УДК 338.43:664:504

Тимчак В. С.
аспірант
Житомирського національного агроекологічного університету

Tymchak V. S.
Postgraduate Student
Zhytomyr National Agroecological University

ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРНОЇ ГАЛУЗІ

INNOVATIVE DIRECTIONS OF BREWING INDUSTRY WASTE USE

Анотація. У статті визначено, що інноваційні напрями використання відходів харчової промисловості можуть здійснюватися на двох рівнях: на першому рівні – у підприємствах харчової промисловості як вторинна сировина інших переробних підприємств, на другому рівні – у сільськогосподарських підприємствах у вигляді кормів для тваринництва. Обґрунтовано доцільність використання сухої дробини як інноваційних кормових ресурсів. Доведено, що використання сухої дробини в раціонах годівлі ВРХ сприяло зростанню їх продуктивності, зниженню собівартості та збільшенню рентабельності виробництва яловичини.

Ключові слова: суха пивна дробина, продуктивність тварин, високобілковий корм, собівартість та рентабельність яловичини.

Постановка проблеми. Сучасною тенденцією розвитку харчової промисловості є впровадження досягнень науково-технологічних розробок, які дають імпульс щодо використання відходів галузі та стимулюють виробництво наукоємної продукції. Перспективним напрямом використання залишків харчової промисловості є технологія їх сушіння. В подальшому висушені відходи можуть використовуватися як сировина для комбікормової, мікробіологічної, фармацевтичної, сільськогосподарської та інших галузей національного господарства. Зокрема, технологію сушіння пивної дробини, яка утворюється під час виробництва пива в умовах Радомишльського пивоварного заводу, застосовує ТОВ «Владівік корми». Сушіння пивної дробини забезпечує тривалий термін її зберігання та здешевлює транспортування на великі відстані [4, с. 2]. За продуктивною дією суха пивна дробина може бути замінником високобілкових кормів в раціонах тварин, що дає можливість економити високоякісні зернові корми та поліпшувати екологічний стан прилеглих територій пивоварних заводів.

За таких умов актуальними є проблеми щодо застосування сухої пивної дробини як важливого резерву ресурсозбереження, що забезпечить економію матеріальних ресурсів у виробництві продукції тваринництва, знизить її собівартість, підвищить продуктивність тварин, зрештою, підвищить ефективність функціонування агропромислових підприємств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам забезпечення аграрних підприємств тваринницької галузі повноцінними та доступними кормовими ресурсами, підвищення ефективності галузі кормовиробництва присвячені наукові праці А.О. Бабича, В.І. Гноєвого, В.Ф. Петриченка, Л.І. Подобєда, Б.М. Батова, П.С. Березівського, Л.М. Худорлій та інших вітчизняних вчених-аграрників. Проте низка теоретичних і методичних проблем залишається малодослідженою і потребує подальшої й поглибленої розробки, особливо стосовно використання інноваційних видів кормових ресурсів і визначення їх ефективного використання у галузі тваринництва сільськогосподарських підприємств.

Мета статті полягає у тому, щоб на основі аналізу використання сухої пивної дробини як екологічно чистих кормів у тваринництві обґрунтувати ефективність її використання та збільшення виробництва продукції тваринництва.

Об'єктом дослідження є використання сухої пивної дробини у раціоні годівлі ВРХ на прикладі СВК «Зоря» Кіцманського району Чернівецької області.

Виклад основного матеріалу. Інтенсивний розвиток харчової промисловості орієнтований на раціональне використання сільськогосподарської сировини, що є важливим джерелом збільшення обсягів виробництва продуктів харчування та підвищення рівня економічної доступності населення до їх придбання. Пріоритети комплексного використання відходів харчової промисловості обумовлюються впровадженням інноваційних технологічних процесів їх вторинного використання не тільки в одногалузевих структурах (хлібопекарській, пивоварній, соковинній тощо), але й в аграрному секторі економіки загалом, коли відходи однієї галузі використовуються як сировина в іншій.

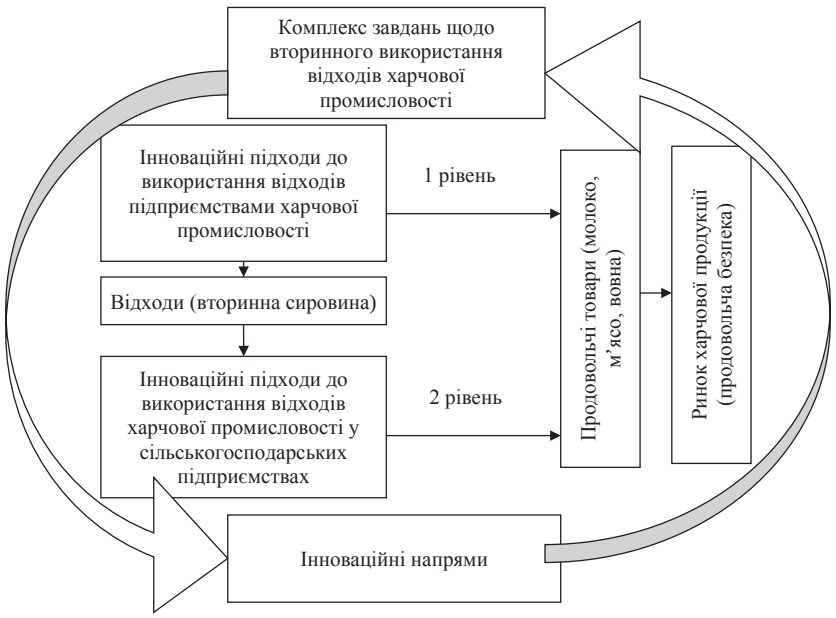

Рис. 1. Комплекс інноваційних напрямів використання відходів харчової промисловості

Джерело: власні дослідження

Застосування сухої пивної дробини є резервом ресурсозбереження у тваринництві, що забезпечить економію матеріальних ресурсів у виробництві продукції, знизить її собівартість, підвищить продуктивність тварин, зрештою, підвищить ефективність функціонування підприємств агропромислового комплексу. Зазначений підхід до використання відходів харчової промисловості є сукупністю взаємозалежних інноваційних процесів щодо організації виробництва і переробки продукції тваринництва. Комплекс інноваційних напрямів використання відходів харчової промисловості визначається на двох рівнях: на першому рівні – у підприємствах харчової промисловості, на другому рівні – у сільськогосподарських підприємствах під час вторинного використання відходів (рис. 1).

Відповідно до методики проведення науково-господарських досліджень у СВК «Зоря» відібрали 48 гол. ВРХ української чорно-рябої молочної породи у віці 1,0–1,5 міс. (24 голови бичків і 24 голови теличок). За методом пар-аналогів було сформовано три піддослідні групи по 16 голів у кожній (8 бичків і 8 телиць). Отже, перша група була контрольною, а друга і третя – дослідними.

Для того щоб результати досліду були економічно об'єктивними, поголів'я ВРХ у групи підбирали з урахуванням статі, віку, живої маси, стану здоров'я, вгодованості та енергії росту у зрівняльний період. Тварини контрольної групи отримували традиційні раціони, прийняті в господарстві, які відповідали загальним схемам годівлі з плановими середньодобовими приростами маси тіла телят у 600–800 г. Поголів'ю ВРХ з другої дослідної групи додавали до концентрованих кормів 150 г пивної дробини, а для третьої – 300 г. За хімічним складом три види раціонів відповідали всім нормативним вимогам, що висуваються до годівлі телят (рис. 2).

З метою отримання достовірного економічного результату щодо механізму дії сухої дробини на збільшення приросту ВРХ на фоні науково-господарського досліду на трьох бичках та теличках з кожної піддослідної групи у першу та другу половини молочного періоду були проведені респіраційні дослідження з вивченням обміну енергії поживних речовин, особливостей її розподілу і використання в організмі під впливом досліджуваного фактору (сухої пивної дробини), водночас досліджено кормову поведінку ВРХ, оскільки встановлення механізму впливу на організм тварин досліджуваних факторів визначає рівень перетравності поживних речовин, баланс азоту, кальцію, фосфору та інших мінеральних елементів. За результатами цього дослідження встановлено, що із збільшенням в раціоні дози дробини теплопродукція на 1 кг живої маси зменшувалася на 7,00% у другій групі і 5,94% у третій групі.

Дослідження показників газоенергетичного обміну у телят показали, що із збільшенням дози пивної дробини спостерігалася тенденція до збільшення вентиляції легенів у II групі на 1,00% в III – 3,11%, споживання кисню на 1,49% у II і 2,98% у III групах. Отже, уведення до раціонів телят сухої пивної дробини в дозах 150–300 г покращує газоенергетичні показники, зокрема, вентиляції легенів, споживання кисню та зниження теплопродукції на 1 кг живої та

обмінної маси. Крім того, телята піддослідних груп за рахунок додаткового введення сухої пивної дробини споживали на 1,15–2,39 МДж валової енергії раціону більше, ніж їх контрольні аналоги. Завдяки більш високій перетравності поживних речовин телята дослідних груп, порівняно з контролем, менше втрачали енергії з виділеннями. Внаслідок цього енергія перетравних поживних речовин була вищою у тварин II і III дослідних груп на 1,52% і 7,39% відповідно.

Більш висока перетравність органічних речовин раціонів у телят дослідних груп позитивно вплинула на рівень обмінної енергії, який порівняно з контрольними ровесниками був вищий у II дослідній групі на 4,33% і у III групі на 10,15%. Більш продуктивне використання валової, перетравної та обмінної енергії у телят дослідних груп приросту водночас зумовлювало підвищення показників чистої енергії (чиста енергія + чиста енергія підтримання) у II групі на 9,65 і III – 15,10%.

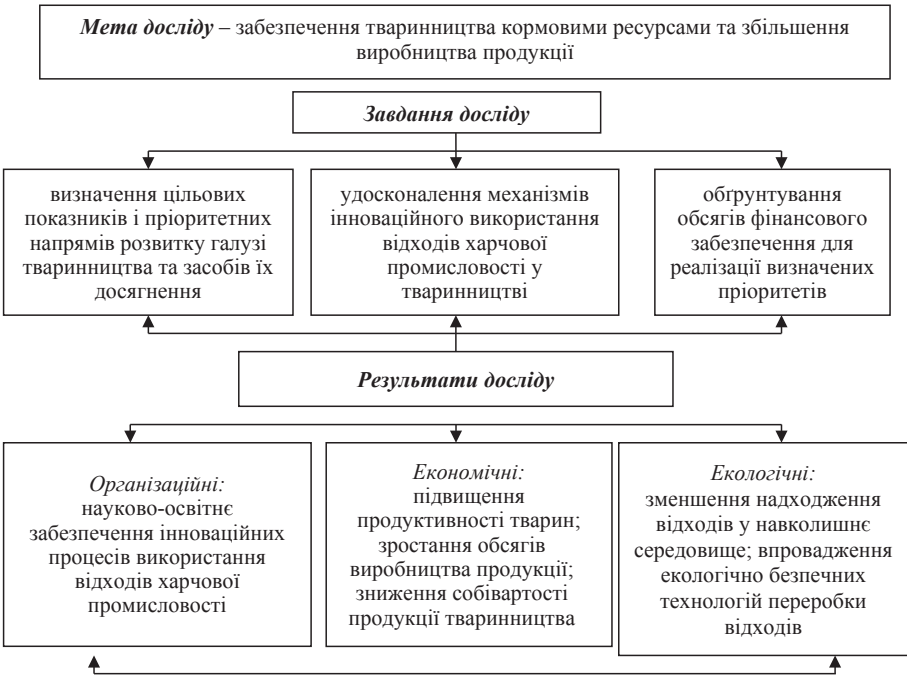

Рис. 2. Ключові завдання та результати експериментального досліду у СВК «Зоря» Кіцманського району

Джерело: власні дослідження

Отже, за результатами фізіологічних досліджень у піддослідних телят можна зробити висновок про те, що найменші непродуктивні витрати та найефективніше використання енергії поживних речовин раціонів було у тварин II–III дослідних груп, які отримували пивну дробину в дозі 150–300 г.

Втім, про загальний розвиток тварин, рівень обмінних процесів та ефективність використання кормів можна судити за характером збільшення їх маси тіла (табл. 1).

Як видно з даних таблиці 1, у підготовчий (зрівняльний) період за абсолютними та середньодобовими приростами тварин істотна міжгрупова різниця відсутня, що свідчить про достатню аналогічність підібраних для досліду телят. Проте в основний (обліковий) період різні дози сухої пивної дробини зумовили неоднакову продуктивність телят. Так, жива маса телят II дослідної групи в кінці досліду перевищувала контроль на 6,2 кг, а III – на 9,3 кг, що було результатом вищих середньодобових приростів маси тіла телят II дослідної групи на 22,5 ($P > 0,95$), III – 34,4 ($P > 0,95$).

Отже, як свідчить аналіз отриманих результатів, уведення дробини в дозах 150–300 г до раціонів телят II-III дослідних груп сприяло помітному підвищенню приростів живої маси. При цьому абсолютний приріст живої маси тіла телят у розрахунку на одну голову в II дослідній групі зріс, порівняно з контролем, на 6,2 кг, або 22,53%, у III дослідній, порівняно з II дослідною групою, – на 3,1 кг, або 8,90%. Найвища інтенсивність росту була у телят III дослідної групи з вмістом в раціоні 300 г пивної дробини.

Економічна ефективність результатів дослідження вказує на те, що абсолютний приріст маси тіла однієї тварини контрольної групи за дослідний період в середньому становив 28,4 кг, тоді як дослідних груп – на 22,53%–32,39% більше. При цьому у розрахунку на 1 кг приросту телята контрольної групи витрачали 5,82 корм. од., а їх ровесники з II дослідної групи на 0,91, III – 1,14 к. од. менше (табл. 2).

Телятами контрольної групи в середньому за дослід витрачено165,3 корм. од., а II та III груп – більше на 3,26% та 6,53% відповідно. Проте завдяки вищим середньодобовим приростам маси тіла телятами дослідних груп, порівняно з контрольною, було менше витрачено кормових одиниць у розрахунку на 1 кг приросту, зокрема в II дослідній групі на 15,64%, III – 19,59%. Перетравного протеїну, порівняно з контролем, у розрахунку на 1 кг приросту тварини II дослідної групи витрачали менше на 11,22%, III – 11,07 %.

Таблиця 1

Динаміка живої маси піддослідних телят (M ± m, n = 16)

Показник	Групи		
	I	II	III
Жива маса на початку зрівняльного періоду, кг	70,9 ± 1,27	70,8 ± 1,11	70,5 ± 1,15
Жива маса в кінці зрівняльного періоду, кг	81,5 ± 1,32	81,3 ± 0,79	81,6 ± 1,48
Абсолютний приріст за зрівняльний період, кг	10,6 ± 0,53	10,5 ± 0,83	11,1 ± 0,89
Середньодобовий приріст за зрівняльний період, г	530 ± 26,65	525 ± 41,39	555 ± 44,3
Жива маса в кінці основного періоду, кг	109,9 ± 3,97	116,1 ± 2,92	119,2 ± 2,51
Абсолютний приріст за основний період, кг	28,4 ± 1,42	34,8 ± 1,06	37,6 ± 1,93
Середньодобовий приріст за основний період, г	568 ± 28,46	696 ± 21,13	752 ± 38,6

Джерело: власні дослідження

Таблиця 2

Витрати кормів на одну голову ВРХ з урахуванням приросту маси тіла

Показник	Групи		
	I	II	III
Одержано приросту, кг	28,4	34,8	37,6
Витрачено корм. од. (всього)	165,3	170,7	176,1
Витрачено корм. од. на 1 кг приросту	5,82	4,91	4,68
Витрачено ОЕ (всього), МДж	1 735	1 860	1 937
Витрачено ОЕ на 1 кг приросту, МДж	61,09	53,56	51,51
Витрачено пер. протеїну (всього), кг	18,97	20,65	22,33
витрачено пер. протеїну на 1 кг приросту, г	668	593	594

Джерело: власні дослідження

Таблиця 3

Результати застосування сухої пивної дробини під час вирощування молодняку у СВК «Зоря» Кіцманського району Чернівецької області

Показники	2014 р.	2015 р.	2016 р. (за результатами дослідної групи тварин, в раціон яких вводили суху дробину)
Кількість поголів'я на вирощувані, гол.	347	384	16
Середньобові прирости, г	620	658	752
Витрати кормів на 1ц приросту, ц к. од	5,77	5,62	4,68
Витрати перетравного протеїну на 1 кг приросту, г	668	593	594
Собівартість 1 ц приросту, грн.	2 060	2 031	2 120
Прибуток на 1 ц приросту, грн.	140	169	340
Рівень рентабельності, %	6,79	8,21	16,03

Джерело: власні дослідження

За розрахунками вартість додаткового приросту, отриманого у розрахунку на одну голову тварин дослідних груп, порівняно з контролем, у II дослідній групі становила 166,4 грн., III – 239,2 грн. З дослідних груп ВРХ найбільший прибуток отримано від тварин II дослідної групи (185,2 грн./голову), а окупність 1 грн., затраченої на придбання і застосування пивної дробини, була найкращою у тварин III групи, а саме 5,16 грн.

Наведені дані свідчать про економічну доцільність застосування в раціонах телят пивної дробини в дозі 150–300 г на голову в день, що становить близько 10–20% від кількості концентрованих кормів.

Результати проведеного досліду у СВК «Зоря» за введення сухої пивної дробини до раціону годівлі телят на вирощуванні засвідчують, що за зменшення витрат кормів та перетравного протеїну на 1 кг приросту отримали високі середньодобові прирости (табл. 3).

Собівартість 1 кг одержаного приросту телят на вирощуванні становить 21,2 грн., а рентабельність – 16,03%. Отже, важливою умовою виробництва високоякісних продуктів тваринного походження є поповнення кормової бази сухою дробиною.

Таким чином, кормові ресурси, виготовлені на основі побічних продуктів переробної промисловості, дають змогу поповнити кормову базу високобілковими інгредієнтами без додаткових витрат, що сприятиме підвищенню продуктивності тварин та зниженню рівня витрат кормів і собівартості одержаної тваринницької продукції.

Практичне використання сухої пивної дробини показало, що використання повноцінних, збалансованих по білку кормів дає змогу збільшити середньодобові прирости тварин на відгодівлі в 1,2–1,4 рази, знизити витрати білкових концентрованих кормів на виробництво тваринницької продукції.

Висновки. В умовах розвитку науково-технічного прогресу особливого значення для збільшення виробництва продукції тваринництва набувають інноваційні кормові ресурси, зокрема суха пивна дробина.

Годівля тварин запропонованими кормами сприяє їх високій продуктивності, як наслідок, всі галузі тваринництва стають рентабельними. Крім того, тваринництво достатньою мірою забезпечує рослинництво органічними добривами – до 20 т на 1 га. Інноваційні кормові ресурси доповнюють кормовий раціон годівлі тварин високобілковими компонентами. Адже у кормових ресурсах важливо враховувати не лише їх загальний обсяг, який забезпечить виробництво певної кількості продукції, але й збалансованість за поживними речовинами. Якість кормових ресурсів суттєво впливає на рівень продуктивності тварин і рівень витрат кормів. Якщо раціон кормів не є збалансованим за поживністю (білком, протеїном, вітамінами, мікроелементами), то навіть за умови, що добова даванка в кормових одиницях відповідає нормі, все одно продуктивність знизиться, а витрати кормів зростуть. Це підвищує собівартість продукції тваринництва й знижує ефективність галузі загалом.

Список використаних джерел:

1. Экономический механизм интенсификации использования сырья в пищевой промышленности / [И.Д. Блаж, В.И. Комаров, И.А. Ладыжанский, О.И. Шепельский]. – Кишенев : Штица, 1990. – 222 с.
2. Лебединский Ю.П. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности / Ю.П. Лебединский. – К. : Техника, 1983. – 141 с.
3. Писаренко В.Н. Безотходные технологии при переработке сельскохозяйственной продукции / В.Н. Писаренко, П.В. Писаренко. – Полтава : Агроэкология, 2008.

4. Екологічний енергоресурсозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини: пат. 99124 Україна : МПК A23K 1/06 (2006.01) / [М.В. Гладій, В.С. Тимчак, В.П. Славов, В.Г. Кебко, М.Г. Порхун, А.В. Дідківський]. – № 201410531; заявл. 26.09.2014 ; опубл. 25.05.2015, Бюл. № 10. – 6 с.

Аннотация. В статье определено, что инновационные направления использования отходов пищевой промышленности могут осуществляться на двух уровнях: на первом уровне – на предприятиях пищевой промышленности как вторичное сырье других перерабатывающих предприятий, на втором уровне – в сельскохозяйственных предприятиях в виде кормов для животноводства. Обоснована целесообразность использования сухой дробины в качестве инновационных кормовых ресурсов. Доказано, что использование сухой дробины в рационах кормления КРС способствовало росту их производительности, снижению себестоимости и увеличению рентабельности производства говядины.

Ключевые слова: сухая пивная дробина, продуктивность животных, высокобелковый корм, себестоимость и рентабельность говядины.

Summary. The article determines that the innovative directions of the use of food-industry waste can be implemented at two levels: at the first level – at food industry enterprises as secondary raw materials of other processing companies in the form of animal feeding stuff. The expediency of using dried grains as the innovation feed supplies is grounded. It is proved that the use of dried grains in the food ration of beeves promoted to the increase of their productivity, reduction of costs, and increase of economic feasibility of beef production.

Key words: dried grains, productivity of livestock farming, high-protein feed, beef production costs and economic feasibility.