

УДК 639.371.52.043.2

Н. Н. ГАДЛЕВСКАЯ

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННЫХ ФЕРМЕНТОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВ КАРПОМ

Институт рыбного хозяйства НАН Беларуси

(Поступила в редакцию 15.04.2005)

Введение. Основными питательными элементами любого корма являются белки, жиры и углеводы.

В комбикормах, используемых для прудового выращивания карпа (*Cyprinus carpio L.*), большая часть питательных веществ приходится на углеводы, средняя — на белки и совсем незначительная — на жиры. Однако углеводы очень плохо усваиваются карпом, что снижает эффективность усвоения комбикорма в целом. Из углеводов карпом лучше всего усваивается крахмал, но почти не усваиваются целлюлоза и лигнин. Для повышения усвояемости этих компонентов в комбикормах для сельскохозяйственных животных успешно используются экзогенные ферментные препараты.

Цель исследований — изучение влияния экзогенных ферментов на переваримость карпом основных лимитирующих элементов корма.

Материалы и методы исследования. Опыты проводили с мультиэнзимным препаратом Роксазим G2 на сеголетке карпа (*Cyprinus carpio L.*) в аквариумах Института рыбного хозяйства НАН Беларуси. При этом в 6 аквариумов, объемами 0,22 м³, было посажено по 20 экз. рыб среднештучной массой 23,2—28,5 г. Карпов до начала опыта не кормили двое суток. Затем им дали в один прием суточную дозу комбикормов из расчета 6% от массы рыбы в аквариуме. В первых 3 аквариумах использовался комбикорм с ферментом, в 3 других — без фермента. Через 30 мин несъеденный корм из аквариумов изъяли, высушили и рассчитали разницу между заданным и изъятым кормом, получив количество съеденного. Через 8 ч рыбу вскрывали и исследовали химический состав содержимого последней петли кишечника, где находился фактически весь съеденный корм. Он соответствовал составу экскрементов. Пробы сушили и определяли в них содержание протеина, жира, клетчатки. Параллельно определяли эти же показатели в использованных комбикормах.

Анализ проводили по следующим методикам: содержание влаги — ГОСТ 13496.3-92; содержание сырого жира — ГОСТ 13496.15-85; содержание сырого протеина — ГОСТ 13496.4-93; содержание сырой клетчатки — ГОСТ 13496.2-91.

Коэффициент «видимой» переваримости определяли по методу Щербины М. А. [1].

В настоящее время в рыбоводстве принято определять переваримость корма по разности между количеством питательных веществ, принятых с кормом, и количеством, выделенных с экскрементами. Эта величина, называемая показателем «видимой переваримости», отличается от истинной переваримости. Термин «видимая» переваримость связан с тем, что для анализа берется содержимое заднего отдела кишечника. При этом в пробу вместе с экскрементами попадет микрофлора и слущивающийся эпителий кишечника, пищеварительные секреты, ферменты, эндогенные выделения, которые занижают действительную переваримость.

Расчет вели по формуле:

$$K_{\text{вп}} = \frac{P_{\text{к}}C_{\text{к}} - P_{\text{э}}C_{\text{э}}}{P_{\text{к}}C_{\text{к}}} 100\%,$$

где $P_{\text{к}}$ и $P_{\text{э}}$ — содержание питательного вещества в корме и экскрементах, %; $C_{\text{к}}$ и $C_{\text{э}}$ — количество съеденного корма и выделенных экскрементов, г.

Для исследований использовался традиционный комбикорм для карпа рецепта К-111. Опыт от контроля отличался только наличием ферментов.

Результаты и их обсуждение. Как следует из результатов анализа, содержание протеина в опытном и контрольном корме было в пределах нормативных требований. Содержание сырого протеина — 23,2%, сырой клетчатки — 7,6, сырого жира — 2,4%.

В исследованных экскрементах содержание этих компонентов было следующим: в опытном: сырого протеина — 4,4%, сырой клетчатки — 6,2, сырого жира — 0,3%; в контрольном — 7,2 ; 7,4; 0,7% соответственно.

Из таблицы видно, что затраты комбикорма в опыте составили 21—25 г, в контроле 21—23 г. Используя вышеприведенную формулу, была рассчитана переваримость трех основных компонентов комбикорма. Оказалось, что ввод экзогенных ферментов в модельных опытах повышал переваримость карпом протеина на 16%, клетчатки — на 61, жира — на 20%.

Влияние экзогенных ферментов на переваримость основных компонентов корма карпом

№ аквариума	Вариант	Количество корма (абс. сух. в-ва), г		Наименование питательных веществ, %					
				протеин		клетчатка		жир	
		съеденный	неусвоенный	П _э	К _{вп}	П _э	К _{вп}	П _э	К _{вп}
1	Опыт	21,1	12,0	3,6	89	5,8	57	0,4	91
2		22,6	12,7	4,5	89	6,3	53	0,6	86
3		23,0	13,4	5,1	87	6,5	50	0,3	93
Среднее±Sx		22,2±0,6	12,7±0,4	4,4±0,4	88±0,7	6,2±0,2	53±2,0	0,4±0,1	90±2,1
% к контролю		95	93	61	116	84	161	50	120
4	Конт-роль	21,1	14,1	8,0	72	7,5	34	1,1	69
5		24,2	16,8	7,6	77	7,4	32	0,7	80
6		24,9	17,3	7,5	78	7,3	33	0,8	77
Среднее±Sx		23,4±1,2	16,1±0,9	7,7±0,2	76±1,9	7,4±0,1	33±0,6	0,8±0,1	75±3,3
% к контролю		100	100	100	100	100	100	100	100

Полученные результаты несколько занижены по сравнению с фактическими, поскольку остатки корма все еще находились в кишечнике, но даже такое увеличение коэффициента переваримости обеспечит снижение удельных затрат кормов на прирост карпа.

Механизм действия экзогенных ферментов, к сожалению, еще не изучен. Можно лишь предположить, что действие β-глюканаз, целлюлаз, амилаз и других ферментов проявляется не только в дополнительном гидролизе питательных веществ корма, но и в ингибировании антипитательных веществ, содержащихся в растительном сырье: β-глюканов, арабиноксиланов, алкилрезорцинов.

Заключение. Обогащение рыбных комбикормов экзогенными ферментными препаратами повышает усвояемость составляющих питательных элементов, что способствует снижению кормовых затрат при выращивании карпа.

Литература

1. Щ е р б и н а М. А. Переваримость и эффективность использования питательных веществ искусственных кормов у карпа. М., 1973.

HADLEUSKAYA N. N.

EXOGENOUS ENZYMES INFLUENCE ON FORAGES DIGESTIBILITY BY CARP

Summary

Results of investigations on influence of exogenous enzymes in a composition of fish mixed fodders onto digestibility by carp of basic limiting elements of forages have been presented. It has been stated that enrichment by them of fish mixed fodders enhances assimilability of protein, fat and cellulose that rules to decreasing of forage costs at carp growing.