільшення відкладання майже на 3-4 % відповідно (групи Порзим-9300 і Гриндазим ГП 5000).

Найбільш ефективно кальцій утримувався (відкладався) саме в обох дослідних групах, (відповідно на 5-7 % до контролю), але відносна частка його втрат із сечею (в порівнянні з контролем), також незначна, але все ж таки збільшувалась (на 0,4 % в дослідних групах, та лише на 0,13 % у контрольній).

За даними балансу фосфору встановлено, що досліджувані ферментні препарати сприяли загальному збільшенню його відкладання в організмі свиней, але ж більшу результативність мало застосування Гриндазиму ГП 5000, що можливо говорить про його більшу активність у руйнуванні фітатних сполук зернових компонентів раціону.

За результатами випробовувань ефективності досліджуваних препаратів в умовах подальшого збільшення рівня висівок в складі зерноsumіші – до 40 % (за масою) встановлено, що застосування Порзиму-9300 (2 група) і Гриндазиму ГП 5000 (3 група) також виявилось достатньо ефективним, при чому використання саме Гриндазиму ГП 5000 виглядало більш доцільним на даному типі раціону.

Наступним етапом досліджень було зоотехнічне випробування ферментних препаратів Порзим-9300 та Гриндазим ГП 5000 в умовах поступового збільшення загального рівня висівок (до 40 %) в раціонах при звичайній технології годівлі і групового утримання тварин.

Результати науково-господарського досліді засвідчили доцільність застосування дослідних ферментних препаратів з метою загального підвищення конверсії зерноsumішей, що містять

проблемний низькоенергетичний і «низьколізиновий» фактор пшеничні висівки. Застосування Порзиму-9300 (2 група) і Гриндазиму ГП 5000 (3 група) в раціонах із 40 % висівки (за умов додаткового балансування 2 % ККЛ Ліпрот СГ-9 та 2 % тваринного жиру) сприяло загальному покращенню показників вирощування і відгодівлі молодняку.

Так, загальний приріст живої маси збільшився відповідно до контролю на 4,2 і 11,9 кг. Середньодобовий приріст у тварин II і III дослідних груп перевищував контрольний показник на 31 і 89 г, тобто на 5,7 та 16,4 %, при чому різниця між 3 групою і контролем була вірогідною ($p < 0,02$). Про ступінь конверсії побічно можна судити за традиційним показником витрат кормів на одиницю приросту. В даному випадку в дослідних групах виявлена відповідна тенденція зниження даного показника: по кормових одиницях на 5 та 15 %. Водночас, як наслідок при застосуванні ферментів, відмічено доволі сталу тенденцію зростання загальної товщини шпиків на 1,5-2,2 мм або на 4,5 % та 6,6 %, що не суперечить загальновідомим літературним даним про наявність відповідного технологічного «ефекту», при застосуванні більшості кормових ензимів [15, 16], особливо при їх тривалому використанні, в т. ч. на фазах відгодівлі.

Аналіз одержаних даних науково-господарського дослідження дозволив зробити висновок, що найбільш ефективним з досліджуваних препаратів, в умовах використання підвищених норм висівки в складі концентрованих раціонів ячмінно-кукурудзяно-пшеничного типу слід визнати Гриндазим ГП-5000 при його включенні 500 г/т комбікорму.

Одержані дані гематологічних досліджень засвідчили, що всі досліджувані показники знаходилися в межах фізіологічних норм. Так, вміст гемоглобіну у тварин всіх груп був у межах 127,00-129,00 г/л; еритроцитів – 6,68-7,02 млн./мм³; лейкоцитів – 8,75-9,12 тис./мм³; загального білку 66,30-70,50 г/л. Біохімічні показники крові свідчать про те, що всі тварини в науково-господарському досліді були здорові. Одержані дані в цілому не суперечать більшості літературних джерел з описом впливу екзогенних ферментів на клінічну гематологію свиней.

Одержані дані контрольної забою тварин засвідчили про відсутність вірогідної різниці між дослідними групами майже за всіма елементами обліку. Однак, виявлено сталу тенденцію збільшення довжини туші між 2, 3 групами і контролем, відповідно майже на 1-2,5 см. У молодняку дослідних груп, що споживали Порзим-9300 і Гриндазим ГП 5000 відмічена позитивна тенденція збільшення забійного виходу на 1,83-2,55 % відповідно до контролю. Водночас, у 2 та 3 групах спостерігалася тенденція збільшення товщини шпиків, відповідно на 2-2,3 мм або 6,0-6,8 % (хоча з причин великої розбіжності ознак різниця не

вірогідна), що співвідноситься з даними наукової літератури [17, 18, 19] та даними про вплив ферментних препаратів на позитивну динаміку підвищення забійного виходу туш і товщини підшкірного жиру [20].

Площа «м'язового вічка» у 3 дослідній групі була 36,10 см², у 2 дослідній групі – 36,17 см², що більше у порівнянні з контролем на 1,66 та 1,73 см², або приблизно на 5 %. Тенденцією збільшення загальної маси окосту виділялися тварини 3 групи (маса окосту 11,59 кг), що перевищувало цей показник щодо 2 групи на 1,09 кг (10 %) і відповідно до контролю на 1,55 кг (15 %).

Дані експериментального обвалування туш на обмеженому поголів'ї ($n = 4$) піддослідних свиней свідчать, що застосування ферментних препаратів Порзим-9300 і Гриндазим ГП 5000 на раціонах з підвищеним до 40 % (за масою) рівнем висівки пшеничних в цілому сприяло збільшенню загальної кількості сала в тушах на 0,8-2,2 %, а м'яса – на 0,9-2,8 %.

Відповідно зафіксовано загальну тенденцію зниження коефіцієнту м'ясності свиней на 0,15 та 0,50 одиниць відповідно до контролю. Таким чином, узагальнюючи одержаний матеріал, можна констатувати, що використання дослідних кормових ферментних композицій сприяло стійкій тенденції збільшення забійного виходу туш та підвищило загальну осаленість тварин, при чому вплив ферментного препарату – Гриндазиму ГП-5000 виявився найбільш відчутним у збільшенні зазначених показників. В цілому, це співвідноситься з даними літератури, де обговорюються досить багаточисельні факти взаємозв'язку целюлозолітичної, ксиланазної, бетаглюканазної активності ферментних препаратів з проявом факторів додаткового накопичення і трансформації вуглеводів, а іноді й найважливіших мінеральних речовин (наприклад кальцію) в організмі свиней і птиці.

Узагальнюючи результати фізико-хімічних досліджень м'язової і жирової тканин піддослідних тварин в науково-господарському досліді слід відмітити, що достатніх розбіжностей з більшістю показників не виявлено.

Таким чином, згодовування високих норм пшеничних висівки у складі зерноsumішей спільно з використанням ферментних препаратів Порзим-9300 і Гриндазим ГП 5000 не виявило негативного впливу на якість м'яса та сала, а за деякими показниками навіть спостерігалася тенденція поліпшення якості м'ясопродукції (протеїн, жир, мінеральна частина, тощо). Хоча високівірогідних результатів зафіксувати не вдалося, одержані дані не суперечать обмеженій інформації останніх років щодо позитивного чи нейтрального впливу ферментних препаратів на якість м'ясопродуктів [13].

Одержаний додатковий приріст живої маси тварин виявився основним фактором економічної

доцільності і ефективності застосування кормових ферментних комплексів.

В цілому, завдяки збільшенню середньодобових приростів та одержаної валової продукції (відповідно на 5,7-11,6 %) на фоні загального зменшення вартості зернової частини раціону (за рахунок 40 % низьковартісного компонента – висівки) у досліді спостерігався певний економічний ефект.

Незважаючи на те, що загальні витрати на виробництво валової продукції в дослідних групах збільшилися, відповідно на 3,4-5,5 % - собівартість 1 кг приросту живої маси зменшилася у 2 групі (Порзим-9300) на 2,2, а в 3 групі (Гриндазим ГП 5000) – до 9,3 %.

Таким чином, використання високих норм вводу пшеничних висівок в складі зерносумішей ячмінно-кукурудзяно-пшеничного типу спільно з ферментними препаратами Порзим-9300 і

Гриндазим ГП 5000 сприяло збільшенню чистого прибутку від реалізації дослідного поголів'я, відповідно на 182 і 807 грн., або в розрахунку на 1 гол. відгодівельного молодняку на 15,14 і 67,22 грн. Загальний рівень рентабельності зріс, відповідно до контролю: при використанні Порзиму-9300 майже на 2,4 %, а при використанні Гриндазиму ГП 5000 – на 11%. Отже найбільш ефективним, з економічної точки зору, виявилось застосування ферментного препарату Гриндазим ГП 5000.

Висновки. Використання ферментних препаратів Порзиму-9300 і Гриндазиму ГП 5000 у раціонах молодняку свиней з підвищеною до 40 % кількістю пшеничних висівок забезпечує нормальний ріст і відгодівлю молодняку, високі забійні і м'ясо-сальні якості та зниження витрат корму на виробництво свинини.

Список використаної літератури:

1. Бакай С. М. Ферменты повышают качество комбинированных силосов / С. М. Бакай, Г. Ф. Роденко // Животноводство.- 1968.- №3.- С.20.
2. Бакай С. М. Амилолитические ферментные препараты в кормлении молодняку свиней / С. М. Бакай, В. П. Шелест // Животноводство.- 1973.- №4.- С.72-74.
3. Абдрафиков А. Р. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах для поросят / А. Р. Абдрафиков, А. Я. Яхин, В. А. Крохина // Зоотехния.- 2001.- №2.- С.18-19.
4. Константинов В. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней / В. Константинов, Н. Солдатов, Е. Кудряшов // Свиноводство.- 2005.- №2.- С.21-23.
5. Марченков Ф. С. Сравнительные характеристики некоторых кормовых ферментов / Ф. С. Марченков, Н. И. Чаповский // Эффективне птахівництво та тваринництво.- 2003.- №1.- С.14-15.
6. Миронов А. Использование ферментативного пробиотика целлобактерина / А. Миронов, С. Малов // Свиноводство.- 2004.- №2.- С.30.
7. Солун А. С. Ферменты, как фактор повышения продуктивности животных и птицы / А. С. Солун, Г. А. Магидов, Л. С. Салманова // Животноводство.- 1968.- №2.- С.14-15.
8. Стукалова Л. Н. Необходим учет лигнина и целлюлозы в рационах бычков / Л. Н. Стукалова // Зоотехния.- 1989.- №11.- С.42-44.
9. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенева, О.А. Антонова.- М.: Агропромиздат, 1989.- 235 с.
10. Зоотехнический анализ кормов / Н. А. Лукашик, В. А. Тащилин.- М.: Колос, 1965.- 224 с.
11. Кабанов В. Рост, развитие и продуктивность свиней / В. Кабанов // Свиноводство.- 2002.- №3.- С.27.
12. Марков Ю. О роли ферментов в свиноводстве / Ю. Марков // Свиноводство.- 2000.- №4.- С.13-16.
13. Мазуренко М. О. Мацеробацелін в раціонах молодняку свиней / М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол // Технологія вирощування та здоров'я тварин.- 2002.- № 2.- С.5.
14. Пентиліук С. І. Сучасні кормові препарати біологічно активних речовин// Україна. Комбікорми 2004. Збірка доповідей II міжнародної конференції.- Київ: Поліграфік, 2004.- С.52-54.
15. Абдрафиков А. Р. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах для поросят / А. Р. Абдрафиков, А. Я. Яхин, В. А. Крохина // Зоотехния.- 2001.- №2.- С.18-19.
16. Яхин А. Эффективность ферментных препаратов фирмы «Финнфидс» в комбикормах для свиней / А. Яхин, М. Кириллов, В. Крохина // Свиноводство.- 2001.- №5.- С.18-19.
17. Баньковська І. Б. М'ясна продуктивність свиней різних генотипів / І. Б. Баньковська, О. О. Висланько // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науково-методичний журнал серія "Тваринництво", вип. 6.- Суми.- 2002.- С.45-46.
18. Бузик В. А. Мясо-сальные качества свиней разных весовых категорий / В. А. Бузик, М. П. Карп // Бюллетень научных работ- ВИЖ.- 1989.- С.93.
19. Чертков Д. Методи оцінки відгодівельних та м'ясних якостей свиней / Д. Чертков // Тваринництво України.- 2001.- №9-10.- С.12-13.
20. Кузнецов С. Г. Ферментные препараты в кормлении свиней / С. Г. Кузнецов, В. Д. Омельченко, А. С. Кузнецов // Зоотехния.- 2000.- №10.- С.13-17.

REFERENCES

1. Bakaj, S. M., G. F. Rodenko. 1968. *Enzymes improve the quality of combined silos – Fermenty povyshajut kachestvo kombinirovannyh silosov*. Zhivotnovodstvo. 3:20 (in Russian).
2. Bakaj, S. M., V. P. Shelest. 1973. *Amylolytic enzyme preparations in the feeding of young pigs - Amiloliticheskie fermentnye preparaty v kormlenii molodnjaka svinej*. Zhivotnovodstvo. 4:72-74 (in Russian).
3. Abdrafikov, A. R., A. Ja. Jahin, V. A. Krohina. 2001. *Multi-enzyme compositions in barley rations for piglets - Mul'tijenzimnye kompozicii v jachmennyyh racionah dlja porosjat*. Zootehnija. 2:18-19 (in Russian).
4. Konstantinov, V., N. Soldatenkov, E. Kudrjashov. 2005. *The effectiveness of the use of enzyme preparations in pig rations - Jefferktivnost' ispol'zovanija fermentnyh preparatov v racionah svinej*. Svinovodstvo. 2:21-23 (in Russian).
5. Marchenkov, F. S., N. I. Chapovskij. 2003. *Comparative characteristics of some fodder enzymes - Sravnitel'nye harakteristiki nekotoryh kormovyh fermentov. Efektyvne ptakhivnytstvo ta tvarynnytstvo*. 1:4-15 (in Ukrainian).
6. Mironov, A., S. Malov. 2004. *Use of an enzymatic probiotic cellobacterin – Ispol'zovanie fermentativnogo probiotika cellobakterina*. Svinovodstvo. 2:30 (in Russian).
7. Solun, A. S., G. A. Magidov, L. S. Salmanova. 1968. *Enzymes, as a factor in increasing the productivity of animals and birds - Fermenty, kak faktor povyshenija produktivnosti zhivotnyh i pticy*. Zhivotnovodstvo. 2:14-15 (in Russian).
8. Stukalova, L. N. 1989. *It is necessary to take into account lignin and cellulose in rations of steers - Neobhodim uchet lignina i cellulozy v racionah bychkov*. Zootehnija. 11:42-44 (in Russian).
9. Petuhova, E. A., R. F. Bessarabova, L. D. Haleneva, O.A. Antonova. 1989. *Zootechnical analysis of feeds - Zootehnicheskij analiz kormov*. Ahropromyzdat. Moskva, 235 (in Russian).
10. Lukashik, N. A., V. A. Tashhilin. 1965. *Zootechnical analysis of feeds - Zootehnicheskij analiz kormov*. Kolos. Moskva, 224 (in Russian).
11. Kabanov, V. 2002. *Growth, development and productivity of pigs - Rost, razvitie i produktivnost' svinej*. Svinovodstvo. 3:27 (in Russian).
12. Markov, Ju. 2000. *On the role of enzymes in pig production - O roli fermentov v svinovodstve*. Svinovodstvo. 4:13-16 (in Russian).
13. Mazurenko, M. O., N. V. Hutsol. 2002. *Macerobacelin in ratsionah young pigs - Matserobatselin v ratsionakh molodnyaku svynej*. Tekhnolohiya vyroshchuvannya ta zdorov'ya tvaryn. 2:5 (in Ukrainian).
14. Pentylyuk, S. I. 2004. *Modern feed preparations biologically active substances - Suchasni kormovi preparaty biolohichno aktyvnykh rehovyn*. Ukrayina. Kombikormy. Zbirka dopovidey II mizhnarodnoyi konferentsiyi. Polihrafinko. Kyiv, 52-54 (in Ukrainian).
15. Abdrafikov, A. R., A. Ja. Jahin, V. A. Krohina. 2001. *Multi-enzyme compositions in barley rations for piglets - Mul'tijenzimnye kompozicii v jachmennyyh racionah dlja porosjat*. Zootehnija. 2:18-19 (in Russian).
16. Jahin, A., M. Kirillov, V. Krohina. 2001. *Effectiveness of ferment preparations of the company "Finnfides" in mixed fodders for pigs - Jefferktivnost' fermentnyh preparatov firmy «Finnfids» v kombikormah dlja svinej*. Svinovodstvo. 5:18-19 (in Russian).
17. Ban'kovs'ka, I. B., O. O. Vyslan'ko. 2002. *Meat productivity of pigs of different genotypes - M'iasna produktyvnist' svynej riznykh henotypiv*. Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Naukovo-metodychnyy zhurnal seriya "Tvarynnytstvo", Sumy, 6:45-46 (in Ukrainian).
18. Buzik, V. A., M. P. Karp. 1989. *Meat salnye-quality pigs raznyh vesovyh categories - Mjaso-sal'nye kachestva svinej raznyh vesovyh kategorij*. Bjulleten' nauchnyh rabot VIZh, 93 (in Russian).
19. Chertkov, D. 2001. *Methods for assessing meat quality and fattening pigs - Metody otsinky vidhodivel'nykh ta m'iasnykh yakostey svynej*. Tvarynnytstvo Ukrayiny. 9-10:12-13 (in Ukrainian).
20. Kuznecov, S. G., V. D. Omel'chenko, A. S. Kuznecov. 2000. *Enzyme preparations in the feeding of pigs - Fermentnye preparaty v kormlenii svinej*. Zootehnija. 10:13-17 (in Russian).

Коробка А. В., Онищенко А. А., Конкс Т. Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

В статье изложен теоретический и практический материал по использованию в кормлении молодняки свиней кормосмесей с различным уровнем ввода пшеничных отрубей, а также ферментных препаратов. Установлена целесообразность использования данных групп препаратов в составе зерносмесей, содержащие низкоэнергетические компоненты с целью повышения конверсии их питательных веществ.

На основе проведенных исследований выявлена возможность увеличения объемов использования пшеничных отрубей (до 40 % по массе) в составе зерносмесей посредством использования ферментных препаратов, что способствовало увеличению среднесуточных приростов свиней на 10-16 %, уменьшение показателя затрат кормов на 1 кг прироста до 8 – 16 %.

Использование высоких норм пшеничных отрубей и ферментных препаратов в кормлении свиней не повлияло на качество мяса и сала, наоборот наблюдалась тенденция улучшения каче-

ства м'ясопродукції (по мінеральному составу, протеїна і топографії отложения жиру).

Ключевые слова: ферментный препарат, пшеничные отруби, переваримость, питательные вещества, производительность, откорм свиней.

Korobka, A. V., Onyshchenko, A. O., Konks, T. M. EFFICIENCY FEEDING YOUNG PIGS ENZYME PREPARATION

The article presents a theoretical and practical material for use in feeding young pigs Forage mixture with different levels of administration wheat bran and enzymes. Established the feasibility of using these groups as part of preparations grain mix containing low energy components to improve the conversion of nutrients.

Based on the studies revealed the possibility of increasing amounts of wheat bran (40% by weight) in the grain mix through the use of enzymes, which helped increase average daily increments pigs 10-16% decrease in the cost of feed for 1 kg increase to 8 - 16%.

Use high standards of wheat bran and enzymes in pig feeding did not affect the quality of meat and fat, the opposite tendency improve the quality of meat (in mineral composition, protein and fat deposition topography).

Key words: enzyme preparation, wheat bran, digestibility of nutrients, productivity, fattening pigs.

Дата надходження до редакції: 15.03.2017 р.

Рецензенти: доктор с.-г. наук, професор В. О. Іванов

доктор с.-г. наук, професор А. А. Поліщук

УДК 619:614.31:638.162:574:631.95

**ЗАКОНОМІРНОСТІ МІГРАЦІЇ ^{137}Cs У ЛАНЦЮГУ ҐРУНТ – РОСЛИНА РІПАКУ
В УМОВАХ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ**

О. В. Лісогурська, асистент

Житомирський національний агроєкологічний університет

Встановлено, що на угіддях з різною щільністю радіоактивного забруднення ^{137}Cs КП даного радіонукліда в органи ріпаку озимого зменшується у ряду листок – квітка – стебло і у середньому становить 1,85, 1,21 та 0,62 відповідно. КН даного радіонукліда відповідними органами становить 0,37, 0,24 та 0,12 та має такі ж закономірності. КН та КП ^{137}Cs в аналогічні органи ріпаку можуть вірогідно відрізняються у 1,2–4 рази при однаковій щільності радіоактивного забруднення медоносних угідь та, разом з тим, однакові – при різній щільності радіоактивного забруднення. З метою прогнозу радіоактивного забруднення бджолиного меду та обніжжя доцільно використовувати КН та КП ^{137}Cs у квітки, оскільки саме ці показники характеризується найменшою мінливістю.

Ключові слова: ріпак озимий, медонос, коефіцієнт накопичення ^{137}Cs , коефіцієнт переходу ^{137}Cs .

Постановка проблеми. Ріпак, ймовірно, є найбільш рентабельною культурою в українському агробізнесі і входить до числа найпоширеніших медоносів. І хоча часто доводиться чути нарікання пасічників щодо цієї культури, в цілому наявність його для бджільництва є корисною. Це і ранній медонос, який дає товарний мед у більшості областей, це і хороший розвиток сімей у плані підготовки до головних медозборів [4].

Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 липня 2012 р. № 535-р. схвалена «Концепція реалізації державної політики у сфері розвитку діяльності в окремих зонах радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи». Документом дозволене вирощування сільськогосподарських енергетичних культур, зокрема, ріпаку.

Використання ріпаку як медоносу у зоні радіоактивного забруднення Житомирського Полісся у літературі висвітлено недостатньо. Саме вивчення закономірностей забруднення радіонуклідами нектаро-пилконосів є базисними для розуміння особливостей забруднення продуктів бджільництва. На підставі отриманих да-

них можна зробити прогноз забруднення апродуктів і розробити рекомендації щодо ведення бджільництва в районах, забруднених радіоактивними речовинами [6, 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження щодо закономірностей міграції ^{137}Cs у ланцюгу ґрунт – рослина ріпаку – мед були проведені невдовзі після аварії на ЧАЕС у Німеччині. Згідно з ними, при вмісті ^{137}Cs у ґрунті 12,4–18,7 Бк/кг (щільність – 7,5 кБк/м²) квітки ріпаку містили 0,3–3,0 Бк/кг даного радіонукліда. Фактор перенесення у ланці ґрунт – рослина ріпаку становив 0,116, ґрунт – квітки ріпаку – 0,065 [11].

Багаторічні дослідження свідчать, що вміст радіонуклідів у рослинах може змінюватись у 10–15 разів залежно від агрохімічних властивостей ґрунтів. Міграційна здатність основних радіонуклідів в системі ґрунт – рослина на легких ґрунтах значно вища, ніж на ґрунтах важкого гранулометричного складу. А також у великій мірі залежить від вмісту в ній гумусу, кислотності, забезпеченості фосфором, калієм, кальцієм [7].

Причинами високої мінливості вмісту