



УДК 579.676

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ МИКРООРГАНИЗМОВ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

М.И. Алыбаева, Ж.Т. Лесова

*Алматинский технологический университет
Алматы, Республика Казахстан*

Аннотация. Мировой рынок мяса и мясных продуктов является одним из крупных секторов продовольственного рынка. Его роль определяется не только растущими объемами производства, спроса и потребления мясных продуктов, но и тем, что он является основным источником белка животного происхождения в рационе человека. Рост населения во многих крупных странах мира послужил причиной для стабильного увеличения объемов мирового производства мяса. Сырокопченые продукты, содержащие молочнокислую микрофлору, положительно влияют на усвоение организмом питательных веществ, их использование оказывает благотворное влияние на профилактику и предотвращение токсикации желудочно-кишечного тракта человека. Одним из способов интенсификации технологического процесса сырокопченых колбас является использование стартовых культур.

Ключевые слова: сырокопченые мясные продукты, функциональные свойства, молочнокислые бактерии, пробиотики, микрофлора, стартовые культуры.

Сырокопченые колбасы выделяются по своей пищевой ценности в группе других мясных продуктов, потому что этот сорт продукта имеет особую консистенцию и пикантный насыщенный вкус, достаточно калорийный — от 340 до почти 600 ккал. Количество жира на 100 г продукта достигает 56%, белка — от 13 до 30%. Углеводы в сырокопченной колбасе не содержатся или присутствуют в количестве не более 0,3%. Технология приготовления данного продукта требует созревания и выдержки. Минимальная термическая обработка позволяет сберечь в ее составе полезные компоненты, которые в избытке содержатся в сыром мясе высокого качества [1].

Продукты, имеющие в своем составе консорциумы молочнокислых и бифидобактерии, игра-

ют важную роль в питании людей, особенно детей, лиц пожилого возраста и больных. Диетические свойства таких продуктов заключаются прежде всего в том, что они улучшают обмен веществ, стимулируют выделение желудочного сока и возбуждают аппетит [2].

Цель наших исследований: выбор штаммов микроорганизмов для создания бактериального препарата, который можно использовать в производстве ферментированных мясопродуктов с функциональными свойствами.

Систематическое изучение полезных микроорганизмов, присутствующих в готовых успешно изготовленных колбасах, и возможности их промышленного применения началось с 30-х годов прошлого века. В 1935 году Есенин и Падок



(США) предложили использовать ряд молочнокислых бактерий для ферментаций колбас, в 1940 г. эти ученые запатентовали идею культивирования лактобацилл непосредственно в сырье с целью сокращения созревания и обеспечения качества. В 1955 году Нииниваара (Финляндия) предложил многоштаммовую закваску, состоящую из лактобацилл и педикокков, для процесса созревания сухих колбас [2].

При естественном созревании сырокопченых колбас в исходном фарше содержатся в большом количестве различные виды микроорганизмов, из которых только некоторые полезны для созревания колбас. Рост молочнокислых бактерий чрезвычайно важен в процессе изготовления сырокопченых и сыровяленых колбас. Их способность сбраживать молочный сахар до молочной кислоты и в результате этого снижать величину рН фарша является ключевым моментом всей технологии, поскольку определяет условия дальнейшего протекания микробиологических и биохимических процессов, влияет на цвето-, вкусо- и ароматообразование, обеспечивает формирование консистенции и угнетение кислотонеустойчивых микроорганизмов. Наиболее типичными представителями молочнокислой микрофлоры в колбасах естественного созревания являются лактобациллы *L. sake*, *L. curvaticus*, *L. plantarum* [3].

Микробиологические исследования безупречно изготовленных колбас показывают преобладание в готовом продукте лактобацилл и стафилококков. Лактобациллы, попадая в фарш, как правило, подавляют другие микроорганизмы, в том числе нежелательные, за счет снижения показателя рН, а также в результате антибиотического действия. Расщепляя углеводы, лактобациллы несут ответственность за образование кислых вкусовых компонентов [3].

Таким образом, микрофлору, случайно попавшую в фарш при естественном созревании, очень сложно рассматривать с позиций ее разделения на желательную и нежелательную. При некоторых условиях обычно считающиеся вредными микроорганизмы могут осуществить в ходе созревания колбас полезные функции обмена веществ, в то время как микроорганизмы, рассматриваемые в качестве полезных, могут стать помехой процесса созревания и причиной технологического брака. В связи с этим исследовани-

ями ученых разных стран была доказана целесообразность использования стартовых культур при изготовлении сырокопченых и сыровяленых колбас [3].

В последние годы исследователи во многих странах ведут активные разработки препаратов на основе живых микроорганизмов. В настоящее время все большее распространение получают продукты, полученные с использованием молочнокислых бактерий, которые рассматриваются как составляющая функционального питания человека и способствует профилактике ряда заболеваний. Продукты функционального питания являются своеобразной разновидностью пробиотиков [3].

Важнейшим критерием годности для объединения отдельных штаммов микроорганизмов в многоштаммовые закваски, является сочетаемость видов и штаммов. Для их роста большое значение имеют особенности обмена, которые в конечном итоге определяют применимость, и стабильность закваски в конкретном производстве.

Основываясь на имеющихся данных о микрофлоре высококачественных колбас, видовом составе микрофлоры желудочно-кишечного тракта человека, а также опыте использования чистых культур в производстве продуктов специального назначения, нами были отобраны штаммы лактобацилл, стафилококков и бифидобактерий. У выделенных микроорганизмов изучали пробиотические свойства, обуславливающие их выживание в пищеварительном тракте организма человека. В связи с этим, изучались устойчивость штаммов к неблагоприятным факторам, созданным в условиях *in vitro*: различным концентрациям фенола, желчи, к кислой и щелочной реакции среды (табл.).

Наибольшей устойчивостью к фенолу обладает штамм *Lb. Plantarum*, степень выживаемости которого в присутствии 0,4% фенола превышает 30%, что, согласно данным научно-технической литературы, характеризует штаммы микроорганизмов как высокотолерантные к фенолу. Полученные данные служат основой для прогнозирования способности данных штаммов молочнокислых бактерий к сохранению ими ферментативной активности по мере прохождения через желудочно-кишечный тракт и приживаемости в кишечнике, а также выживаемости штаммов в процессе хранения пищевых продуктов.



Таблица

Устойчивость штаммов к неблагоприятным факторам

№	Название штамма	Отношение к pH				Устойчивость к фенолу в концентрации, %		Устойчивость к желчи в концентрации, %	
		3,9	5,5	8,3	9,2	20	40	20	40
1	<i>Lactobacillus curvatus 1</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
2	<i>Lactobacillus Sakei 2</i>	+	+	+	+	+	+	+	–
3	<i>Lactobacillus plantarum 3</i>	–	+	+	+	+	+	+	–
4	<i>Staphylococcus carnosus M3</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Bifidobacterium siccum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
6	<i>Bifidobacterium bifidum</i>	–	+	+	+	+	+	+	–

В наших дальнейших экспериментах будет использован консорциум вышеуказанных бактерий, выделенный из кумыса различных регионов Казахстана, с высокой пробиотической активностью. Консорциум микроорганизмов будет применен в технологии приготовления сырокопченых колбас из конины.

Таким образом, исследование степени устойчивости штаммов молочнокислых бактерий к неблагоприятным факторам окружающей среды, воспроизводящим *in vitro* некоторые условия желудочно-кишечного тракта, позволило выявить перспективные штаммы для применения их в качестве пробиотиков в дальнейших экспериментах по производству функциональных продуктов питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хамагаева И.С., Ханхалаева И.А., Заиграева Л.И. Использование пробиотических культур для производства колбасных изделий: монография. Улан-Удэ: ВСГТУ, 2006.
2. Узаков Я.М., Джетписбаева Б.Ш., Матибаева А.И. Ыстап пісірілген жылқы етінен жасалған шұжық технологиясы. Материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь» 16—17 апреля, 2015 года.
3. Узаков Я.М. Разработка технологии производства национальных варено-копченых продуктов из баранины: Дис. ... канд. техн. наук Семипалатинск, 1999.

STUDY PROPERTIES OF MICROORGANISMS WITH THE PURPOSE TO CREATE THE BACTERIAL PREPARATION FOR FERMENTED MEAT PRODUCTS

M.I. Alybaeva, Zh.T. Lessova

*Almaty Technological University
Almaty, Republic of Kazakhstan*

Annotation. The world market for meat and meat products is one of the major sectors of the food market. Its role is determined not only by the growing volume of production, supply and consumption of meat products, but also the fact that it is the main source of animal protein in the human diet. Population growth in many major countries of the world was the reason for the steady increase in volumes of global meat production. Smoked foods containing lactic acid microflora positively affect the absorption of nutrients by the body, their use has a beneficial effect on the prevention and the prevention of intoxication the human gastrointestinal tract. One way intensifi-katsii process raw sausage is the use of starter cultures.

Key words: smoked meat products, functional property, lactic acid bacteria, probiotics, microflora, starter cultures.



REFERENCES

1. Hamagaeva I.S., Hanhalaeva I.A., Zaigraeva L.I. The use of probiotic cultures for the production of sausage production: Monograph. Ulan-Ude: ESSTU, 2006.
2. Uzakov Y.M, Dzhetpisbaeva B.Sh., Matibaeva A.I. Ystap pisirilgen zhylyk etinen zhasalghan shuzhyk techno-

logiyasy. Materials of the Republican scientific-practical conference of young scientists "Science. Education. Youth" on April 16—17, 2015.

3. Uzakov J.M., Development the technology of production of national cooked smoked products from lamb: Dis kand. tehn. nauk. Semipalatinsk, 1999.