

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПРОДУКЦИЯ

---

УДК 636.018:577.1.612

Зав. лабораторией Ю.Н. Алехин,  
(Всероссийский научно-исследовательский  
ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии),  
тел. 8-905-654-88-03  
доцент Т.И. Елизарова,  
(Воронеж. гос. аграр. ун-т) кафедра общей зоотехники,  
тел. 8-951-542-23-62  
директор Б.П. Лазарев,  
зам. директора по развитию С.В. Миньченко  
(ООО ПК «МИВОК») тел. 8-950-770-78-19

## **Перспективы использования высушенных пивных дрожжей и кормов на их основе в животноводстве**

Приведены данные о питательности сухих пивных дрожжей, кормовых препаратов на их основе и применении их в кормлении сельскохозяйственных животных.

In article possibilities of their receiving in Voronezh and outputs, about fodder preparations on their basis and their application in feeding of agricultural animals are cited data about nutritiousness of dry beer yeast.

*Ключевые слова:* пивные дрожжи, питательность, протеин, аминокислоты, производство, кормление сельскохозяйственные животных, кормовые добавки.

При современном производстве животноводческой продукции особое внимание уделяется составлению рационов, сбалансированность которых гарантирует не только достижение максимальной продуктивности сельскохозяйственных животных, но и высокое качество получаемой продукции. Однако возрастающая потребность в качественных рационах требует постоянного поиска и изучения новых нетрадиционных источников питательных и биологически активных веществ.

Наиболее дефицитным в кормлении сельскохозяйственных животных остается протеин, недостаток которого в рационах ухудшает переваримость и использование кормов, на 30-50 % уменьшает продуктивность животных, снижает качество продукции и увеличивает затраты кормов на единицу продукции. Поэтому производство высокопротеиновых кормов в настоящее время имеет важное значение для сельскохозяйственных предприятий.



Ценным высокопротеиновым кормом является отход пивоваренного производства – пивные дрожжи [1]. Сухие пивные дрожжи имеют высокую энергетическую ценность – 1-1,3 ЭКЕ/кг, содержат 43-47 % полноценного протеина, богатого незаменимыми аминокислотами (табл.1), 1,5-2 % жира, 30-40 % углеводов, от 10 до 13 % сырой клетчатки.

Таблица 1

**Содержание незаменимых аминокислот в дрожжах, % от протеина**

Аминокислота	Вид дрожжей		
	Пивные	Кормовые	Пекарские
Сырой протеин	63,6-44,6	48,3	47,6
Лизин	8,95-7,2	6,8	6,9
Метионин	1,74 -1,6	1,7	1,3
Цистин	0,05-1,4	1,0	1,2
Триптофан	0,65-1,3	1,3	1,5
Аргинин	2,39- 4,7	5,6	4,0
Гистидин	2,19- 2,1	2,7	2,0
Треонин	4,9	4,2	5,1
Фенилаланин	2,76-4,2	4,2	3,9
Лейцин	4,49-7,1	7,6	7,0
Изолейцин	3,96-5,2	5,5	5,9
Валин	3,95-5,6	6,1	5,9

Белки дрожжей превосходят растительные корма по содержанию аминокислот (за исключением метионина), по биологической ценности близки к белкам животного происхождения. По данным А. И. Подобеда [4], при сравнении аминокислотного состава традиционных кормовых добавок дрожжи уступают только рыбной муке и только по концентрации лизина (табл. 2).

Уровень метионина в дрожжах сравним с основными кормовыми добавками, а суммарная концентрация метионина и цистина превосходит все указанные кормовые средства, кроме рыбной муки. Дрожжи - превосходный источник триптофана, необходимого для роста мышечной ткани. В результате дрожжевую добавку к рационам можно считать средством регуляции роста тканей, улучшения качества мяса у поросят и мясной птицы.

Дрожжи богаты витаминами группы В. Так, витамина В<sub>1</sub> в них содержится 120-150, В<sub>2</sub>- 100-120, В<sub>3</sub> - 100-120, В<sub>6</sub> - 150 -200 мкг/ кг. По содержанию их дрожжи превосходят все белковые корма, в том числе и корма животного происхождения. Однако в отличие от последних в дрожжах отсутствует витамин В<sub>12</sub>, что следует учитывать при использовании их в комбикормах и кормосмесях, состоящих только из растительных компонентов.

Наряду с витаминами группы В в клетках дрожжей имеется витамин Е - около 30 мкг, витамин К - 600 мкг/ кг, холин (до 3600 мг/кг) и парааминобензойная кислота.

Из жировых веществ дрожжей на твердые (пальмитиновую и стеариновую) кислоты приходится 23,1 %, на жидкие (олеиновую, линолевою и линоленовую) кислоты - 76,1 %. Дрожжевые жиры содержат фосфатиды - лецитин и нефалин. Пивные дрожжи богаты также кальцием, калием, фосфором, магнием, в их состав входит йод (1,6 мг/кг сухих дрожжей) (табл. 3).



Таблица 2

**Сравнительный аминокислотный состав дрожжей и других важнейших источников аминокислот, % на воздушно-сухое вещество**

Показатели	Лизин			Метионин			Метинин+цистан		
	Общий	Усвояемый	% усвояемости	Общий	Усвояемый	% усвояемости	Общий	Усвояемый	% усвояемости
Дрожжи кормовые	3,09	2,65	85,80	0,52	0,46	88,46	1,23	1,13	78,75
Рыбная мука	4,50	4,05	90,00	1,66	1,49	89,76	2,20	1,93	87,73
Мясокостная мука	1,74	1,31	75,29	0,50	0,40	80,00	0,77	0,59	76,62
Шрот подсолнечный	0,87	0,64	73,56	0,60	0,40	66,67	1,05	0,68	64,76
Жмых подсолнечный	0,96	0,71	73,96	0,58	0,48	82,76	1,04	0,85	81,73
Шрот соевый	2,71	2,36	87,08	0,60	0,52	86,67	1,23	1,04	84,55

Таблица 3

**Содержание некоторых микроэлементов в сухих пивных дрожжах**

Показатели	Микроэлементы, мг на кг							
	Кальций	Марганец	Калий	Натрий	Фосфор	Сера	Йод	Хлор
Содержание	2376,0	32,0	34245,0	2165,0	200	138	1,6	1680

Полезным свойством кормовых дрожжей следует считать их протеазную активность, обусловленную наличием биологически активного вещества - глутатиона и обеспечивающую высокую переваримость как собственных белков, так и протеинов всего комбикорма или рациона.

Сухие пивные дрожжи помимо питательных свойств оказывают лечебное действие при многих болезнях обмена веществ. Их можно включать в рационы практически всех видов сельскохозяйственных животных, однако наибольшее распространение они получили в кормлении свиней и птицы как хороший источник критических аминокислот [5, 6]. В рационы свиней высушенные пивные дрожжи можно включать в количестве 0,03-0,6 кг, крупному рогатому скоту - 0,2-1,0 кг, овцам, козам - 0,05-0,08 кг, птице - от 1 до 20 г на голову в сутки, пушным зверям - 8-10 г [3].

Дрожжи являются сырьем для производства комбикормов [8]. Однако дрожжи в рационы животных включаются исключительно как белково-витаминная добавка. Поэтому их доза, как правило, колеблется в пределах 3-7 % от массы комбикорма (табл. 4).



Таблица 4

**Нормы скармливания кормовых дрожжей сельскохозяйственным животным и птице, в % по массе комбикорма**

Вид, половозрастная группа животных	Минимальная доза, при которой зафиксирован положительный эффект	Максимально допустимая норма без проявления побочных реакций	Доза, при которой чаще других проявляется максимальный эффект
<b>Крупный рогатый скот:</b>			
коровы	3	10	8
быки	5	10	7
молодняк крупного рогатого скота	2	8	5
телята-молочники	2	6	3
<b>Свиньи:</b>			
холостые	2	6	5
свиноматки супоросные	2	21	8
свиноматки подсосные	2	12	6
поросята-сосуны	1	3	3
поросята-отъемыши	2	6	5
молодняк свиней на откорме	3	10	8
<b>Птица:</b>			
куры-несушки племенные	3	8	6
куры-несушки промышленные	2	6	5
цыплята до 3 недель	2	5	3
молодняк кур от 3 недель и до начала яйценоскости	3	5	3
утки-несушки	3	12	6
гуси-несушки	3	10	7

Выход остаточных пивных дрожжей на пивоваренных заводах составляет 1,0-1,2 % от массы пива (ОСТ 18-323-78 «Дрожжи пивные жидкие»). По утвержденной норме средний выход их по промышленности принят 0,5 % от вырабатываемого пива. Сдерживает их использование в кормлении животных высокая влажность, что вызывает их быструю порчу, а также проблемы с транспортировкой.

На ООО ПК «МИВОК» (г. Воронеж) установлено специальное оборудование и применило технологию ООО «Омские кормовые дрожжи» («Омкорд»), обеспечивающее сравнительно быстрое обезвоживание продуктов при низких потерях питательных веществ и высокой экологической и токсикологической безопасности



получаемых продуктов. С запуском в работу нового оборудования появилась возможность получать в течение года до 400 т сухих пивных дрожжей, которые ранее сушились только для медицинских целей с использованием высокотехнологических и дорогих систем сушки.

Перспективным направлением использования сухих пивных дрожжей, на наш взгляд, является подготовка на их основе обогащённых «специализированных» продуктов: обогащение сухих пивных дрожжей комплексом витаминов и минералов с получением комплексной кормовой добавки, ориентированной в зависимости от состава на определенные виды или половозрастные группы животных и птиц. В результате специальных обработок дрожжей можно получить новые модуляторы биологических процессов, которые проявляют свое действие через усиление биосинтеза ферментов и повышение уровня каталитического эффекта [9].

В последнее время в молочном скотоводстве используют пробиотические формы препаратов, обладающие общеукрепляющим, профилактирующим и стимулирующим действием на организм животных. Например, английский препарат фирмы ООО «Оллтек» - кормовая добавка «И-Сак 1026» (Yea-Sacc 1026), которая представляет собой живую дрожжевую культуру *Saccharomyces cerevisiae* 1026 (не менее 25 %) и наполнитель – сухую послеспиртовую барду (не более 75 %). Кормовая добавка содержит не менее  $2,5 \times 10^8$  КОЭ/г *Saccharomyces cerevisiae* 1026. Препарат предназначен для жвачных животных и лошадей. Входящие в состав И-Сак 1026 живые дрожжи повышают активность бактерий в рубце жвачных животных и в тонком отделе кишечника, слепой кишке, в толстом отделе кишечника у лошадей, нормализуют кислотно-щелочную среду рубца, способствуют полному извлечению питательных веществ из корма, что важно при скармливании большого количества концентрированных кормов и силоса [2]. По данным Е. Хоштария, А. Смирновой [7], его вскармливание дойным коровам повышает валовой надой молока на 10,9 %, что позволяет окупить затраты на его приобретение в 12 раз.

Возможность производить на основе одной технологии несколько видов продуктов повышает их конкурентоспособность и снижает риски планируемого бизнеса. Производство предлагаемых продуктов будет способствовать формированию более стабильной кормовой базы животноводческих и птицеводческих хозяйств Воронежской области, повышая качество, и снижая себестоимость кормления животных и птиц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бабьева, И.П. Биология дрожжей [Текст]/ И.П. Бабьева, И.Ю. Чернов. – М., 2004. - 221 с.
2. Гуляева, М.Е. Кормовые дрожжи в питании лактирующих коров [Текст] /М.Е. Гуляева // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. - № 2. - II кв. -С. 31-37.
3. Мударисов, Т. М. Эффективность использования автолизата пивных дрожжей в комбикормах для дорастиваемых и откармливаемых свиней [Текст] : автореф. дисс.к.с.-х.н. / Т.М. Мударисов. – Дубровицы, 2012. – 24 с.
4. Подобед, А.И. Особенности использования кормовых дрожжей в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [Текст] / А.И. Подобед // Эффективное птицеводство та тваринництво. – 2003. - № 8. – С.22-26.
5. Смотраева, И.В. Использование вторичных ресурсов пивоварения [Текст] : дисс. канд. биол. наук / И.В. Смотраева. - Сергиев-Пассад, 2003. - С.23-40.



6. Федосова, А.А. Автолизат пивных дрожжей в кормлении цыплят-бройлеров кросса Конкурен-3 [Текст] : автореф. канд. дисс. / А.А. Федосова. - М., 2009. – 28 с.
7. Хоштария, Е. Надои больше с И-Сак [Текст] / Е Хоштария, Л. Смирнова // Животноводство России. – 2010. - № 2. - С. 15-19.
8. Чернышев, Н.И. Кормовые факторы и обмен веществ [Текст] / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин, Н.И. Шумский. – Воронеж, 2007. -187 с.
9. Шишков, Ю.И. Позитивные действия модуляторов биологических эффектов [Текст] / Ю.И. Шишков // Пиво и напитки.- 2004. - № 2. - С. 46 - 50.

#### **REFERENCES**

1. Babyeva, I.P Biologiya of yeast / I.P. Babyev, I.Yu. Chernov. - Association of scientific editions KMK. 2004. - 221 p.
2. Gulyaeva, M. E. Fodder yeast in a delivery the laktiruyushchikh of cows / M.E. Gulyaev // the Molochnokhozyaystvenny messenger - № 2. - The II quarter – 2011. – P. 31-37.
3. Mudarisov, T.M. Effektivnost of use of an autolysate of beer yeast in compound feeds for grown and fattened pigs. Autoref. дисс.к.с. - х.н. / Timur Musyaevich Mudarisov - Dubrovitsa – 2012. – 24 p.
4. Podobed L.I. Subdinner of feature of use of fodder yeast in feeding of agricultural animals and bird / L.I. Podobed // Effective poultry farming and animal husbandry. – 2003 . - № 8 – P. 22-26.
5. Smotrayera, I.V. Use of the brewing / I.V secondary resources. Smotrayera. - yew. Cand.Biol.Sci. - Sergiyev-Passad, - 2003 .- P. 23-40.
6. Fedosova, A.A. Avtolizat of beer yeast in feeding of broilers of cross-country the Competitor-3. Autoref. edging. yew. 06.02.02 / Aurika Andreevna Fedosova – М. – 2009. – 28 p.
7. Hoshtariya E. Obtain more with I-Sak / E. Hoshtariya, L. Smirnova //Animal husbandry of Russia. – 2010. – P. 15-19.
8. Chernyshev, N.I. Fodder factors and metabolism / NI. Chernyshev, I.G.Panin, N. I. Shumsky. - Voronezh: "RIA "prospectus" .- 2007 . -187 p.
9. Shishkov, Yu.I. Positive operations of modulators of biological effects / Yu.I. Shishkov // Beer and drinks. - 2004 . - № 2. – P. 46 - 50.