

УДК 636.5.087.24

*Л.И. ПОДОБЕД, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией проектирования животноводческих объектов  
Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН Украины*

## *Как правильно подобрать и использовать кормовые дрожжи в рационах сельскохозяйственной птицы*

Потребность птицы в высококачественном белке положительно выделяет этот биологический вид среди других сельскохозяйственных животных. Это означает, что на единицу прироста живой массы птица расходует больше незаменимых аминокислот и, соответственно, больше их должно поступать ежедневно в организм с кормом. Растительные белки, которые являются основой зерновых кормов, содержат все 11 незаменимых аминокислот, необходимых для синтеза белка в организме кур, уток, гусей, индеек. Однако большинство из этих аминокислот концентрируются в зерне в крайне недостаточном количестве и не могут удовлетворить полностью потребность высокопродуктивной птицы в них. В результате приходится дополнительно включать в рацион высокобелковые добавки в качестве источников незаменимых аминокислот или пользоваться синтетическими концентратами лизина, метионина, треонина, триптофана.

Высокобелковые добавки бывают двух видов – растительные и животные. Из растительных наиболее ценными считаются соевые продукты как концентрированный источник первой лимитирующей аминокислоты – лизина, метионином – хорошо наполнен шрот подсолнечника. И даже при этом создать полноценный баланс по всем 11 незаменимым аминокислотам белковые растительные добавки не способны. Это можно сделать только при условии добавок в рацион птицы животного белка в составе рыбной, мясо-

костной, мясной муки, сухого обезжиренного молока. Тем не менее, таких продуктов удовлетворительного качества в Украине производится мало, а поступающие из-за рубежа добавки отличаются высокой стоимостью и часто фальсифицированы.

Учитывая это, серьёзным подспорьем в восполнении недостатка полноценного белка, а в его составе полного комплекса аминокислот для птицы, могут стать кормовые дрожжи при условии их заводского производства по технологии в соответствии с государственным стандартом.

Какие дрожжи лучше покупать и использовать? Все известные кормовые дрожжи можно условно разделить на три основные группы по составу исходного сырья для их производства: углеводные (приготовленные на отходах пищевой промышленности); гидролизные (полученные на основе низших спиртов в результате гидролиза древесно-стружечного сырья) и углеводородные (синтезированные на основе отходов переработки нефти).

Обобщая литературные данные и сравнивая их с нашими исследованиями, следует заметить, что органолептические и биохимические отличия этих трёх групп кормовых дрожжей можно уяснить при анализе данных *таблицы 1*.

Данные *таблицы 1* свидетельствуют, что вид сырья, из которого приготовлены дрожжи, оказывает существенное влияние на их качество и питательную ценность.

Следует заметить, что дрожжи, полученные на основе барды,

имеют более тёмную окраску и характеризуются самым низким выходом готового продукта с единицы массы сырья. Они же не могут накапливать более 51% сырого протеина, тогда как два других рассматриваемых вида могут накапливать протеин в количестве превышающем 55%. Однако на этом недостатки классических кормовых дрожжей и заканчиваются. Причём, эти недостатки касаются больше прибыли производителя и в меньшей степени влияют на их питательную ценность.

Следует заметить, что в классических кормовых дрожжах остаточные количества небелкового азота минимизированы на уровне 10-20%. Все кормовые дрожжи высокого качества, полученные на бардяном сырье, имеют уровень протеина по Барнштейну ниже сырого не более, чем на 10%. Это означает, что практически весь азот таких дрожжей представлен азотом аминокислот – главной ценностью любого белкового корма. Белковая составляющая дрожжей гидролизных и, тем более, полученных на углеводородах нефти, часто нестабильна, а значительное накопление небелкового азота становится причиной желудочно-кишечных расстройств у птицы.

Более длительный по времени процесс синтеза кормовых классических дрожжей обуславливает снижение накопления в них пуриновых и пиримидиновых оснований. Это обстоятельство снижает риск быстрого падения качества дрожжей при их хранении и пре-

## 1. Химический состав дрожжей разных групп

Показатель	Дрожжи, приготовленные		
	на спиртовой барде (классические кормовые)	на древесно-стружечном сырье (гидролизные)	на парафинах нефти, спиртах и газе (углеводородные)
Органолептический	светло-коричневые чешуйки	жёлтые чешуйки или порошок	светло-жёлтый или светло-коричневый порошок
Выход кормового белка, кг/т сырья	260-400	240-450	600-800
Сырой протеин, %	38-51	40-56	42-60,5
Белок по Барнштейну, % % от сырого протеина	30-42 80-90	22-38 65-89	27-37 75-85
Концентрация, %: пуриновых, пиримидиновых оснований	2-6 0-3	8-13 2-4	8-10 0-5
Концентрация РНК, %	5-8	5-8	4-7
Вероятность накопления живых клеток продуцента	незначительна	часто значительна	незначительна
Обменная энергия, ккал/100 г	220	216	239
Сырая клетчатка, %	1,2-2,9	1,3-2,7	1,5-1,9
Сырая зола, %	3,9-7,1	4,4-7,7	5,9-7,8
Сырой жир, %	2,2-3,1	2,7-3,3	7,2-7,6
Моно- и дисахариды, г/кг	3,9-8,8	3,2-5,1	8,0-8,5
Органические кислоты, г/кг	23	18	21
Ненасыщенные жирные кислоты, мг/кг	540	590	500
Холестерин, мг/кг	–	–	260
Пищевые волокна, г/кг	1,8	2,9	2,1
Остаточные количества вредных веществ и тяжёлых металлов	ниже ПДК	близко к ПДК	близко и выше ПДК

дотвращает синтез в составе продукта ядовитых продуктов полураспада – гистаминов и гищерозининов.

Присутствие более высоких концентраций жира в углеводородных дрожжах в сравнении с другими группами повышает их энергетическую питательность. Однако при этом возрастает и риск ускорения прогоркания жиров при хранении дрожжей. Вот поэтому классические кормовые дрожжи на спиртовой барде можно хранить безопасно до 6

месяцев от момента изготовления, а по другим группам период безопасного хранения снижается до 3-4 месяцев.

Производство гидролизных дрожжей и, ещё в большей степени, дрожжей на нефтепарафинах, оперирует исключительно непищевым сырьём (древесно-стружечные отходы и дистилляты нефти), что резко ослабляет контроль за их качеством. В результате часто в состав таких дрожжей беспконтрольно попадают тяжёлые металлы, вредные вещества. В

силу этого можно утверждать, что экологичными и абсолютно безопасными в кормовом отношении могут быть дрожжи, сырьевой основой которых являются продукты переработки зерна.

Сравнение качества белка дрожжей разных видов показывает существенные колебания концентрации в них отдельных аминокислот по группам дрожжей (табл.2).

Из данных таблицы 2 видно, что кормовые дрожжи на спиртовой барде лучше накапливают незаменимые аминокислоты: лизин, триптофан, аргинин, изолейцин, валин. Хорошо заметно, что сумма серосодержащих аминокислот метионина и цистина у классических кормовых дрожжей выше по сравнению с другими видами более чем в два раза. Это означает, что при включении их в рацион птицы дрожжи существенно обогатят рацион серой и наиболее дорогой, с точки зрения стоимости, аминокислотой метионином в сумме с цистином.

Насыщенность классической формы дрожжей незаменимыми аминокислотами более чем на 50% увеличивает их общую сумму и реально повышает биологическую ценность белка на 3,7-4,1%.

Наконец, дрожжи разных видов различаются и по концентрации витаминов, накапливаемых в них (табл.3).

Хорошо заметно, что дрожжи можно считать превосходным природным источником витаминов группы В. Однако классические их виды, приготовленные на зерновой барде, лучше накапливают витамины В<sub>1</sub>, В<sub>3</sub>, холин, витамин В<sub>5</sub>, витамин В<sub>12</sub>. Только по витамину В<sub>2</sub> и В<sub>с</sub> дрожжи классической формы отстают от гидролизных и БВК. Можно заметить также, что в дрожжах всех видов много холина и есть доступный для организма птицы провитамин витамина D – эргостерин.

Представленная картина биохимического состава дрожжей разных видов отдаёт однозначно пальму первенства дрожжам классической формы, приготовлен-

ным на зерновом сырье. Видимо поэтому более 80% мирового производства этих кормовых белковых продуктов приходится на классические бардяные дрожжи.

В последние несколько лет каждый год в мире на спирт перерабатывается более 90 млн. т зерна ежегодно. В процессе этого производства образуется более 400 млн. т зерновой барды, из которой 285 млн. т или более 70% перерабатывается на кормовые дрожжи.

Сегодня кормовые дрожжи на спиртовой барде практически обязательный компонент рационов высокопродуктивной птицы. Её включают во все типы комбикормов, начиная от молодняка первых дней жизни и до последних дней выращивания мясной птицы или использования несушек кур, индеек, уток, гусей, перепелов, фазанов.

С какой целью и в каком количестве дрожжи вводят в рацион? Правильно их рассматривать как возможность эффективного обогащения кормовой диеты высокопереваримым протеином, а в его составе незаменимыми аминокислотами. Это сокращает, а в большинстве случаев, полностью исключает введение в рацион кормов животного происхождения.

Дрожжи в силу их специфических буферных свойств стабилизируют кислотность желудка, тонкого и толстого кишечника. Они выступают как активная пребиотическая субстанция, поддерживающая стабильный гомеостаз микробной флоры на протяжении всего пищеварительного канала. Вот поэтому на фоне включения такого продукта в корм снижается процент случаев желудочно-кишечных расстройств, стабилизируется процесс увеличения продуктивности, снижается падёж и технический отход поголовья.

Природное концентрирование витаминов группы В в дрожжах сопровождается их клеточной защитой от разрушения и взаимодействия с витаминами витаминно-минерального премикса. Следовательно, этот факт позво-

## 2. Сравнительный аминокислотный состав дрожжей разных видов, %

Показатель	Кормовые на спиртовой барде, в среднем	Гидролизные, в среднем	БВК, в среднем
<b>Сырой протеин</b>	48,3	51,8	57,1
<b>Лизин</b>	6,8	3,47	4,2
<b>Метионин</b>	1,7	0,31	0,6
<b>Цистин</b>	1,0	0,47	0,3
<b>Триптофан</b>	1,3	0,4	0,6
<b>Аргинин</b>	5,6	3,16	2,5
<b>Гистидин</b>	2,7	0,93	1,8
<b>Треонин</b>	4,2	2,5	2,8
<b>Фенилаланин</b>	4,2	2,3	2,9
<b>Лейцин</b>	7,6	8,6	7,0
<b>Изолейцин</b>	5,5	3,5	4,8
<b>Валин</b>	5,9	3,63	3,0
<b>Сумма незаменимых аминокислот, в % от общего количества</b>	46,5	31,3	30,5
<b>Соотношение аргинин : лизин</b>	0,82:1	0,91:1	0,59:1
<b>Соотношение метионин : цистин</b>	1,7:1	0,66:1	0,2:1
<b>БЦБ, %</b>	86,5	82,8	82,4

## 3. Сравнительный витаминный состав дрожжей разных групп, мг/кг

Наименование витамина, г/кг	Дрожжи		
	кормовые, на спиртовой барде	гидролизные, на древесных отходах	БВК, на парафинах нефти
<b>Тиамин (В<sub>1</sub>)</b>	25-30	9,9	10,2
<b>Рибофлавин (В<sub>2</sub>)</b>	40-60	80-100	80-100
<b>Пантотеновая кислота (В<sub>3</sub>)</b>	130-160	110-120	106-115
<b>Холин (В<sub>4</sub>)</b>	3000-3200	2500-3000	2500-300
<b>Пиридоксин (В<sub>6</sub>)</b>	10-30	31	30
<b>Никотиновая кислота</b>	400-600	230-350	190-230
<b>Биотин (Н)</b>	1-4	2-4	2-5
<b>Фолиевая кислота (В<sub>с</sub>)</b>	20 -40	45	33
<b>Цианкобаламин (В<sub>12</sub>)</b>	0,08-0,12	0,06	0,03
<b>Эргостерин</b>	0,3-0,7	0,3-0,5	0,3-0,5



ляет им выступать фактором гарантированного обеспечения БАВ в случае, если в корме наблюдается бесконтрольная гибель витаминов вследствие их инактивации кислотами (подкислителями), поглощения антимикотоксинами (сорбентами). Вот поэтому кормовые дрожжи достоверно и весьма существенно влияют на витаминный статус племенного молодняка и племенных несушек. Они способствуют значительному накоплению в яйце тиамина, рибофлавина, витамина А и Е, каротиноидов.

Постоянное на протяжении всего периода выращивания включение дрожжей в рацион бройлеров положительно сказывается на органолептических показателях тушек и накоплении белка в основных мышцах крыла и ног. В результате мясо птицы становится более сочным и вкусным, а запах и вкусовые качества бульона после включения в корм дрожжей птице превращают его в деликатесный продукт.

Чтобы почувствовать эффект качественных кормовых дрожжей, полученных на классическом зерновом сырье, их начинают вводить в рацион суточного молодняка любого вида птицы с дозы 4-7%. Есть положительный опыт добавления дрожжей в корм индейкам в первую неделю их жизни в дозе 8% по массе комбикорма. Ремонтному молодняку птицы всех видов с 2-х недельного возраста дрожжи вводят в рацион в дозе 5-6% и продолжают это делать до момента снесения пер-

вого яйца. Далее норму дрожжей можно снизить до уровня 3-5% и продолжать скармливать в такой дозе весь период яйцекладки племенной птицы. Несушкам промышленного стада достаточно ввести в рацион 2-3% дрожжей, что сделает продуктивность стабильной, уменьшит процент желточных перитонитов и клоацитов. Присутствие в рационах яйценоской птицы дрожжей укрепит слизистую, будет способствовать поддержанию нормального связочного аппарата, обеспечит нормализацию массы яйца, а, главное, продлит сроки хозяйственного использования птицы на 2-3 недели. Это и будет реальной продуктивной отдачей и фактором получения дополнительной прибыли.

Аналогично работают дрожжи при их включении в комбикорма для племенной водоплавающей птицы. Благодаря их использованию растёт яйценоскость гусынь (на 5-14 яиц за сезон) и уток (на 8-10%). Достоверно повышается процент выхода инкубационных яиц и процент их выводимости при прочих равных условиях.

Бройлерам дрожжи целесообразно включать в рацион всех периодов выращивания: на старте – 4-6% по массе, в ростовые рационы – 3-5% и в финишные – 2-3%. Тогда можно будет гарантировать существенное снижение случаев водянки и почти на треть уменьшить частоту пододерматитов. Дрожжи обеспечат сохранение нормального аппетита птицы и при этом не ухудшат конверсию

питательных веществ в продукцию тела. В дополнении к этому, дрожжевой белок, как близкий по аминокислотному составу к белкам животным, позволит выстроить полноценный состав мышечной ткани, сделает её плотной, а мясные продукты из неё вкусными.

Любое органическое и экологичное производство, производство продуктов "Халлял" допускает использование качественных кормовых дрожжей в качестве полноценного природного белка. Однако при условии приготовления таких продуктов на основе исходной биомассы зернового сырья.

Гидролизные дрожжи и БВК в указанную систему кормления вписываются плохо в силу более низкой питательной и биологической ценности, нестабильности состава, а, главное, благодаря неэкологичным видам сырья, используемым для их производства.

Классические кормовые дрожжи на спиртовой барде производятся на Украине Караванским заводом кормовых дрожжей в Харьковской области. После технического перевооружения предприятия и внедрения всех последних новшеств в технологии броуидельного производства заводу удалось получить и сертифицировать классические кормовые дрожжи со стабильным уровнем протеина, аминокислот, белка по Барнштейну, нормальным накоплением витаминов и минералов. В дрожжах фиксируется предельный уровень небелкового азота, нормальная кормовая органолептика.

Караванские дрожжи одни из немногих, производимых в Украине, пригодны для безопасного и эффективного использования в практике интенсивного птицеводства всех видов птицы. Объективно оценивая международный и отечественный опыт рекомендуем активно использовать дрожжи Караванского завода в практике промышленного и фермерского птицеводства.