

О пользе клетчатки в рационах для птицы

Светлана ЩУКИНА, кандидат сельскохозяйственных наук
Ксения ГОРСТ

В связи со все возрастающими требованиями к экологичности кормов и ограничениями на использование антибиотиков (в странах Евросоюза с 2006 г. действует запрет на применение кормовых антибиотиков) особую актуальность приобретает ввод в рационы различных натуральных кормовых добавок.

В числе проблем, с которыми сталкиваются специалисты хозяйств при отказе от использования кормовых антибиотиков, — увеличение риска возникновения различных инфекционных болезней, в том числе энтерита и кокцидиоза, особенно при содержании поголовья на ограниченной площади. Поэтому необходимо разрабатывать технологии, позволяющие блокировать или предотвращать развитие агрессивных микробов и других патогенов как в среде, так и в организме. Речь идет о системах выращивания птицы, о дезинфекции и санации оборудования и производственных помещений, а так-

же о схемах кормления, составе и качестве рационов (*Encarnacion et al.*, 2014).

Распространенный способ борьбы с эндопатогенами и путь снижения риска их развития — ввод в кормосмеси различных биоактивных добавок: пребиотиков и пробиотиков, аминокислот и др. Включение в рацион клетчатки в оптимальных количествах также может принести немалую пользу.

Волокна клетчатки — группа соединений, отличающихся по своему строению и физико-химическим свойствам (*Sarikhhan et al.*, 2010). Клетчатка входит в состав клеток и клеточных стенок растений.

Клетчатка бывает растворимая (арабиноксиланы, бета-глюканы и пектины) и нерастворимая (целлюлозные волокна, входящие в состав растительной клетки).

Растворимой клетчаткой богаты фрукты, овощи и корнеплоды, нерастворимой — различные виды зерновых культур. Свойства клетчатки обоих видов отражены в **таблице**.

О пользе клетчатки для человека известно давно. Нерастворимая клетчатка увеличивает объем каловых масс и способствует их выведению, растворимая клетчатка снижает уровень холестерина в крови (*Choct*, 2015).

До недавнего времени клетчатку в рационах для сельскохозяйственных животных и птицы относили к антипитательным факторам — балластным, функционально незначимым веществам, снижающим общую питательность корма. Однако самые последние исследования и результаты опытов (в том числе на бройлерах) показали, что добавление в кормосмесь волокон клетчатки в оптимальном количестве способствует развитию органов пищеварения птицы, увеличению выработки ферментов, повышению усвояемости компонентов корма и снижению риска развития опасных патогенов, включая кокцидии и клостридии.

Эффективность клетчатки в значительной мере зависит от ее происхождения (источник волокон), состава и физико-химических свойств (размер частиц, растворимость и уровень лигнизации).

Содержание волокон в корме оказывает влияние на различные группы параметров: морфологические, физиологические, показатели продуктивности. Установлено, что регулярное скармливание клетчатки влияет на усвояемость

Свойства клетчатки (*Hubbard et al.*, 2003)

Клетчатка	
растворимая	нерастворимая
Снижает скорость прохождения химуса по кишечнику	Увеличивает скорость прохождения химуса по кишечнику
Снижает переваримость жиров, протеинов и углеводов	Повышает переваримость углеводов
Обладает пребиотическими свойствами	—
Служит дополнительным источником энергии	Не является источником энергии, особенно в кормах для молодой птицы
Влияет на вязкость химуса	Стимулирует реснички кишечного эпителия
Ферментируется	Не ферментируется
Содержит неструктурные углеводы	Содержит структурные углеводы
Снижает содержание твердого вещества в помете	Увеличивает содержание твердого вещества в помете
Связывает питательные элементы корма	Предотвращает каннибализм среди поголовья
Повышает риск роста патогенной микрофлоры и развития инфекций	Снижает накопление токсинов в ЖКТ

питательных веществ, развитие микробиоты, вязкость пищевой массы в ЖКТ, кислотность желудочного сока, уровень свободных жирных кислот, ионно-обменный потенциал, способность веществ к ферментации.

При потреблении корма с нерастворимой клетчаткой увеличивается живая масса и продуктивность птицы, повышается выход мяса, улучшается состояние и сохранность подстилки. При скармливании птице корма с растворимой клетчаткой химус становится более вязким, в результате чего ухудшается его прохождение по тонкому кишечнику и снижается доступность питательных веществ. Пектин, входящий в состав растворимой клетчатки, впитывает и удерживает большое количество влаги, поэтому каловые массы и помет становятся липкими. Превышение периода нахождения химуса в тонком кишечнике относительно нормы служит причиной роста патогенной микрофлоры (Hetland et al., 2003; Rezaei et al., 2011) и развития таких заболеваний, как энтерит, кокцидиоз, асцит и др. Вот почему специалисты не рекомендуют вводить в рационы для бройлеров большое количество растворимой клетчатки.

Нерастворимая клетчатка в основном представлена целлюлозными волокнами и лигнином. Ввиду химической инертности и непереваримости в ЖКТ нерастворимую клетчатку относили к антипитательным факторам. Тем не менее данные новейших исследований подтверждают, что в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (в том числе бройлеров) нерастворимая клетчатка играет важную роль (Jimenez-Moreno et al., 2016). Авторы отмечают, что при включении ее в рационы в оптимальной дозировке увеличиваются приросты живой массы и улучшается конверсия корма. Это важно при выращивании молодняка, особенно на низкокалорийных рационах.

Древесные опилки, пшеничная, рисовая, овсяная и подсолнечная шелуха, а также добавки с лигнином и целлюлозой — хорошие источники волокон клетчатки. Все они отличаются по содержанию клетчатки и лигнина и их пропорции. Различными могут быть кормовая форма (таблетированная или порошкообразная), уровень бактериальной обсемененности и содержание микотоксинов.

Норма ввода сырой (необработанной) и концентрированной клетчатки в комбикорм отличается: сырую клетчатку вводят в больших количествах, чем ее концентраты. Так, доля овсяной шелухи или целлюлозной пудры не должна превышать 10% от общего объема рациона, древесных опилок — 3–4%, тогда как установленная норма ввода концентрированной клетчатки составляет всего 0,5–3% (Hetland et al., 2003; Arbocell, 2009; Rezaei et al., 2011; Mateos et al., 2012; Bonilla et al., 2016). Если доля концентрата целлюлозы превышает 4%, эффективность рациона снижается (Bonilla et al., 2016). Таким образом, для улучшения зоотехнических показателей птицы клетчатку необходимо вводить согласно установленным количественным нормам.

При скармливании рационами с нерастворимыми целлюлозными волокнами переваримость углеводов увеличивается, при этом уровень абсорбции и накопления токсинов в ЖКТ падает. За счет стабильного поступления целлюлозы в организм кур-несушек проявление каннибализма в стаде сводится к минимуму (вплоть до полного исчезновения), растет яйценоскость, уменьшается количество грязного яйца и боя (Pietsch et al., 2015).

Ученые доказали, что трофический дефицит некоторых питательных веществ, в том числе клетчатки, — одна из основных причин такого неприятного явления, как расклев. Птица выщипывает и поедает собственные перья (перо содержит волокна клетчатки). Уровень смертности при расклеве может достигать 20%. Решить эту проблему помогает добавление в корм волокон лигноцеллюлозы (Bonilla et al., 2016; Hetland et al., 2003).

Ввод в рационы 1,5% нерастворимой концентрированной клетчатки способствует увеличению объема мускульного желудка и длины кишечника бройлеров, за счет чего повышаются такие показатели, как среднесуточный прирост живой массы и скорость роста. При этом в ЖКТ птицы интенсивно развивается нативная микробиота, что способствует лучшей сохранности поголовья (Yokhana et al., 2014).

Включение в рацион нерастворимой клетчатки позволяет уменьшить вязкость химуса, благодаря чему снижается риск колонизации пищеварительной системы болезнетворными микро-

организмами и создаются благоприятные условия для заселения кишечника полезными бактериями (Walugembe et al., 2013).

Главная цель специалистов птицеводческих предприятий — достижение максимальной продуктивности несушек и получение за короткий период бройлеров с необходимой живой массой. Для этого молодняку кур обеспечивают свободный доступ к корму. Однако следует учитывать, что может возрасти число случаев асцита, остеомиелита, кокцидиоза и энтерита.

Одной из причин появления многих патологий, выбраковки больных особей и повышения уровня падежа может стать влажная подстилка (из-за жидкого помета). Чтобы решить эту проблему, некоторые хозяйства переходят на дробное кормление птицы и использование рационов пониженной калорийности. Включение нерастворимой клетчатки в такие рационы помогает компенсировать недостаток их питательности (Michard et al., 2011). Волокна клетчатки стимулируют работу мускульного желудка и усиливают гастродуоденальный рефлюкс (реургитация компонентов содержимого кишечника, в том числе желчных кислот, в желудок) (Hetland et al., 2003), размеры самого мускульного желудка и площадь реснитчатого эпителия увеличиваются (Sacranie et al., 2012; Mateos et al., 2012).

При попадании волокон нерастворимой клетчатки в мускульный желудок птицы его содержимое закисляется, благодаря чему увеличивается продолжительность и повышается эффективность перемешивания химуса с пищеварительными соками. При этом доступность и усвояемость питательных веществ концентрированного корма, включая углеводы, возрастает как за счет лучшей эмульсации жиров, так и за счет увеличения доступности и времени экспозиции питательных веществ корма для ферментов.

Таким образом, введение в рационы для кур-несушек и бройлеров нерастворимой клетчатки согласно установленным нормам позволяет заметно улучшить физиологические показатели (морфологию ЖКТ, состояние кишечного эпителия и микробиоты) и продуктивность птицы (ростовые параметры, яйценоскость), а также повысить качество и количество получаемой продукции — мяса, яйца и пера.