

В. Г. Кебко, Л. І. Остаповець, кандидати біологічних наук

Л. О. Дєдова

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

С. О. Голембівський

Подільський державний аграрно-технічний університет

Б. І. Кобаль, О. І. Кальнобродський

НВП «Біокор-Агро»

СОЄВИЙ ШРОТ – ІНГРЕДІЄНТ-НАПОВНЮВАЧ І ФІКСАТОР ЖИРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІНОВАНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК З НЕХАРЧОВИХ ВІДХОДІВ РИБО- І ПТАХОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розроблена і впроваджена у виробництво в НВП «Біокор-Агро» Обухівського району Київської області екологічна енергоресурсозберігаюча технологія виробництва комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів рибо- і птахопереробних підприємств. До складу комбінованої енергопротеїнової кормової добавки, розробленої за даною технологією, входять, в % за масою на суху речовину: рибні відходи – 38; гідролізована пір'яна сировина – 28; соєвий шрот – 25; пшеничні висівки – 9. Вміст сирого протеїну в комбінованій кормовій добавці становить близько 51,2 %. Соєвий шрот і пшеничні висівки використовуються в технологічному процесі як наповнювачі кормових добавок і фіксатори риб'ячого жиру з рибної сировини (жиропоглиначі). Завдяки цьому, характерною особливістю технології виробництва цієї кормової добавки є збереження в її складі жиру (в залежності від рибної сировини – від 12,0 до 28,5 %), який за інших технологій виробництва кормових добавок з рибної сировини в більшості випадків втрачається.

Ключові слова: *соєвий шрот, рибні відходи, гідролізована пір'яна сировина, сирій протеїн, амінокислотний склад, риб'ячий жир.*

У зв'язку з різким скороченням поголів'я сільськогосподарських тварин і зменшенням забою тварин на м'ясопереробних підприємствах у нашій країні суттєво знизилось виробництво кормів тваринного походження [1]. У той же час в Україні в останні роки інтенсивного розвитку набула галузь птахівництва, зокрема вирощування і переробка курчат-бролерів на м'ясо на великих птахофабриках промислового типу. При цьому значна кількість нехарчових відходів переробки продукції птахівництва на багатьох птахофабриках використовуються недостатньо. В Україні є також великі запаси пір'яної сировини, з якої можна шляхом гідролізу отримувати

високобілкову кормову добавку [2, 3]. Велика кількість нехарчових відходів під час переробки риби на багатьох рибопереробних підприємствах також не використовується для виробництва кормових добавок [4]. В умовах дефіциту кормів тваринного походження використання нехарчових відходів переробки продукції рибництва і птахівництва має не тільки велике ресурсозберігаюче значення, але й могло б вирішувати екологічні проблеми щодо забруднення довкілля. У зв'язку з цим, проблема утилізації відходів переробки продукції рибництва і птахівництва є актуальною, а розроблення ефективних способів їх переробки на корми тваринного походження вимагає термінового вирішення [5].

Метою наших досліджень було розробити оптимальний склад і спосіб виробництва комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби (голови, кістки, плавники, нестандартна риба та ін.) та забою птиці (гідролізована пір'яна сировина) з використанням в якості інгредієнта-наповнювача та фіксатора (поглинача) риб'ячого жиру з відходів риби соєвого шроту, а для оптимізації технологічного процесу – пшеничних висівок. Вивчити зоохімічний склад і поживність комбінованих кормових добавок та ефективність їх використання в годівлі свиней.

Матеріали і методика досліджень. Рецепти комбінованих кормових добавок і способи їх виробництва розробляли в НВП «Біокор-Агро» (с. Григорівка Обухівського району Київської області). Зоохімічний склад і поживність кормових добавок вивчали у Випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН. Дослідження з вивчення ефективності використання кормових добавок у годівлі ремонтного молодняка свиней проводили в ДП (дочірньому підприємстві) «Рокитне» СТОВ «Авангард» Новоселицького району Чернівецької області.

Результати досліджень. На першому етапі досліджень з виробництва кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної сировини ми розробили склад і спосіб виробництва двокомпонентної кормової добавки, до складу якої входить за масою на суху речовину 66,7 % рибних відходів і 33,3 % пшеничних висівок, як інгредієнт-наповнювач і фіксатор риб'ячого жиру [6–7]. За результатами різних аналізів, проведених у Випробувальному центрі Інституту тваринництва НААН, в залежності від рибної сировини вміст сирого протеїну на суху речовину в цій кормовій добавці становив 25,1 – 40,0 %, сирого жиру – 13,0 – 22,5 %.

Дослід з вивчення ефективності використання рибної кормової добавки провели в приватній фірмі «Дружба» на двох групах свинок-аналогів (по 10 голів у кожній), з яких I група була контрольною, II – дослідною. У головний період досліду додатково до основного раціону ремонтні свинки II (дослідної) групи одержували на 1 голову на добу по 180 г рибної кормової добавки. Тривалість головного періоду досліду – 90 днів. Встановлено, що згодовування рибної кормової добавки при вирощуванні ремонтних свинок підвищило середньодобові прирости живої маси з 502 г в контролі до 608 г у дослідній групі (+ 106 г, або на 21,1 % більше, $p < 0,001$) [8].

З метою підвищення вмісту сирого протеїну в кормових добавках рибного походження нами розроблено рецепт і спосіб виробництва добавки рибної високопротеїнової [9–11].

У таблиці 1 наведені поживність, зоохімічний і амінокислотний склад добавки рибної високопротеїнової та методи їх визначень за аналізами Випробувального центру Інституту тваринництва НААН.

1. Поживність, зоохімічний і амінокислотний склад добавки рибної високо протеїнової та методи їх випробувань (за даними Випробувального центру Інституту тваринництва НААН)

Назва виду випробування, одиниця виміру	Позначення НД на методи випробувань	Результати випробувань	Назва виду випробування, одиниця виміру	Позначення НД на методи випробувань	Результати випробувань
1	2	3	4	5	6
Вологість, %	ГОСТ 1340096-3-92	5,10	Пролін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,61
Протеїн сирий, %	ДСТУ ISO 5983-2003	51,19	Цистин + гліцин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	4,21
Жир сирий, %	ДСТУ ISO 6492:2003	28,54	Аланін, мг/мг	ДСТУ ISO 5983-2003	2,05
Клітковина сира, %	ДСТУ ISO 6865:2004	3,66	Валін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,31
Зола, %	ДСТУ ISO 5984-2004	11,51	Метіонін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	2,79
Кальцій, %	ДСТУ ISO 6490- 1:2004	2,858	Ізолейцин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,47
Фосфор, %	ДСТУ ISO 6491:2004	0,503	Лейцин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,96
Азот, %	ДСТУ ISO 5983-2003	8,190	Тирозин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	4,41
Білок, %	Розрахунковий метод	38,19	Фенілаланін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,16
Азот небілковий, %	ДСТУ ISO 5983-2003	0,230	Гістидин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	2,71
Аспарагінова, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,96	Лізін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	7
Треонін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	1,48	Аргінін, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	3,53
Серин, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	2,69	Сума амінокислот	Розрахунковий метод	39,28
Глутамінова, мг/100 мг	ДСТУ ISO 5983-2003	4,58			

Дослідження з вивчення ефективності згодовування кормової добавки при вирощуванні свиней проводили в ДП «Рокитне» СТОВ «Авангард» Новоселицького району Чернівецької області. Науково-господарський дослід провели на двох групах свиней-аналогів по 11 голів у кожній (по 7 свинок і по 4 кабанчиків), з яких I група була контрольною, II – дослідною. Тривалість підготовчого періоду – 20 днів, головного – 123 дні. Годівля

піддослідних тварин – групова, окремо по контрольній і дослідній групах. Роздача кормів – згідно раціону з щоденним визначенням нез’їдених залишків по контрольній і дослідній групі окремо. Визначення продуктивності проводили наприкінці підготовчого і головного періодів досліду. Розраховували витрати кормів на 1 кг приросту та економічну ефективність згодовування рибної високопротеїнової кормової добавки. Отримані в науково-господарському досліді результати оброблені біометрично. Схема досліду наведена у таблиці 2.

2. Схема проведення досліду, n = 11

Групи тварин	Раціони і досліджувані добавки	
	Підготовчий період (20 днів)	Головний період
I (контрольна)	ОР (основний раціон)	ОР
II (дослідна)	ОР	ОР + 150 г комбінованої рибної високопротеїнової добавки

Нижче наводяться результати досліджень з вивчення ефективності згодовування комбінованої високопротеїнової кормової добавки при вирощуванні свиней.

Раціони піддослідних тварин у головний період досліду при вивченні згодовування добавки при вирощуванні свиней наведені в таблиці 3.

3. Раціон піддослідних тварин у головний період досліду (у середньому за період)

Показники	Групи тварин		± до контролю
	I контрольна	II дослідна	
Комбікорм, кг	1,42	1,42	–
Зелений бобово-злаковий корм	3,62	3,62	–
Сироватка, кг	6,04	6,04	–
Добавка рибна високопротеїнова, кг	–	0,150	–
Міститься в раціоні:			
кормових одиниць	2,88	3,04	
перетравного протеїну, г	319	396	+ 24,1
перетравного протеїну, г в 1 к. од.	111	130	+ 17,0
кальцію, г	14	18,3	+ 30,7
фосфору, г	10	10,8	+ 8,0

У підготовчий і головний періоди досліду тварини контрольної і дослідної груп отримували однаковий основний раціон (комбікорм, зелений бобово-злаковий корм і сироватку). У головний період досліду тварини дослідної групи додатково до основного раціону отримували 0,15 кг високопротеїнової рибної кормової добавки на 1 голову на добу. За рахунок згодовування кормової добавки вміст у раціоні тварин дослідної групи перетравного протеїну збільшився на 24,1 %, у тому числі з розрахунку на 1 к. од. – на 17,0 %, кальцію – на 30,7 %, фосфору – на 8,0 %. За рахунок комбінованої рибної кормової добавки в раціоні тварин дослідної групи

збільшився вміст незамінних амінокислот: лізину – на 2,1 г, метіоніну – на 4,2 г, або відповідно на 6,8 і 43,9 %.

Продуктивність піддослідних тварин у головний період досліду наведено в таблиці 4. У результаті проведених досліджень встановлено, що за 123 дні головного періоду досліду середньодобові прирости молодняку свиней дослідної групи збільшилися з 517 г у контрольній групі до 649 г, або на 132 г більше (+ 25,5 %) за високої вірогідності ($p < 0,001$).

4. Продуктивність піддослідних тварин в головний період досліду

Показник	Групи тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Кількість тварин в групах, гол.	11	11
Тривалість головного періоду, днів	123	123
Середня жива маса 1 голови:		
на початку періоду, кг	26,2	26,0
наприкінці періоду, кг	89,9	105,8
Приріст живої маси на 1 гол., кг	63,7	79,8
Середньодобовий приріст, г ($M \pm m$)	517 \pm 22	649 \pm 8
\pm г до контролю	–	+ 132
\pm % до контролю	–	+ 25,5
Вірогідність різниці, p	–	< 0,001

Затрати кормів і економічна ефективність при згодовуванні добавки наведені в таблиці 5.

5. Затрати кормів і економічна ефективність при згодовуванні добавки свиням

Показник	Групи тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Затрати кормів на 1 кг приросту:		
кормових одиниць	5,6	4,7
\pm % до контролю	–	– 16,1
перетравного протеїну, г	617	610
\pm % до контролю	–	– 1,1
Економічна ефективність:		
Кількість добавки на 1 гол./добу, кг	–	0,150
Вартість 1 кг добавки, грн.	–	6,00
Вартість добавки на 1 гол. на добу, грн.	–	0,90
Приріст на 1 гол. на добу, г	517	649
Одержано додаткового приросту на 1 гол. на добу, кг	–	0,132
Вартість 1 кг приросту, грн.	15	15
Вартість додаткового приросту, грн.	–	1,98
Прибуток на 1 гол. на добу, грн.	–	1,08
Рентабельність, %	–	120
Прибуток на 1 грн. затрат, грн.	–	1,2

За рахунок згодовування високопротеїнової рибної добавки витрати кормів на 1 кг приросту знизилися: кормових одиниць – з 5,6 до 4,7, або на

16,1 %, а перетравного протеїну – з 617 г в контролі до 610 г (– 1,1 %). Встановлено, що рентабельність при згодовуванні рибної високопротеїнової кормової добавки становить 120 %, прибуток на 1 грн затрат на добавку становить 1,2 грн.

Отже, добавка рибна високопротеїнова переважає рибну кормову добавку як за вмістом протеїну, так і за продуктивною дією на прирости живої маси тварин.

Висновки: 1. Розроблено оптимальний рецепт і спосіб виробництва комбінованої енергопротеїнової кормової добавки з нехарчових відходів переробки риби і гідролізованої пір'яної сировини з використанням соєвого шроту в якості інгредієнта-наповнювача і поглинача (фіксатора) риб'ячого жиру з рибної сировини, а для покращання технологічного процесу – включення до складу кормових добавок пшеничних висівок, в % на суху речовину: рибні відходи – 38; гідролізована пір'яна сировина – 28; соєвий шрот – 25; пшеничні висівки – 9.

2. Вміст сирого протеїну в добавці рибній високопротеїнової становить 51,2 %, а сирого жиру (в залежності від рибної сировини) від 12,0 до 28,5 %.

3. У науково-господарському досліді встановлено, що включення в раціони ремонтного молодняку свиней добавки рибної високопротеїнової підвищило середньодобові прирости на 25,5 % (з 517 г в контролі до 649 г у досліді, $p < 0,001$).

Бібліографічний список

1. Вербицький П. Утилізація відходів тваринного походження в Україні / П. Вербицький // Тваринництво України. – 2008. – № 5. – С. 2–4.

2. Панасенко І. Г. Білкова добавка. Технологія переробки перо-пухової сировини на концентрат білковий пір'яний / І. Г. Панасенко // Сучасне птахівництво. – 2006. – № 11. – С. 14–16.

3. Панасенко І. Г. Рекомендації з переробки перо-пухової сировини в білковий корм // І. Г. Панасенко, П. І. Локес, С. В. Аранчій. – Полтава, 2008. – 26 с.

4. Патент України № 6529, МПК А23К 1/10. Спосіб одержання кормового продукту з рибної сировини / Г. Г. Губанова, Л. Я. Поліщук, Г. С. Христоферзен, М. М. Лемешева, А. П. Коптєва; заявник та патентовласник Південний науково-дослідний інститут морського рибного господарства та океанографії. – № 4902885; заявл. 14.01.91; опубл. 29.12.94, Бюл. № 8.

5. Підгорний В. Утилізація тваринних відходів – справа нагальна / В. Підгорний // Тваринництво України. – 2008. – № 12. – С. 2–6.

6. Патент України № 3064, МПК А23К 1/10. Рибна кормова добавка / В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, В. В. Першин, Б. І. Кобаль, В. Г. Кебко, І. М. Величко; заявл. 23.12.03; опубл. 15.10.04, Бюл. № 10.

7. Патент України № 3065, МПК А23К 1/10. Спосіб виробництва рибної кормової добавки / В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, В. В. Першин, Б. І. Кобаль, В. Г. Кебко; заявл. 23.12.03; опубл. 15.10.04, Бюл. № 10.

8. Кобаль Б. Ефективність згодовування рибної кормової добавки при вирощуванні свинок // Тваринництво України. – 2004. – № 1/2. – С. 27–28.

9. Патент України № 49790, МПК А23К 1/10. Добавка рибна високопротеїнова / В. Г. Кебко, М. Г. Порхун, Д. М. Микитюк, В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, В. Г. Найденко, І. В. Корх; заявл. 25.11.09; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9.

10. Патент України № 49791, МПК А23К 1/10. Спосіб виробництва добавки рибної високопротеїнової / В. Г. Кебко, М. Г. Порхун, Д. М. Микитюк, В. М. Сундіков, О. І. Кальнобродський, І. В. Корх, І. Г. Панасенко; заявл. 25.11.09; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9.

11. ДСТУ 7486:2013. Добавка рибна високопротеїнова. Технічні умови // В. Кебко, С. Голембівський, Д. Микитюк, О. Кальнобродський, Б. Кобаль, В. Сундіков. – К. : Мінекономрозвитку України, 2015. – 10 с.

*Надійшла до редколегії 13. 07. 2016 року
Рецензенти М. Я. Єфіменко, доктор с.-г. наук, чл.-кор. НААН
О. В. Бойко, канд. с.-г. наук*