

УДК 363.087.8:637.5.03

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВАРеноЙ КОЛБАСЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПОЗИЦИИ НАТУРАЛЬНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ**

**Н.В. Божко, В.И. Тищенко**

*(Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина)*

### *Аннотация*

*Научно обоснованы перспективы барьерной технологии функциональных мясных продуктов с использованием хитозана и каротиноидов микробиологического синтеза. Представлены результаты научных исследований антимикробных и антиоксидантных свойств добавок в пищевых системах.*

***Ключевые слова:* антиоксиданты, барьерная технология, хитозан, каротиноиды**

## **DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY OF BOILED SAUSAGE WITH USED NATURAL ANTIOXIDANTS**

**N.V.Bozhko, V.I. Tischenko**

*(Sumy national agrarian university, Sumy, Ukraine)*

### *Abstract*

*Prospects of the barrier technology of functional meat products with chitosan and carotenoids of microbiological synthesis are scientifically substantiated. The chitosan and carotenoids of microbiological synthesis antimicrobial and antioxidant abilities in food systems are described.*

***Keywords:* antioxidants, barrier technology, chitosan, carotenoids**

Развитие мясоперерабатывающей промышленности в условиях рыночных экономических отношений тесно связано с формированием принципиально

нового подхода к производству готовой продукции, адаптации к объективным внешним факторам.

Длительность хранения мясной продукции можно увеличить за счет применения низких температур, современных упаковочных материалов, пищевых добавок и др. Эти технологические приемы создают барьер для проникновения и развития нежелательной микрофлоры в продукте в течение длительного времени. Однако значительное снижение качества и пищевой ценности мясных продуктов в процессе хранения может происходить и за счет окислительной порчи, во время которой происходит окисление липидной фракции. Инициировать и ускорять этот процесс могут нарушения режимов во время хранения, транспортирования и реализации.

Окислительные процессы влияют на качество готовой продукции, способствуют потере цвета, вкуса, запаха и сокращают термин его годности. Во время окисления жиров образуются разнообразные продукты распада – свободные кислоты, в том числе их трансизомеры, кислородсодержащие производные, альдегиды и кетоны, перекиси, большинство из которых являются токсическими веществами. Существенно замедлить окисление можно только с помощью введения антиоксидантов. [1]

Априори достижение поставленной цели возможно с использованием барьерной технологии, основанной на одновременном применении нескольких защитных средств. Выбор барьерных средств и соединений, несмотря на постоянно возрастающее их число, представляет определенные трудности, связанные зачастую с их низкой эффективностью, недостаточной индифферентностью к продукту, гигиеническими свойствами. Поэтому нами изыскивалась возможность привлечения новых барьеров, которые не только сообщали продукту привлекательные технологические свойства, но и благодаря своей биологической активности делали его функциональным с точки зрения питания. [2]

С позиции барьерной технологии предпочтительно, чтобы защитное средство совмещало в себе свойства антимикробного препарата и антиоксиданта.

С развитием современных технологий, мировое общество переориентируется на новый уровень восприятия мясной продукции. Именно поэтому основными направлениями развития и трендами современной мировой мясоперерабатывающей индустрии является производство экологически безопасных продуктов с минимизированным содержанием пищевых добавок.

На сегодня, перед специалистами мясной промышленности стоит комплекс задач, среди которых все более весомое значение приобретает применение добавок природного происхождения, которые благодаря своему химическому составу способны тормозить окислительные процессы, и, соответственно, повышать производственную эффективность, улучшать качество продукции, потребительские и технологические характеристики.

Учитывая предыдущие исследования и установленные антирадикальные свойства каротиноидов микробиологического синтеза и хитозана, целью данного блока экспериментальной части было исследование изменений качественных показателей готовой вареной колбасы в процессе ее хранения. Кинетику изменений в опытных образцах оценивали по перексидному числу и антимикробному эффекту. [4]

Как опытные образцы использовали вареную колбасу с добавкой каротиноидов в количестве 0,2 %, вареную колбасу с добавкой каротиноидов 0,2 % и хитозана 0,1 %, вареную колбасу с добавкой хитозана 0,1 %.

Критерием интенсивности окислительных процессов является показатель перексидного числа. Антиоксидант должен предотвращать увеличение этого показателя в процессе хранения. В нашем случае проводились исследования антиокислительного эффекта каротиноидов микробиологического синтеза (масляный экстракт) и раствора хитозана в аскорбиновой кислоте.

Динамика перекисного числа в процессе хранения опытных образцов представлена на рисунке 1.

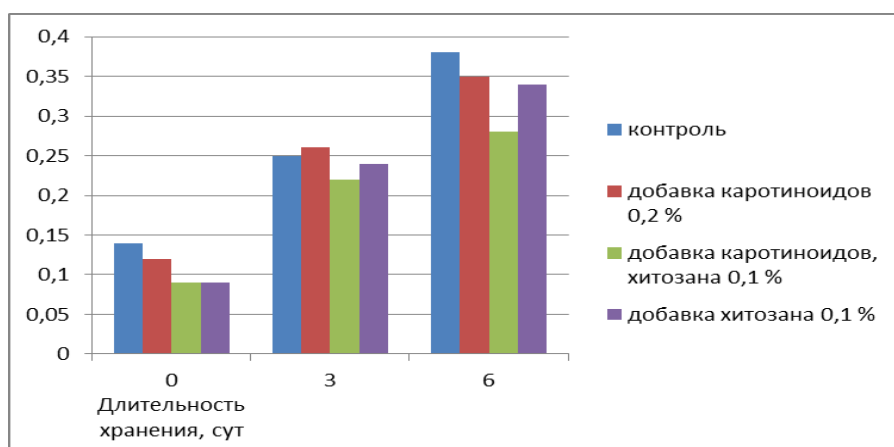


Рисунок 1 Влияние антиокислительных композиций на перекисное число вареных колбас

По результатам исследований можем сделать вывод, что меньше всего подверглась окислению липидная фракция образцов, в которые был добавлен

раствор хитозана и масляный раствор каротиноидов микробиологического синтеза в комплексе. Предположительным механизмом антиоксидантного действия хитозана является хелатирование металлов, возможно также и блокирование биополимером реакционно способных групп жирных кислот.[5]

В целом, исследование характера изменений пероксидного числа показали, что окислительные процессы протекают менее интенсивно в условиях хранения опытных образцов с каротиноидами и хитозаном по сравнению с контрольным образцом. Это наблюдение позволяет говорить о возможности широкого использования данных добавок в жиросодержащих продуктах питания, в том числе и мясных.

Определение антимикробной активности выбранных антиоксидантов проводили по стандартным показателям величины КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов по ГОСТ 10444.15. Результаты исследований представлены на рисунке 2.

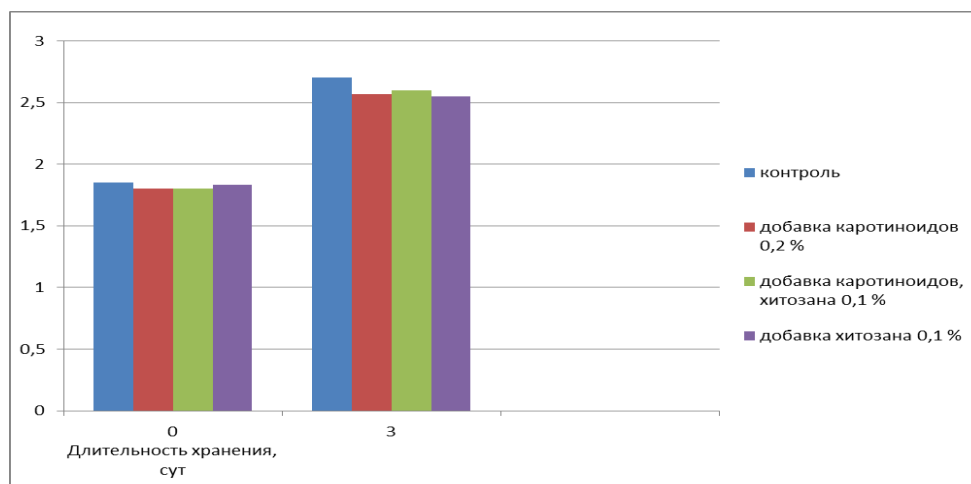


Рисунок 2. Антимикробный эффект исследуемых добавок.

В результате исследований установлены особенности влияния каротиноидов и хитозана на микрофлору мясных продуктов, согласующиеся с известными положениями и дополняющие их. И хитозан индивидуально, и в комплексе с каротиноидами в пищевой системе оказывает бактериостатическое действие и поддерживает КМАФАнМ на постоянном уровне в течение 70-80 % времени хранения.

В целом можно заключить, что барьерная технология на основании комплекса биологически активных соединений является перспективным научным направлением в технологии мясных продуктов и может рассматриваться как эффективный способ совершенствования качества продуктов и повышения их стойкости в хранении.

В результате проведенных нами исследований показано, что хитозан, также как и каротиноиды, проявляет антиоксидантные свойства, которые усиливаются при совместном использовании двух групп веществ. В связи с этим можно заключить, что использование многопрофильной добавки хитозан-каротиноидного комплекса в барьерной технологии позволит не только решить проблему качества и стойкости мясных продуктов, но и придать им статус функциональных.

### Список литературы

1. Shahidi, F. Natural Antioxidants. Chemistry, Health Effects and Applications [Text] / F. Shahidi. Champaign, Illinois : AOCS Press, 1997. 414 p.
2. Ляйтнер Л. Барьерные технологии: комбинированные методы обработки, обеспечивающие стабильность, безопасность и качество продуктов питания : монография [Текст] /Л. Ляйтнер, Г. Гоулд.— М.: ВНИИ мясной промышленности им. В.М. Горбатова, 2006. — 236 с.
3. Сафронова Т.М. Влияние молекулярной массы хитозана на его барьерные свойства и биологическую ценность пищевых продуктов. / Т.М. Сафронова, С.Н. Максимова, Е.В. Ситникова. // Науч. тр. Дальрыбвтуза. — Владивосток : Дальрыбвтуз, 2006. — С. 198–202.
4. Максимова С.Н. Хитозан как антимикробное и антиоксидантное средство в технологии продуктов из гидробионтов./ С.Н. Максимова //Известия ТИНПРО. — Т.170. — С. 283-290.
5. Weist J.L., Karel M. Development of a fluorescence sensor to monitor lipid oxidation. 1. Fluorescence spectra of chitosan powder and polyamide powder after exposure to volatile lipid oxidation products // Agriculture and Food chem. — 1992. — Vol. 40, Is. 7. — P. 1158–1162.

### The list of references

1. Shahidi, F. Natural Antioxidants. Chemistry, Health Effects and Applications [Text] / F. Shahidi. Champaign, Illinois : AOCS Press, 1997. 414 p.
2. Leistner L. hurdle technologies: combination treatment methods, ensuring the stability, security and quality of food : monograph [Text] /L. Leistner, G. Gould.— M: research Institute of meat industry named after. V. M. Gorbатов, 2006. — 236 p.
3. Safronova T. M. Influence of molecular weight of chitosan on its barrier properties and biological value of food products. / T. M. Safronova, S. N. Maksimova, E. V.

Sitnikova. // Nauch. Tr. Dalrybvvtuz. Vladivostok, The Fishery University, 2006. — S. 198-202.

4. Maksimova S. N. Chitosan as an antimicrobial and antioxidant in technology products from hydrobionts./ S. N. Maksimova //news THINPRO. – T. 170. – S. 283-290.

5. Weist J.L., Karel M. Development of a fluorescence sensor to monitor lipid oxidation. 1. Fluorescence spectra of chitosan powder and polyamide powder after exposure to volatile lipid oxidation products // Agriculture and Food chem. — 1992. — Vol. 40, Is. 7. — P. 1158–1162.

Божко Наталья Владимировна – к.с.г.н., доцент кафедры технологии молока и мяса

Bozhko N.V. – candidate of agrarian sciences, associate Professor of the Department of technology of milk and meat, e-mail: natalybogko@yandex.ru

Тищенко Василий Иванович – к.с.г.н., доцент кафедры технологии молока и мяса

Tischenko V. I. – candidate of agrarian sciences, associate Professor of the Department of technology of milk and meat