

# Использование пребиотиков на основе лактулозы

**Марина СЛОЖЕНКИНА,**  
доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН  
**Александр МОСОЛОВ,** доктор биологических наук  
**Мария ФРОЛОВА,** кандидат биологических наук  
*Поволжский НИИММП*

DOI: 10.25701/ZZR.2022.01.01.001

**Мясо служит источником высококачественного белка, жирных кислот, витаминов, микро- и макроэлементов, благодаря чему занимает важное место в рационе человека. В России на промышленных предприятиях ежегодно производят более 6,7 млн т мяса птицы в живой массе, что позволяет полностью удовлетворить потребность в этом продукте. Применение на современных фабриках и комплексах биологически активных веществ стало одним из действенных механизмов, способствующих улучшению показателей при выращивании бройлеров.**

**В**ключение в рационы активных компонентов, например пребиотиков и их различных вариаций, способствует развитию естественной резистентности организма птицы. Кроме того, у специалистов появляется возможность отказаться от использования антибиотиков, гормонов и других стимуляторов роста. В связи с этим разработку и производство новых кормовых добавок и биологически активных веществ принято считать наиболее актуальным направлением научных исследований.

Сегодня к эффективным средствам коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта птицы относят дисахарид лактозы — лактулозу, состоящую из остатков молекул галактозы и фруктозы. Этот синтетический структурный изомер молочного сахара признан пребиотиком номер один в мире, а полученные на его основе лактулозосодержащие добавки привлекли особое внимание представителей науки и производителей биологически активных компонентов. Однако из-за высокой стоимости сырья (концентратов) применение лактулозы в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы широкого распространения до сих пор не получило.

Ученые Поволжского НИИММП работают над созданием биологически ак-

тивных соединений на основе лактулозы. Их включение в кормосмесь положительно влияет на иммунитет и здоровье птицы, а кроме того, позволяет существенно повысить усвояемость корма и уменьшить коэффициент его конверсии.

В рамках гранта РНФ (21-16-00025, Поволжский НИИММП) мы провели исследования, по результатам которых определили, как сказывается использование в рационах для бройлеров новых отечественных лактулозосодержащих добавок на биохимическом составе и свойствах мяса.

Научно-практический опыт проходил в 2020 г. в условиях вивария института. В ходе эксперимента суточных цыплят кросса «Кобб 500», закупленных в ООО «Заволжская Птицефабрика» Саратовской области, разделили на три группы (контрольную и две опытные) по 100 голов в каждой. Исследование проводили в два этапа: первый — подбор, формирование групп и выращивание птицы, второй — убой, анализ мяса и оценка его биологических и химических свойств.

Поголовье содержали в специально оборудованном помещении в соответствии с ветеринарно-санитарными требованиями (поддерживали оптимальные температуру и влажность воздуха). Профилактику заболеваний проводили согласно плану противоэпизоотических

мероприятий. Бройлеры всех групп получали гранулированный комбикорм, сбалансированный по всем компонентам с учетом их фактической питательности.

В рацион для птицы опытных групп дополнительно включали изучаемые добавки: первой — в дозе 0,45 г на 1 кг живой массы (18 г в пересчете на сухую лактулозу, содержащуюся в 100 г продукта), второй — в дозе 0,4 г на 1 кг живой массы (21,6% в пересчете на сухую лактулозу, содержащуюся в продукте). В кормушки корм раскладывали вручную.

Контрольный убой бройлеров производили на 35-й день. Исследования по оценке качества мяса проходили в комплексной аналитической лаборатории института. Учитывали химический состав грудных и ножных мышц: массовую долю белка в них рассчитывали методом Кьельдаля (ГОСТ 25011–2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка»), жира — экстракционно-весовым методом (ГОСТ 23042–2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира»), влаги — термогравиметрическим способом с применением анализатора влажности, общей золы — по ГОСТ 31727–2012 (ISO 936 : 1998) «Метод определения массовой доли общей золы», аминокислотный состав — методом капиллярного электрофореза.

Данные исследования показали, что использование лактулозосодержащих добавок в кормлении бройлеров способствовало усилению их естественной резистентности, повышению продуктивности и улучшению конверсии корма. Было отмечено, что в конце эксперимента сохранность поголовья опытных групп составляла 98–100%. Таким образом, информация об укреплении иммунной системы птицы,

потреблявшей корм с биологически активным веществом, подтвердилась.

Благодаря применению пребиотических кормовых добавок на основе лактулозы увеличились среднесуточные приросты живой массы бройлеров за счет того, что в организме птицы опытных групп повысился уровень переваримости и использования питательных веществ корма (остальные показатели находились пределах физиологической нормы).

В период выращивания поголовья контрольной и опытных групп достоверных различий в потреблении корма не выявили. В то же время было установлено, что при вводе в комбикорм лактулозосодержащих добавок в организме бройлеров повысился уровень переваримости сухого вещества: первой группы — на 1,08% ( $p < 0,01$ ), второй — на 0,91% ( $p < 0,05$ ), сырого протеина — соответственно на 1,88% ( $p < 0,01$ ) и 1,68% ( $p < 0,05$ ), сырого жира — на 1,12% ( $p < 0,01$ ) и 0,79% ( $p < 0,05$ ), безазотистых экстрактивных веществ — на 1,58% ( $p < 0,01$ ) и 1,33% ( $p < 0,01$ ) по сравнению с аналогичными показателями птицы контрольной группы. По переваримости клетчатки в организме подопытных бройлеров существенных различий не выявили.

В конце периода выращивания произвели контрольный убой (по шесть голов в каждой группе). Результаты представлены в **таблице 1**.

Включение в рационы пребиотических кормовых добавок положитель-

но сказалось на массе потрошеной тушки. Например, масса потрошеной тушки птицы опытных групп оказалась больше, чем масса потрошеной тушки бройлеров контрольной группы: первой — на 81 г, или на 5,47% ( $p < 0,01$ ), второй — на 66 г, или на 4,46% ( $p < 0,01$ ). В первой и во второй опытных группах убойный выход был соответственно на 0,8 и 0,6% выше, чем в контрольной, а масса грудных мышц птицы, потреблявшей комбикорм с лактулозосодержащими добавками, — на 43 г, или на 9,4%, и на 36 г, или на 8% ( $p < 0,05$ ), больше, чем масса грудных мышц аналогов контрольной группы.

Мы определили физико-химические показатели белого мяса. В грудных мышцах бройлеров первой и второй опытных групп доля белка была на 0,5 и 0,6% выше, а содержание жира на 0,2 и 0,1% ниже, чем в грудных мышцах аналогов контрольной группы (при этом в грудных мышцах птицы первой опытной группы жира оказалось меньше, чем в грудных мышцах сверстников второй опытной группы). По водородному показателю мяса (рН), полученного в контрольной и опытных группах, существенных различий не выявили (**табл. 2**).

Для потребителей мяса птицы наибольшую ценность имеют белки, состоящие из заменимых и незаменимых аминокислот. Общеизвестно, что их количеством и соотношением определяется пищевая и биологическая ценность мяса. Данные исследования подтвердили: наиболее сбалансированным по незаменимым аминокислотам был белок мышечной ткани бройлеров, потреблявших кормосмесь с добавками на основе лактулозы. Результаты анализа показали, что в белке белого мяса птицы опытных и контрольной групп содержалось 19 аминокислот, 8 из которых относят к незаменимым.

Скармливание комбикорма с пребиотическими веществами оказало положительное влияние на белковый синтез (процесс в мышечной ткани протекал более интенсивно). Благодаря этому улучшился аминокислотный состав белка мяса и, как следствие, возросла его биологическая ценность.

Содержание незаменимых аминокислот в белке грудных мышц бройлеров опытных групп увеличилось: первой — в среднем на 0,31 г/100 г (3,6%), второй — на 0,41 г/100 г (4,7%) за счет повышения доли изолейцина, лейцина и валина. Так, в белке белого мяса птицы первой и второй опытных групп изолейцина

оказалось соответственно на 0,036 г/100 г (3,4%) и 0,034 г/100 г (3,2%) больше, чем в белке белого мяса аналогов контрольной группы, лейцина — на 0,09 г/100 г (5,7%) и 0,104 г/100 г (6%), валина — на 0,073 г/100 г (6,7%) и 0,076 г/100 г (7%).

По содержанию остальных незаменимых аминокислот в белке белого мяса бройлеров опытных групп существенных различий не выявили. Тем не менее в белке грудных мышц птицы первой и второй опытных групп общее количество заменимых аминокислот на 0,85 г/100 г (7,7%) и на 0,90 г/100 г (8%) соответственно превышало общее количество заменимых аминокислот, содержащихся в белке белого мяса аналогов контрольной группы. Также было отмечено, что в белке грудных мышц бройлеров, потреблявших комбикорм с добавками на основе лактулозы, доля пролина уменьшилась в среднем на 0,03 г/100 г, или на 4%, по сравнению с содержанием этой аминокислоты в белке грудных мышц птицы контрольной группы.

Для более объективной оценки биологических свойств белого мяса бройлеров, получавших в составе рациона пребиотические препараты на основе лактулозы, мы определили белковый качественный показатель (БКП). БКП грудных мышц птицы первой опытной группы был равен 4,6, второй — 4,54, что на 0,29 (6,7%) и 0,23 (5,3%) выше, чем БКП грудных мышц аналогов контрольной группы. Это свидетельствует о значительном улучшении пищевых и потребительских свойств белого мяса.

Данные органолептических исследований показали, что при использовании лактулозосодержащих добавок вкусовые качества мяса значительно улучшились (продукты не имели посторонних привкуса и запаха) по сравнению с вкусовыми качествами мяса птицы, потреблявшей стандартный комбикорм. Похожие результаты получили при дегустации бульона.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что альтернативой антибиотикам, гормонам и другим стимуляторам роста, применяемым при выращивании бройлеров, могут служить пребиотические соединения на основе лактулозы. Их скармливание улучшает биологические свойства мяса и оптимизирует аминокислотный состав белка мышечной ткани птицы. Специалисты рекомендуют включать лактулозосодержащие добавки в состав рационов для бройлеров. **ЖР**

*Волгоградская область*

**Таблица 1**  
Результаты контрольного убоя бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Предубойная масса, г	2044	2138,5**	2120,5**
Масса потрошеной тушки, г	1478,5	1559,5**	1544,5**
Убойный выход, %	72,3	72,9	72,8

\*\*  $p < 0,05$ .

**Таблица 2**  
Химический состав мяса бройлеров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Массовая доля, %:			
белка	23,9	24,4	24,5
жира	1,6	1,4	1,5
влаги	68,9	69,4	69,5
общей золы	1,13	2,03	1,77