

Включение в состав комбикормов для поросят второй и третьей групп подсолнечного и рапсового жмыха, повысило стоимость затраченных кормов на 0,9% и 0,5%, соответственно.

В то же время, даже при увеличении во второй и третьей опытной группе отчислений на заработную плату (в составе прочих затрат), экономический эффект на 1 голову во второй группе составил 570 рублей, а в третьей – 733 рубля.

В итоге, рентабельность выращивания свиней в третьей группе была на 3,4% выше, чем во второй группе (15,5% и 12,1%, соответственно).

Основываясь на приведенных выше данных можно сделать вывод, что восполнение дефицита протеина в рационах свиней за счет рапсового жмыха 00-типа является эффективным приемом повышения мясосальных качеств свиней и рентабельности отрасли свиноводства.

### Литература:

1. Кононенко С.И. Повышение протеиновой питательности рационов для свиней за счет рапсового жмыха / Кононенко С.И. // Проблемы повышения эффективности производства животноводческой продукции: Материалы Межд. науч.-практ. конф. – Жодино, 2007. – С. 200-202.

2. Кононенко С.И. Рапсовый шрот в рационах свиней / Кононенко С.И. // Комбикорма. - 2007. №5. – С. 50.

3. Чиков А.Е. Убойные качества свиней при разном уровне кормления / А.Е. Чиков, С.И. Кононенко // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: Материалы Межд. науч.-практ. конф. – Ставрополь, 2005. – С. 123.

4. Faruga A. Zum Einsatz von Rapsextraktionsschrot der Winterraps – Doppelqualitätssorte «Start» in der Ernährung von Schweine / A. Faruga, M. Kozlowski // Getreidewirtschaft. – 1984, - 18, №11, - S.248-249. 108

УДК 664

## ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТИРОВАННОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОДЕЛЬНЫХ ФАРШЕВЫХ СИСТЕМ USE OF FERMENTED SPENT GRAIN AT FUNCTIONAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MODEL MEAT SYSTEMS

**В.Я. Пономарев, Э.Ш. Юнусов, Г.О. Ежкова**  
**V.Y. Ponomarev, E.Sh. Yunusov, G.O. Egkova**  
*Казанский государственный технологический университет, Казань*  
*Kazan state technological university, Kazan*

*Found that introduction to the recipe model systems, the drug derived from biotechnology modification spent grains seems appropriate and would be pro-*

*nounced technological effect associated primarily with an increase in functional-technological properties of meat systems*

Снабжение населения мясными продуктами высокого качества — одна из главных и актуальных задач, стоящих перед перерабатывающей промышленностью.

В успешном решении этой задачи большая роль принадлежит интенсификации технологических процессов, использованию современных достижений технической биохимии и, в частности, применению ферментных препаратов.

За последние годы значительно расширились знания о свойствах и механизме действия ферментов, а также об их функциях в организме человека, животных, растений, микроорганизмов. Установлено, что ферментативные процессы играют не только ключевую роль в метаболизме, но также принимают активное участие в формировании и распаде биологически активных веществ — ферментов, гормонов, токсинов, нейропептидов и т.д.

Пивоваренная промышленность относится к наиболее материалоемким отраслям народного хозяйства. В процессе комплексной переработки сырья образуются вторичные материальные ресурсы, которые могут служить источником кормового белка, применяться для получения пищевых добавок, медицинских препаратов, повторно использоваться как в самом пивоваренном производстве, так и в других отраслях пищевой промышленности.

Одним из самых значительных видов отходов по объему и пищевой ценности является пивная дробина. На предприятиях отрасли (пивоваренных заводах и в цехах) ежегодно скапливается большое количество дробины влажностью 70-80 %, которая содержит в среднем более 20% сухих веществ с высоким уровнем протеина (12–15%), превышающим почти в 3 раза его содержание в ячмене.

Исследования по получению, рациональному и эффективному использованию пивной дробины в технологии мяса представляют определенный интерес и перспективу для укрепления сырьевой базы мясной промышленности, обеспечения белком пищевых рационов, создания безотходных экологически чистых технологий, сокращения потерь и максимального использования мясного сырья, а также для удовлетворения социальных запросов, связанных со здравоохранением, питанием, охраной окружающей среды. Целенаправленное применение ферментов для предварительной обработки пивной дробины является новым направлением, позволяющим создавать безотходные и экологически безопасные технологии. Использование целлюлолитических ферментов позволит за счет разрушения стенок растительных клеток, повысить доступность крахмала, протеина и жира для воздействия ферментов пищеварительного тракта, а также повысить переваримость питательных веществ и улучшить их всасывание в тонком отделе кишечника.

Целью данной работы явилось исследование влияния пивной дробины, прошедшей биотехнологическую обработку ферментным препаратом Глюкаваморин ГЗх, на функционально-технологические свойства мясного сырья

Для целенаправленного воздействия на субстрат был исследован протеолитический фермент микробного происхождения Глюкаваморин ГЗх, продуцируемый *Aspergillus awamori*. Глюкаваморин ГЗх имеет температурный оптимум действия при 30-70°C. Фермент проявляет активность в пределах рН от 3,0 до

8,5, что является положительным моментом, поскольку полученные значения pH оптимально совпадают с естественным pH мяса.

Для подтверждения гидролитического действия Глюкавоморина на компоненты пивной дробины, а также для установления механизмов воздействия ферментированной дробины на мясное сырье, было изучено влияние ферментативной обработки на образование сахаров в модельных системах, являющихся продуктами ферментативного гидролиза целлюлозы.

Ферментативная обработка пивной дробины приводила к резкому увеличению количества глюкозы в опытных системах в первые 3 часа проведения эксперимента. Дальнейшая ферментативная обработка обусловила резкое снижение количества глюкозы в системе, что, вероятно, объясняется дальнейшим действием эндо- и экзоглюконаз, входящих в ферментный комплекс Глюкавоморина ГЗх. В дальнейшем наблюдался резкий рост содержания сахаров в системе, причем данные тенденции не зависели от концентрации Глюкавоморина и отличались лишь степенью выраженности наблюдаемых явлений. Можно предположить, что выявленные зависимости связаны с тем, что на данном этапе ферментативной обработки начиналось гидролитическое расщепление трудногидролизуемых фракций пивной дробины, в частности гемизеллюлоз и 1-3-глюкана.

С целью обоснования технологических режимов и способов применения солодовой пивной дробины в технологии эмульгированных мясных продуктов было необходимо изучить влияние ферментированной пивной дробины на функционально-технологические свойства мясного сырья, которые имеют важное значение, так как формируют внешний вид готового продукта.

Ферментативная обработка пивной дробины оказывала значительное влияние на функционально-технологические свойства исследуемых фаршевых систем, полученных с ее применением. Наблюдался рост влагосвязывающей, влагоудерживающей способностей по сравнению с контрольными образцами, а также увеличение сопутствующих технологических показателей, таких как выход и содержание влаги в готовом продукте. Было установлено, что характер изменения рассматриваемых показателей зависел как от длительности обработки пивной дробины ферментным препаратом, так и от его дозировки. Наблюдаемые зависимости носили экстремальный характер с выраженным экстремумом.

Наблюдаемые эффекты, вероятно, объясняются гидролитическим действием ферментного препарата. На ранних этапах ферментативной обработки образовывались низкомолекулярные водорастворимые продукты гидролиза, что приводило к некоторому снижению способности мясного сырья связывать и удерживать влагу. При дальнейшем воздействии ферментного препарата происходила деструкция компонентов клеточных стенок с образованием высоко- и низкомолекулярных продуктов гидролиза целлюлозы, разволокнением пространственной структуры целлюлозы, что позволяло связывать молекулы воды, приводя к процессам набухания. Совокупность вышеперечисленных эффектов обусловила улучшение функционально-технологических свойств изучаемых объектов.

Последующее снижение показателей влагосвязывающей и влагоудерживающей способностей связано с продолжающимися процессами ферментативного гидролиза, которые нивелировали эффект увеличения функционально-технологических свойств.

Опираясь на проведенные исследования и суммируя полученные результаты, можно прийти к заключению, что введение в рецептуру модельных фаршевых систем препарата, полученного в результате биотехнологической модификации солодовой пивной дробины ферментным препаратом Глюкаваморин ГЗх, представляется целесообразным и будет иметь выраженный технологический эффект, связанный, прежде всего с улучшением функционально-технологических свойств фаршевых систем и повышением пищевой и биологической ценности продукта за счет гидролитического действия вносимого ферментного препарата на компоненты пивной дробины. У готового продукта прогнозируется повышение показателей выхода, улучшение органолептических характеристик, снижение себестоимости за счет вовлечения в технологический процесс малоценных отходов пищевой промышленности.

УДК: 619:615.371:597.842.1./2.012.6

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКОВ «ПРОЛАМ» И «БАЦЕЛЛ» НА ЦЫПЛЯТАХ В ИНКУБАТОРИИ И В ПЕРИОД ИХ ВЫРАЩИВАНИЯ

*Н.А. Пышманцева, Н.П. Ковехова*  
*N.A. Pyshmantseva, N.P. Kovekhova*

*Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства*  
*North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry*

*The article is devoted to the research of the effect of probiotica Prolam and Batcell on zootechnic indexes of young laying hens. Introduction of probiotica into the diet results in higher weight gain of chicks, higher safekeeping of the population and better feed conversion efficiency.*

Теоретическим обоснованием раннего применения пробиотиков в птицеводстве являются наблюдения этологов и орнитологов.

Ученые заметили, что птенцы выводковых птиц (гуси, утки, куры и т.п.), вылупившись из яйца, в первые сутки не отходят далеко от гнезда матери-наседки. Обсохшие цыплята, например, размещаются в радиусе около 50-70см. Гнезда наседок расположены вдали от мест обитания взрослых особей и от мест кормления. Так как у цыплят сильный инстинкт клевания, они клюют то, что находится около гнезда. В основном их привлекает помет, который накопился за период насиживания яиц наседкой. Помет богат микроорганизмами из материнского кишечника: бифидо- и лактобактериями и кишечными палочками. Склеывая помет, цыпленок подселяет в желудочно-кишечный тракт материнские микроорганизмы и у него формируется нормофлора и микробный статус, а также под воздействием продуктов жизнедеятельности микроорганизмов начинают вырабатываться иммунные тела в фолликулах кишечника и активизируются иммунные органы. У цыплят проявляется резистентность с первых суток