

Птица и птицепродукты. – 2021. – № 2. – С. 36-38. – DOI 10.30975/2073-4999-2021-23-2-36-38.

8. Duqué, B. Quantification of *Campylobacter jejuni* gene expression after successive stresses mimicking poultry slaughtering steps / B. Duqué, S. Rezé, A. Rossero [et al.] // Food Microbiology. – 2021. – Vol. 98. – № Article: 103795. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fm.2021.103795>

9. Glaskovich, M.A. Preventive treatment of technologic stresses in broiler poultry during application in diets of ecologically pure agents / M.A. Glaskovich // Proceedings of the Educational Institution Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine: Academic and Research Journal. – 2009.

УДК 636.087.24

## ПОЛУЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКТОВ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В КОРМЛЕНИИ ПТИЦЫ

*Подобед Леонид Илларионович, доктор с.-х. наук, профессор*

*Институт животноводств НААН Украины, Харьков, Украина*

**Аннотация.** Проведены исследования по фракционированию свежей пивной дробины с последующей сушкой.

Самую концентрированную фракцию с содержанием белка более 55% использовали в качестве белкового концентрата для кормления бройлеров.

Под действием новой кормовой добавки существенно улучшились показатели роста, убойного выхода и аминокислотный состав мяса.

**Ключевые слова:** фракционирование, ячменный белок, концентрат белка, пивной солод, дробина, кормовой концентрат, бройлеры, комбикорм.

На полигонах пивоваренных предприятий России стран СНГ ежегодно скапливается до десяти тысяч тонн пивной дробины – побочного продукта пивоваренного производства. В этих продуктах концентрируются ценные для кормления растительные и микробные белки, сложные углеводы, органические кислоты и другие содержащие энергию питательные вещества [2, 4, 5]. Обычно мощностей для переработки (сушки) дробины не хватает, поэтому большая её часть складывается на открытых площадках, сваливается в котлованы специальных полигонов. В результате уже на третий день подкисшая дробина выделяет в биосферу ядовитые гидролиза и гниения. В таком состоянии отходы обречены лежать в «могильниках» до 50 лет, активно загрязняя биосферу своими выделениями. Химические продукты распада, постепенно проникая в почву, отравляют грунтовые воды, а сельскохозяйственные земли становятся непригодными к хозяйственному использованию на десятки лет [5].

Между тем свежая пивная дробина (отработанный ячменный солод) концентрирует в своём составе до 90% ферментированного естественным

путём белка исходного ячменя с богатейшим аминокислотным составом. Она накапливает в себе большое количество важнейших минералов (в основном фосфор, магний, микроэлементы) и витамины группы В [4, 6].

Поскольку пивная дробина избыточна по накоплению в своём составе сырой клетчатки её использование резко ограничено в качестве кормового средства для птицы [2]. Чаще всего она применяется только в кормлении взрослого крупного рогатого скота, овец, в очень небольших количествах вводится в рацион взрослых свиней, и совсем немногие производители продукции птицеводства позволяют себе вводить её в сухом виде в корм птице на уровне всего 3-5% по массе комбикорма [1].

Вся существовавшая доселе переработка пивной дробины на кормовые цели сводилась только к её сушке. Это, естественно не решило проблему ни её массовой утилизации, ни улучшения её питательных свойств. Кроме того, сухой дробинкой заниматься часто не выгодно экономически из-за низкой отдачи повышения продуктивности животных [3].

Учитывая это, нами разработана уникальная технология фракционирования свежеотработанного пивного солода с получением нескольких кормовых продуктов с оригинальными характеристиками состава и питательности, представленными в таблице 1.

*Таблица 1*

**Состав и питательность кормовых продуктов дополнительной переработки отработанного пивного солода**

Показатели	Исходный отработанный солод (свежая пивная дробина)	Концентрат (1-я фракция)		(2-я фракция)	(3-я фракция)
		Необезжиренный	Обезжиренный		
Сухое вещество	24,8	96,4	95	97,2	87,65
Сырой протеин	5,8	55,29	65,2	25,38	12,3
Протеин по Барнштейну, %	4,89	51,7	62,3	21,01	10,94
Переваримость протеина «in vitro»	71,1	85,1	92,4	76,1	63,8
Сырой жир	1,89	13,78	2,1	10,68	4,55
Сырая клетчатка	4,2	3,2	3,6	15,98	23,4
Сырая зола	1,24	3,3	3,9	4,3	8,9
Зола нерастворимая в соляной кислоте	0,67	0,5	0,53	0,8	5,5
Сырые БЭВ	11,67	20,83	20,2	40,86	38,5
Водорастворимые углеводы	2,11	5,93	5,44	4,91	1,01

*Прод. табл. 1*

Сахар	0,37	0,52	0,42	0,21	0,18
Крахмал	1,03	6,9	6,0	2,08	1,01
Обменная энергия птица, Ккал/100г	54,6	398,8	319,3	308,0	215,0
Вязкость, СПз	4,9	1,2	1,0	1,39	1,18

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что полученные кормовые продукты кардинально отличаются по химическому составу и питательности от исходной пивной дробины. Белковые концентраты максимально накапливают азотистые вещества с полным преобладанием белкового азота (протеин по Барнштейну).

Обезжиривание белкового концентрата поднимает содержание в нём сырого протеина и, собственно, белка ещё более чем на 10%. Необезжиренный белковый концентрат характеризуется самой высокой концентрацией обменной энергии – 398,8 Ккал/100г, а его обезжиривание снижает накопление этой энергии до 319,3 ккал.

Приведённая в таблице 1 картина химического состава и питательности полученных кормовых продуктов из ячменного солода позволила дифференцировать их по направлениям использования в промышленном птицеводстве. Белковые концентраты предполагается использовать в составе комбикормов-престартеров и стартеров, кормовую солодовую муку – в кормлении ремонтного молодняка, ростовых и финишных рационах для бройлеров, кур-несушек, а концентрат структурных углеводов в рационах как фактор структуризации рациона.

В опыте на цыплятах бройлерах изучали влияние необезжиренного белкового концентрата ячменного солода на рост и развитие мясной птицы.

Для исследований по принципу аналогов подобрали 4 группы суточных цыплят кросса Кобб -500 одной партии вывода по 50 голов в каждой.

Первая группа считалась контрольной и получала основной рацион, сбалансированный по питательности согласно рекомендациям оригинаторов кросса. Во 2-4 группе в состав комбикорма вводили белковый концентрат без обезжиривания в дозе 3, 5 и 10% по массе комбикорма, заменяя им белковые добавки, включаемые в рацион контроля (в основном соевый шрот). Все рационы, применяемые в опыте, были сбалансированы по энергии, протеину, аминокислотам, минеральным веществам и витаминам в соответствии с рекомендациями по кроссу Кобб-500 и достоверной разницы по всем показателям между группами не имели.

В опыте изучали интенсивность роста птицы, сохранность поголовья, затраты корма и питательных веществ на единицу продукции, переваримость питательных веществ рационов, убойные показатели птицы, аминокислотный состав мяса и его вкусовые качества.

Исследованиями установлено, что частичная замена белковых добавок в рационах бройлеров на протяжении всего опыта на необезжиренный концентрат ячменного солода (1-я фракция) повлияла на динамику

продуктивности птицы и была дифференцирована в зависимости от дозы применения новой кормовой добавки (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что уже к 14 опыта все три контрольные группы начали опережать контроль по интенсивности роста. Причём в группе, где использовали 10% концентрата белка ячменя эта разница с контролем была статистически достоверной. К 4-м неделям опыта разница с контролем увеличивалась ещё, а к моменту убоя она сократилась и была недостоверной по всем опытным группам.

В среднем за опыт контроль отстал от опытных групп по среднесуточному приросту на 0,7-4,9 г или на 1,1-9,05%.

Опережение роста молодняка мясной птицы опытных групп сопровождалось снижением затрат корма на единицу прироста массы с 1,63 до 1,56-1.6 кг или на 1,81-2,5%.

При этом в процессе опыта не обнаружено никаких отклонений в поведении птицы, не зафиксировано различия в экстерьере между группами, а сохранность поголовья у цыплят независимо от применяемых рационов была идеальной – 100%.

Таблица 2

**Продуктивность цыплят-бройлеров в опыте (M±m)**

Показатели	Группа			
	1 контроль (Основной рацион)	2 опытная (3% концентрата)	3 опытная (5% концентрата)	4 опытная (10% концентрата)
Живая масса цыплят, г				
При постановке на опыт	101,7±2,99	104,5±2,45	105,6±3,03	103,8±3,06
В 14 суток	317,7±3,17	349,2±3,01	352,8±3,67	355,71±3,91*
В 28 суток	863,1±4,12	889,0±3,55	904,3±4,21	906,51±4,33*
При убое (42 суток)	2103±4,37	2127±4,03	2190±4,63	2286±4,71
Среднесуточный прирост массы, г	54,1	54,7	56,3	59,0
Сохранность поголовья, %	100	100	100	100
Затраты корма, кг/кг прироста	1,63	1,6	1,58	1,56

\*P < 0,05

По нашему мнению, одной из причин опережающего роста птицы опытных групп над контролем стала позитивная динамика переваримости отдельных питательных веществ опытных рационов с включением белкового концентрата ячменного солода, который сам переваривался очень хорошо (табл. 3).

Таблица 3

**Переваримость питательных веществ рационов птицы  
сравниваемых групп**

Показатели	Группа			
	1 контроль (Основной рацион)	2 опытная (3% концентрата)	3 опытная (5% концентрата)	4 опытная (10% концентрата)
Протеина	80,54	80,86	83,23	84,74*
Жира	81,47	81,42	86,73*	84,75
Клетчатки	43,67	42,74	44,73	45,2
Углеводов	82,2	83,1	82,3	82,0
Усвояемость золы	71,69	73,35	73,82	73,48
Органического вещества	80,65	81,03	82,13	82,31*

\*P&lt;0,05

Из таблицы 3 можно заметить, что переваримость протеина рациона возрастает пропорционально увеличению дозы включения в рацион белкового концентрата ячменного солода. Кроме того, в 4 группе на момент проведения балансового опыта (28 суток) был достоверно выше показатель переваримости органического вещества.

Изменения характера кормления птицы на протяжении опыта отразились на убойных показателях и качестве мяса птицы (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели убоя птицы и аминокислотный состав мяса грудных мышц**

Показатели	Группа			
	1 контроль (Основной рацион)	2 опытная (3% концентрата)	3 опытная (3% концентрата)	4 опытная (3% концентрата)
Убойный выход, %	72,9	74,6	75,5*	78,1**
Масса сердца, г	13,6	11,4	15,0	10,2*
Масса печени, г	28,9	33,5	38,62	38,31*
Масса мускульного желудка, г	52,7	33,62*	38,92	42,0*
Масса съедобных частей, г	1209	1350*	1355*	1402**
В % к контролю	100	111,7	112,8	115,96
Масса несъедобных частей, г	162,9	151,2	145,31	154,8
В % к контролю	100	92,8	89,3	95,0
Аминокислоты, %				
аргинин	1,06	1,11	1,37	1,55
лизин	1,67	1,64	1,93	2,20
тирозин	0,70	0,61	0,79	0,94
фенилаланин	0,75	0,75	0,87	1,01
гистидин	0,60	0,63	0,70	0,78
лейцин	2,77	2,76	3,50	3,64

Прод. табл. 4

изолейцин	1,12	1,06	1,27	1,41
метионин	0,57	0,55	0,64	0,76
валин	0,66	0,69	0,78	0,85
треонин	0,88	0,86	0,99	1,14
триптофан	0,21	0,10	0,28	0,31
Сумма заменимых	10,09	9,73	10,78	13,82
Сумма незаменимых	10,37	10,24	12,43	12,43
Биологическая ценность белка (БЦБ)	88,2	88,3	90,61	93,29

\*P&lt;0,05, \*\*P&lt;0,01

Установлено (табл. 4.), что введение в рацион ячменного белка в составе оригинальных добавок к рациону позитивно повлияло на убойный выход, массу сердца и печени, а также массу съедобных частей тушек при достоверной разнице с контролем.

Мясо птицы опытных групп характеризовалось большей наполненностью аргинином, лизином метионином и некоторыми другими незаменимыми аминокислотами. В результате в мясе опытных групп возросла сумма незаменимых аминокислот, а биологическая его ценность повысилась на 0,1-5,09%.

Вполне закономерно, что мясо птицы опытных групп получило существенно больший балл по вкусовым качествам по сравнению с пищевым продуктом, полученным от птицы контрольной группы.

Полученные данные по изменению качества мяса птицы под действием ячменного белка согласуются с результатами исследований В. Александрова, Л. Хлыстова [1], Dr. Jacque Jacob Ph.D [7], зафиксировавшими улучшение мясных характеристик тушек и вкусовых качеств мяса под действием ячменного белка.

Таким образом, можно считать доказанным эффект замены части белковых добавок (в основном соепродуктов) в стартовых и ростовых рационах птицы на концентрат белка ячменного солода в дозе 3-10% по массе комбикорма. При этом фиксируется рост мясной продуктивности птицы по показателю среднесуточного прироста массы на 1,1-9,05%, снижение затрат корма на 1,81-2,5%.

Ячменный белок благотворно влияет на убойный выход тушек бройлеров, способствует накоплению в мясе незаменимых аминокислот и обеспечивает рост биологической ценности белка мяса птицы с 88,2 до 93,29%. По этой причине улучшаются органолептические и вкусовые качества мяса птицы.

Целесообразно включать необезжиренный белковый концентрат ячменного солода в р в стартовые и ростовые рационы для птицы в дозе 3-10% по массе комбикорма.

### Библиографический список

1. Александров, В. Использование зерна ячменя в рационах птицы. Эффективное использование кормов в птицеводстве / В. Александров, Л. Хлыстова // в Трудах Новосибирского СХИ, 5-7 августа 1990 г.

2. Егоров, И.А. Послеспиртовая барда и пивная дробина в кормлении птицы / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов, Г.И. Игнатова [и др.] // Комбикорма. – 2006. – №2. – С. 61-63.

3. Лабутина, Н.Д. Кормовая добавка на основе отходов переработки растительного сырья в кормлении птицы / Н.Д. Лабутина, Н.А. Юрина, Л.Н. Скворцова [и др.] // В сб. научных трудов КНЦЗВ. – Краснодар, 2020. – Т. 9. – №1. – С. 352- 356.

4. Пелевина, Г.А. Применение пивной дробины в комбикормах для кур-несушек / Г.А. Пелевина, Н.И. Чернышёв // Зоотехния. – 2007. – №7. – С. 15-16.

5. Рекомендации по производству и использованию углеводно-белкового корма, полученного путем биоферментации пивной дробины / Н.А. Табаков [и др.]. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2013. – 54 с.

5. Dr. Jacquie Jacob Ph.D., Including Barley in Organic Poultry Diets. University of Kentucky September 27, 2019 (2019).

УДК 636.084:087

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРМОМИКС® СОРБ» В РАЦИОНАХ КОРОВ**

*Косолапова Валентина Геннадьевна, профессор кафедры кормления животных*

*Халифа Мохаймен Монаммед, аспирант кафедры кормления животных*

*Алешин Дмитрий Евгеньевич, ассистент кафедры кормления животных*

*ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, Москва, Россия*

**Аннотация.** Загрязнение кормов микотоксинами является глобальной проблемой для сельскохозяйственных предприятий, так как вызывает серьезные заболевания сельскохозяйственных животных и экономические потери. Изучена эффективность использования кормовой добавки «Кормомикс® Сорб» в рационах крупного рогатого скота. Установлено, что добавление «Кормомикс® Сорб» в состав рациона коров в течение 90 дней лактации положительно влияет на показатели молочной продуктивности.

**Ключевые слова:** коровы, кормление, кормовая добавка, раздой, молочная продуктивность, микотоксины, адсорбенты.

Большинство основных кормов для скота (сено, солома, силос, комбикорма, зерновые и белковые компоненты) подвержены воздействию микотоксинов грибкового происхождения. Они все больше загрязняются сочными и грубыми растениями. В исследованиях, проведенных в хозяйствах Ленинградской области установлено присутствие микотоксинов в 91,7%