

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.49-52

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОЛУКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

*Байтукенова Ш.Б. к.т.н., и.о. ассоц. проф.,
Аманқызы Г., магистрант 2 курса
НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина», г.
Нур-Султан*

Ферменты - биологические катализаторы белковой природы, способные во много раз ускорять химические реакции, протекающие в животном и растительном мире.

Ферментные препараты позволяют значительно ускорять технологические процессы, увеличивать выход готовой продукции, повышать её качество, экономить ценное сельскохозяйственное сырьё, улучшать условия труда на производстве. В технологии пищевых продуктов применяются ферментные препараты с амилалитической, протеолитической, липолитической и оксидазной активностью.

Для получения ферментов необходимые органы и ткани животных, которые содержат ферменты, подвергают процессу консервации, и впоследствии используют в мясных продуктах. Пищевой ферментный препарат пепсин получают из слизистой желудка свиней и крупного рогатого скота. Пепсин, трипсин и химотипсин применяют для размягчения мяса, однако более эффективное воздействие происходит при обработке мяса панкреатином. Из поджелудочной железы свиней получают панкреатин, смеси трипсина, химотрипсина, липаз и амилаз. **Известны ферменты, разрешённые к применению при производстве пищевых продуктов:** амилазы (E1100), протеазы (E1101), глюкозооксидаза (E1102), инвертазы (E1103), липазы (E1104).

Ферментные препараты растительного, животного и микробного происхождения широко используют в отечественной мясной отрасли, среди которых широкому изучению подвержены протеолитические ферменты микроорганизмов. Ограничение применения ферментных препаратов на различных стадиях технологической подготовки сырья обусловлено рядом причин. К примеру, несоблюдение технологических параметров (продолжительность обработки мясного сырья ферментами; температура мяса при выдержке в посоле и термообработке; концентрация фермента, вводимого в продукт) может привести к появлению нежелательных свойств

обрабатываемого сырья: в одних случаях мясо останется жестким, а в других может приобрести мажеобразную консистенцию [1].

Опыт ряда зарубежных стран показывает достаточно высокую эффективность применения протеолитических ферментных препаратов, однако на казахстанском рынке отечественные производители не производят энзимов.

В работах российских ученых при производстве колбасных изделий использованы маринады для шашлыка «Американский», «Китайский», «Русский», «Майский», выпускаемые ООО «Регион новые технологии», вырабатываемые по ТУ 9199-004-78260102. Опытным путем определена оптимальная концентрация вносимого ферментного препарата Протепсин в составе маринадов для говядины первого и второго сортов она составила 300 мг на 1 кг сырья, а для баранины 400 мг на 1 кг сырья. Также определено оптимальное время действия ферментного препарата и оно составило для говядины первого сорта - 1,5 ч, говядины второго сорта - 2 ч, баранины - 3 ч. Таким образом, применение ферментативной обработки приводит к значительному мягчению низкосортного сырья, а также позволяет использовать для производства полуфабрикатов и блюд в предприятиях общественного питания наиболее жесткие части туши - боковой и наружный куски тазобедренной части, шейную часть, которые под действием ферментного препарата Протепсин становятся пригодными для приготовления натуральных блюд [2].

Развитие мясной промышленности в социально-технологическом плане ориентируется на максимальное удовлетворение запросов потребителей и производство высококачественных продуктов, безопасных экологически и благополучных в медико-биологическом отношении. Опыт научных трудов российских ученых по применению ферментов в мясной промышленности способствовал возобновлению интереса к протеолитическим ферментам – протеазам животного происхождения [3, 4].

Нами было изучено воздействие пищевой ферментной добавки на свойства низкосортного сырья в посоле. Одновременно выбирали оптимальную концентрацию добавки для внесения в мясное сырье. Использовали пищевую ферментную добавку «МФ-100», которая относится к классу гидролаз и предназначена для активного воздействия на соединительную ткань мясного сырья в целях улучшения его качественных характеристик (табл. 1).

Пищевая ферментная добавка МФ-100 произведена в России, используется в мясной промышленности при изготовлении колбасных изделий (сосисок, сарделек, колбас). Данная добавка создает следующие положительные эффекты при использовании и имеет следующие преимущества:

- полностью натуральная добавка, без использования химии, синтетики, микробных или грибковых элементов, производится из сырья животного происхождения;
- полная деактивация добавки при термообработке (70 и выше

градусов), в продукте не остается следов использования пищевой добавки, при генетической экспертизе;

- повышается выход готовой продукции до 10%;
- повышение сортности используемого мясного сырья, возможность использовать более низкие сорта мяса при изготовлении продукции без потери качества;
- увеличена влагосвязывающая способность (к мясу);
- потери сока при варке значительно сокращаются или в отдельных случаях полностью исключаются;
- интегральные прочностные характеристики снижаются на 15-20%;
- положительно влияет на консистенцию, улучшается вкус и аромат продукции;
- добавка абсолютно безвредна для человека, изготовлена из натуральных продуктов животного происхождения и не содержит ГМО;
- не требует специального или дополнительного оборудования для использования.

Добавка сертифицирована и задекларирована на Российском рынке и рынке Таможенного союза, а также имеет экспертное заключение по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы. Срок хранения: 12 месяцев [5].

Таблица 1- Показатели пищевой ферментной добавки «МФ-100»

Показатель	Пищевая добавка «МФ-100»
Внешний вид	однородный порошок
Цвет	светло-серый
Запах	специфический, свойственный пепсину
Массовая доля пепсина, %	2,5
Массовая доля влаги, %	5,0
Массовая доля жира, %	1,0
Массовая доля поваренной соли, %	80,0
Массовая доля нерастворимого остатка, %, не более	1,5

В качестве опытных образцов использовали фарш, составленный на основе говядины второго сорта. В ходе исследования была проведена лабораторная апробация мясного сырья, обработанного ферментной добавкой (концентрация 0,05-0,15 % к массе сырья) и сравнительная оценка изменения свойств мяса под ее воздействием. В измельченную говядину второго сорта добавляли соль и формовали образцы фарша массой 500г. Навеску добавки вносили в виде водного раствора из расчета: 5-2 г порошка на 500мл воды при температуре 35-36 °С. Выдерживали фарш в холодильной камере при температуре 4 °С в течение 24ч. Контрольным образцом служил фарш, обработанный поваренной солью. Образцы фарша исследованы до и

после термообработки - варки. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты исследований фаршей при обработке пищевой ферментной добавкой «МФ-100»

Показатели	Образцы			
	контроль ный	1	2	3
Содержание добавки, % к массе фарша	-	0,05	0,1	0,15
Величина активной кислотности, рН	5,80	5,82	5,83	5,84
Массовая доля влаги, % к массе фарша	75,60	75,63	75,81	75,91
Массовая доля белка, %	20,0	20,2	20,3	20,3
Массовая доля жира, %	3,39	3,14	3,10	2,92
ВСС, % к общей влаге	87,9	92,3	95,0	97,4

Таким образом, на основе анализа результатов физико-химических исследований наиболее приемлемой можно считать концентрацию пищевой ферментной добавки «МФ-100», равную 0,1% к массе несоленого мясного сырья. Для сравнительной оценки были изготовлены партии опытных (сырье ферментированное) и контрольных (без внесения ферментной добавки) колбасных изделий. Колбасные изделия вырабатывали по ГОСТ 31785-2012 (колбаса полукопченая «Закусочная» 2 сорта). Для выработки колбас использовали рецептуры, включающие наибольшее количество низкосортного мясного сырья. Выход колбасных изделий в опытных партиях составил выше на 4,5%, чем в контрольных. Результаты дегустации полукопченой колбасы показали, что опытные образцы имели более плотную, однородную структуру, меньшее количество соединительно-тканевых включений, более раскрытый мясной вкус и аромат.

При использовании пищевой ферментной добавки «МФ-100» в производстве полукопченых колбас в незначительных дозах 1 % на 100 кг сырья дает существенный технологический эффект и обеспечивает выпуск колбас, отличающихся улучшенной структурой, внешними характеристиками, вкусом и более высоким выходом.

Список использованной литературы

1. Антипова Л.В., Подвигина Ю.Н., Косенко И.С. Применение ферментных препаратов в технологии производства мясных изделий // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – №6. - С. 134-135.
2. Зинина О.В., Соловьева А.А., Ребезов Я.М. и др. Ферменты в мясной отрасли пищевой промышленности // Международный студенческий научный вестник. - 2015. - №6.
3. Serikova A., Smolnikova F., Rebezov M., Okuskhanova E., Temerbayeva M., Gorelik O., Kharlap S., Baitukenova Sh. Development of technology of fermented milk drink with immune stimulating properties //

Research journal of pharmaceutical biological and chemical sciences. Volume 9. Issue 4. Page 495-500. Published: MAY-JUN 2018.

4. Боресков В.Г. Влияние ферментных препаратов на мышечную и соединительную ткань говядины / В.Г. Боресков, С.А. Докучаев // Мясная индустрия. - 2000. - №10. - С. 30-32.

5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». - 2012. - №58.