

Е. Г. ГОРИНА, Ю. А. ЗАЙЦЕВА, Н. В. ПОТРЯСОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРТОВЫХ КУЛЬТУР В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВЕТЧИНЫ

Ключевые слова: биотехнологии, ветчина, производство, стартовые культуры, технические условия.

Аннотация. На сегодняшний день актуально создание технологий, позволяющих снизить себестоимость производства мясных продуктов, при этом гарантируя потребителю сохранение заданных стандартов качества. С развитием биотехнологии стала возможна разработка и внедрение новых технологий, ориентированных на интенсификацию комплекса сложных биохимических превращений, которые протекают в мясном сырье при производстве колбасных изделий.

Ветчина сегодня – продукт повседневного потребления, что требует от производителя снижения ее стоимости, а также сокращения времени производства. И если благодаря современным технологиям, используемым сегодня в пищевой промышленности, вырабатывать ветчинные продукты без длительного посола с применением функциональных смесей и ароматизаторов в короткие сроки стало вполне возможно, то снижение себестоимости ветчины при сохранении ее высокого качества – задача для технологов более сложная.

С развитием биотехнологии стала возможна разработка и внедрение новых технологий, ориентированных на интенсификацию комплекса сложных биохимических превращений, которые протекают в мясном сырье при производстве колбасных изделий [10, с. 47]. К таким технологиям можно отнести введение в рецептуру стартовых культур.

Бактериальные стартовые культуры позволяют гидролизовать соединительную ткань мясного сырья, благодаря чему возрастает его влагосвязывающая способность, влагоудерживающая способность, снижается жесткость, повышаются питательная ценность и выход готового продукта [3, с. 76; 4, с. 128].

В процессе ферментации бактериальные стартовые культуры синтезируют различные экзо- и эндоферменты. Благодаря своей протеолитической активности многие бактериальные стартовые культуры принимают участие в улучшении консистенции мясных продуктов. Образую коллагеназы и эластазы, они улучшают ценность и нежность мясного сырья с большим содержанием соединительно-тканых белков [7, с. 42]. Так, биосинтез молочной и других органических кислот бактериями (прежде всего семейства лактобацилл и микрококков) способствует повышению нежности и сочности мяса, так как они вызывают разбухание коллагена и, тем самым, способствуют разрыхлению ткани и гидролизу низкомолекулярных связей [2, с. 86]. При этом важную роль играет также водородный показатель (рН) сырья. За счет низких значений рН повышается и активность внутриклеточных ферментов катепсинов, оптимальная величина рН для которых равна 4,5–3,8 [2, с. 88; 8, с. 205].

Применение бактериальных стартовых культур, состоящих из специально подобранных штаммов микроорганизмов, обеспечивает сокращение технологического процесса и стабильные качественные показатели продукта.

В производстве используются такие штаммы микроорганизмов, как *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xyloxy*, *Lactobacillus curvatus*, *Debaryomyces hansenii*, *Pediococcus pentosaceus* [4, с. 129].

Объектом исследования является влияние консорциумов микроорганизмов на мясное сырье. Культивирование микроорганизмов проводилось поверхностным способом. Данный метод заключается в том, что микроорганизмы выращивают на поверхности твердых или жидких питательных сред. Для данного исследования использовались твердые питательные среды на основе глюкозы. Готовые среды разливали по чашкам Петри, далее засеивали культуры на стерильную питательную среду и помещали чашки в термостат при температуре 37 °С [1, с. 150].

В ходе исследования были проведены опыты по определению роста микроорганизмов на мясном сырье и возможность с их помощью модифицировать соединительные белки.

Для исследования роста микроорганизмов на мясном сырье были созданы модельные фарши, состоящие из 50 % говядины второго сорта и 50 % свинины полужирной, в которые вносились исследуемые микроорганизмы. Активация культур проводилась в микробиологическом боксе в соответствии с Инструкцией по микробиологическому контролю. Опыт проводился в течение 24 часов [6, с. 37].

Одним из важнейших показателей для стартовых культур является изменение физико-химических и функционально-технических показателей мясного сырья. Для производства колбас наиболее важными из данных показателей сырья являются влагосвязывающая способность (ВСС), влагоудерживающая способность мясного сырья и изменения pH фарша [5, с. 78].

Снижение модельного фарша представлено на рисунке 1.

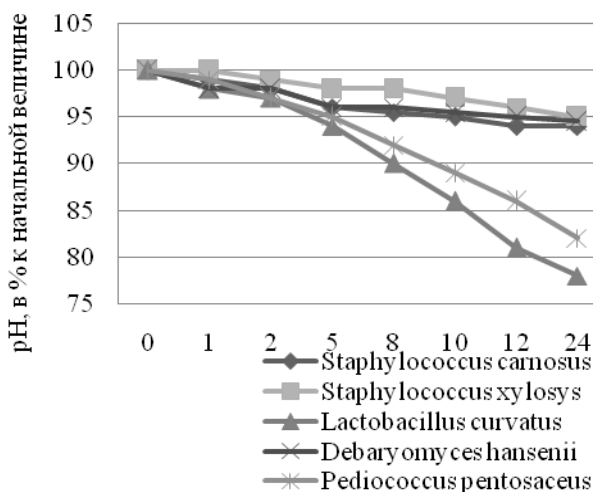


Рисунок 1 – Изменение pH модельного фарша

Исследование pH модельного фарша показало, что рост культур *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus* сопровождается существенным снижением pH модельного фарша. Снижение pH связано с образованием в процессе жизнедеятельности микроорганизмов молочной кислоты. Молочную кислоту применяют в производстве мяса и мясopодуkтов благодаря высоким диффузионным свойствам, антимикробному действию, способности пластифицировать белки, ускорять созревание мяса, разрыхлять коллагеновые пучки, регулировать pH и вкус.

Вследствие отсутствия кислотообразующей способности снижение pH модельных фаршей с культурами *Debaryomyces hansenii*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosys* происходило незначительно.

Как известно, белки мышечной ткани обладают более высокой ВСС, чем белки соединительной ткани, влагосвязывающая способ-

ность жилованного мяса уменьшается с понижением сортности мясного сырья [5, с. 79; 9, с. 195].

Результаты изменения влагосвязывающей способности модельных фаршей представлены на рисунке 2.

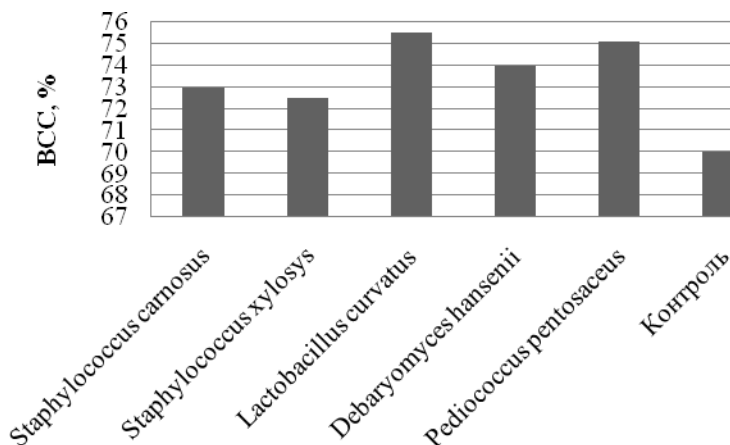


Рисунок 2 – Изменение ВСС модельного фарша

Из представленных данных видно, что контрольный образец модельного фарша без добавления исследуемых культур по влагосвязывающей способности ниже опытных образцов модельных фаршей. Из полученных данных видно, что при добавлении опытных культур наблюдается тенденция к увеличению ВСС модельного фарша.

Влагоудерживающая способность сырья характеризуется способностью сырья удерживать влагу в процессе термической обработки. Данный показатель обеспечивает выход готового продукта и является наиболее важным технологическим показателем [7, с. 43].

Результаты изменения влагоудерживающей способности модельных фаршей представлены на рисунке 3.

Представленные результаты свидетельствуют о том, что при внесении в модельный фарш исследуемых культур наблюдается тенденция к увеличению ВСС, которая наиболее выражена у кислотообразующих микроорганизмов *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus*.

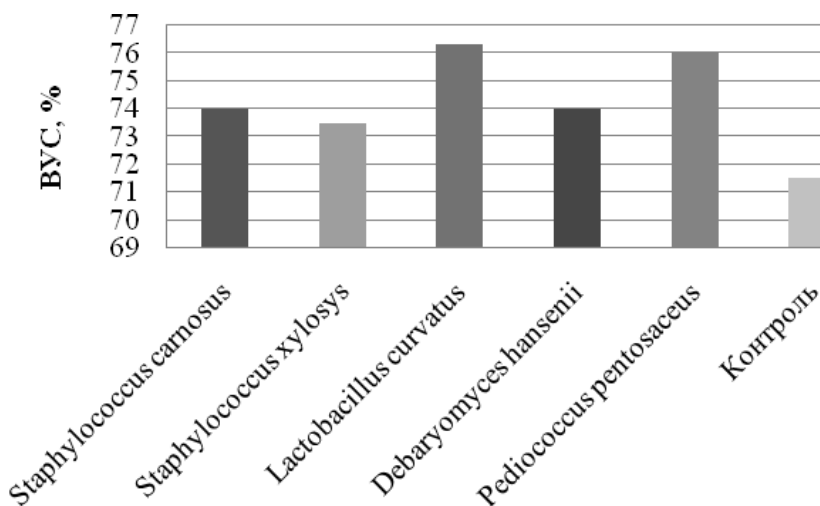


Рисунок 3 – Изменение ВСС модельного фарша

Введение культур *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus* приводит к смещению pH модельного фарша в кислую сторону, увеличивает влагосвязывающую и влагоудерживающую способность модельного фарша. Введение культур *Debaryomyces hansenii*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus* не дает значительного изменения pH, ВСС и ВУС модельного фарша. Несмотря на незначительные изменения функционально-технических свойств мясного сырья, использование данных культур является перспективным в технологии производства ветчинных продуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бибко Д. А., Решетняк А. И., Нестеренко А. А. Применение инновационных энергосберегающих технологий // Германия: Palmarium Academic Publishing. 2014. 237 с.
2. Нестеренко А. А., Решетняк А. И. Действие низкочастотной обработки на мышечную ткань животных // Вестник НГИЭИ. 2013. № 6. С. 84–90.
3. Нестеренко А. А., Пономаренко А. В. Использование электромагнитной обработки в технологии производства сырокопченых колбас // Вестник НГИЭИ. 2013. № 6. С. 74–83.

4. Нестеренко А. А., Решетняк А. И., Панов Д. К. Микрофлора сырокопченых колбас // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 3. № 1. С. 127–130.

5. Нестеренко А. А. Влияние электромагнитного поля на развитие стартовых культур в технологии производства сырокопченых колбас // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Мичуринск, 2013. № 2. С. 75–80.

6. Нестеренко А. А. Технология ферментированных колбас с использованием электромагнитного воздействия на мясное сырье и стартовые культуры // Научный журнал «Новые технологии». Майкоп: МГТУ, 2013. № 1. С. 36–39.

7. Нестеренко А. А. Электромагнитная обработка мясного сырья в технологии производства сырокопченной колбасы // Наука Кубани. 2013. № 1. С. 41–44.

8. Тимченко Н. Н., Решетняк А. И., Нестеренко А. А. Интенсификация теплообмена при холодильной обработке мяса и мясных продуктов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1. № 32. С. 204–207.

9. Тимченко Н. Н., Решетняк А. И., Нестеренко А. А. Изменение липидов мышечной ткани животного сырья при замораживании жидким азотом и твердым диоксидом углерода // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1. № 32. С. 193–196.

10. Трубина И. А. Функциональные продукты на мясной основе // Вестник АПК Ставрополя. 2012. № 4 (8). С. 46–49.

USE OF STARTING CULTURES IN THE HAM PRODUCTION TECHNOLOGY

Keywords: *biotechnology, ham, production, starting culture, technical requirements.*

Annotation. *Today creation of the technologies, allowing to reduce cost of production of meat products is actual, thus guaranteeing to the consumer preservation of the set quality standards. With the development of biotechnology development and deployment of the new technologies focused on an intensification of a complex of difficult biochemical transformations which proceed in meat raw materials by production of sausage products became possible.*

ГОРИНА ЕЛЕНА ГЕННАДЬЕВНА – студентка 3 курса факультета перерабатывающих технологий ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, Краснодар, (zaytseva_yulia@list.ru).

GORINA ELENA GENNADYEVNA – student of the 3rd course of the faculty of processing technologies, Kuban state agrarian university, Russia, Krasnodar, (zaytseva_yulia@list.ru).

ЗАЙЦЕВА ЮЛИЯ АЛЕКСАНДРОВНА – студентка 3 курса факультета перерабатывающих технологий ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, Краснодар, (zaytseva_yulia@list.ru).

ZAYTSEVA YULIYA ALEKSANDROVNA – student of the 3rd course of the faculty of processing technologies, Kuban state agrarian university, Russia, Krasnodar, (zaytseva_yulia@list.ru).

ПОТРЯСОВ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ – студент 3 курса факультета перерабатывающих технологий ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Россия, Краснодар, (zaytseva_yulia@list.ru).

POTRYASOV NIKOLAY VASILYEVICH – student of the 3rd course of the faculty of processing technologies, Kuban state agrarian university, Russia, Krasnodar, (zaytseva_yulia@list.ru).
