

Влияние БАД «Тингол-2» на показатели качества и сроки годности мясных охлажденных полуфабрикатов

О.М. Антоненко, аспирант, Т.М. Бойцова, д-р техн. наук, профессор,
Г.Н. Тимчишина, канд. техн. наук, Л.В. Каравай, канд. техн. наук,
Л.В. Левочкина, канд. техн. наук, доцент
Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

Современные, продиктованные требованиями рынка условия работы мясоперерабатывающих предприятий, как в сфере производства, так и реализации готовой продукции, делают особенно актуальным вопрос стабилизации свойств последней и удлинения сроков ее годности при гарантированном сохранении качества. Решить данную задачу можно за счет применения консервантов и комплексных пищевых добавок с функционально-технологическими свойствами, предотвращающими микробиологическую порчу.

Использование консервантов с натуральным компонентным составом природного происхождения соответствует современным технологическим инновациям, так как в последние годы наблюдается очевидная тенденция применения их взамен искусственных.

Наряду с большим многообразием консервантов растительного происхождения особый интерес для производителей представляют препараты из гидробионтов и продуктов их переработки, содержащих большое количество биологически активных веществ – карнитин, полиненасыщенные жирные кислоты, фосфолипиды, кардиолипиды, гликозиды, ароматические соединения, органические соединения селена и многие другие, обладающие антиоксидантным действием.

Биологически активная добавка «Тингол-2», обладающая антимикробным и бактериостатическим действием, предназначена для увеличения сроков годности и обогащения мясопродуктов.

Экстракт голотурии (кукумарии) БАД к пище «Тингол-2» получают из голотурии по оригинальной технологии, разработанной ФГУП «ТИНРО-Центр» (ТУ 9265-165-00472012-05).

БАД «Тингол-2» представляет собой однородную прозрачную жидкость от соломенного до желтого цвета со вкусом и запахом, свойственным этому виду добавки. Изучение свойств данной биологически активной добавки к пище показало,

Ключевые слова: голотурии; биологически активные добавки; бактериостатическое действие; охлажденные мясные полуфабрикаты.

Key words: holothurian, biologically active supplements, bacteriostatic action, refrigerated meat semifinished products.

что она может быть квалифицирована как высокоэффективный иммуномодулятор. По результатам исследований Института физиологии им. И.П. Павлова (РАН, Санкт-Петербург), Владивостокского государственного медицинского университета, Медотдела УВД ПК РФ препарат обладает высокой биологической активностью.

Основной промысловый вид голотурий Дальневосточных морей – кукумария *Cucumaria japonica*, относящаяся к типу иглокожих (*Echinodermata*), классу голотурий (*Holothurioidea*), отряду древовиднощупальцевых (*Dendrochirotida*), семейству *Cucumariidae*, роду *Cucumaria* [1, 2]. Этот вид распространен у побережий Японии, Сахалина, Курильских и в других районах Японского, Охотского и Берингова морей. Обитает, в основном, на глубинах от 5 до 50 м (максимум 280 м). Голотурия имеет окраску от темно-бурой до темно-фиолетовой разных оттенков, ведет малоподвижный образ жизни, обитает, как и все иглокожие, исключительно в морях, но по сравнению с остальными классами этой группы животных менее чувствительна к опреснению воды.

Тритерпеновые гликозиды *C. japonica* обладают выраженной способностью повышать естественную резистентность человека и животных к инфекциям, обусловленным довольно широким кругом микроорганизмов. В литературе имеются сведения об адьювантном действии гликозидов, вызывающих увеличение антигенного ответа на корпускулярные антигены и усиление защитного действия некоторых других бактериаль-

ных вакцин [3, 5]. Гликозиды *C. japonica* оказывают неспецифическое протективное антибактериальное действие по отношению к целому ряду грамотрицательных микроорганизмов (представителей энтеробактерий родов *Escherichia*, *Proteus*, *Salmonella*, кокков рода *Neisseria*), стимулируя неспецифическую антибактериальную резистентность мышей [3–5].

Фракционный состав липидов мышечной ткани кукумарии представлен триглицеридами (45,0–45,6%), фосфолипидами (20,1–20,3%), эфирами стероидов (12,1–13,5%), моноглицеридами (8,0–9,0%), свободными жирными кислотами (7,3–7,4%), холестерином (3,6–4,4%), диглицеридами (1,8–2,1%), не содержит восков и высокомолекулярных спиртов. Жирнокислотный состав липидов кукумарии, включающий 16 индивидуальных кислот, на 70% состоит из ненасыщенных жирных кислот. Присутствующая в липидах кукумарии арахидоновая кислота входит в состав простагландинов, участвующих в биохимических процессах в клетке и обладающих бактерицидной активностью [6–8, 9].

С целью проверки антибактериальных свойств биологически активной добавки «Тингол-2» и ее бактериостатического действия на сроки годности охлажденных продуктов (мясных полуфабрикатов) были проведены исследования по органолептическим и физико-химическим, микробиологическим показателям, выработанных экспериментальных контрольных образцов охлажденных мелкокусковых полуфабрикатов «Ратимировских» категории В шашлык «Сиеста». Сырьем для производства данной продукции служили тазобедренная и шейная части свиной полутуши.

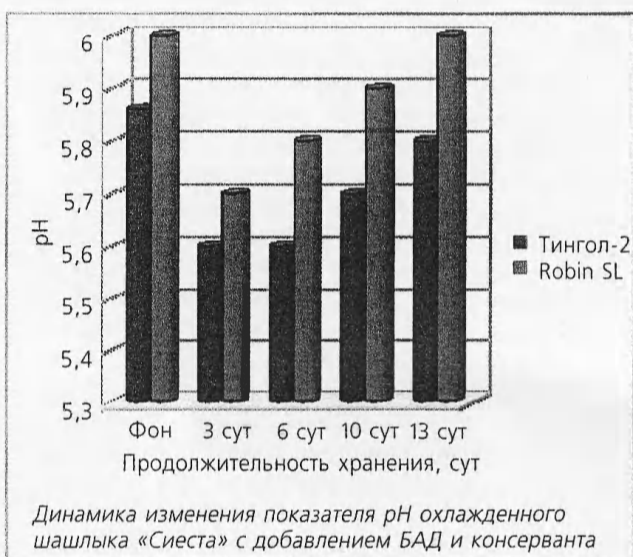
Для сравнительной оценки технологических возможностей БАД к пище «Тингол-2» был предложен химический консервант «Robin SL», разрешенный для применения широкого ассортимента мясной продукции на предприятиях мясной

Таблица 1
Сравнительная органолептическая оценка охлажденного шашлыка «Сиеста» с БАД «Тингол-2» и консервантом «Robin SL»

Образец	Показатели качества, баллы			
	цвет	вкус и запах	внешний вид и консистенция	сумма
С «Тингол-2»	4,2	4,3	3,5	12,0
С «Robin SL»	4,0	4,1	2,9	11,0

Таблица 2
Результаты микробиологических исследований охлажденного шашлыка «Сиеста» с БАД «Тингол-2» и консервантом «Robin SL»

Показатель	Норматив по СанПиН	Шашлык «Сиеста» с БАД «Тингол-2»			Шашлык «Сиеста» с консервантом «Robin SL»				
		Фон	Продолжительность хранения, сут			Фон	Продолжительность хранения, сут		
			6	10	13		6	10	13
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1·10 ⁶	1·10 ⁶	6·10 ⁵	5·10 ⁵	1·10 ⁶	1·10 ⁶	6·10 ⁵	4·10 ⁵	5·10 ⁵



Динамика изменения показателя pH охлажденного шашлыка «Сиеста» с добавлением БАД и консерванта

промышленности, который ранее положительно зарекомендовал себя при проведении исследований мясопродуктов с его использованием. Один из компонентов данного консервирующего препарата – соль уксусной кислоты (ацетат натрия E 262). Применение «Робин SL» позволяет задерживать или прекращать рост и размножение микроорганизмов, способствуя, таким образом, сохранению продукта. Ацетат натрия, который является одновременно и регулятором кислотности, и консервантом, оказывает неспецифическое раздражающее действие на организм человека [10, 11].

В результате исследований определены показатели микробиологической порчи, выявлена динамика изменения величины pH, проверены показатели свежести, а также проведена органолептическая оценка опытных образцов продукции.

Согласно схеме эксперимента, в производственных условиях были выработаны две опытные контрольные партии шашлыка охлажденного «Сиеста». Первая партия

выпущена по традиционной рецептуре, с добавлением в рассол для инъектирования полуфабрикатов предложенной БАД к пище «Тингол-2» в процентном соотношении к массе продукта 1 % согласно принятым рекомендациям. Вторую партию, также выработанную по традиционной рецептуре, инъектировали рассолом, содержащим 0,1 % химичес-

ции (полуфабрикаты мясные бескостные мелкокусковые маринованные) от 24 ч, рекомендованных СанПиН 2.3.2.1324-03, до 10 суток [12].

Помимо микробиологических показателей на процесс хранения охлажденных полуфабрикатов большое влияние оказывает показатель активной кислотности ионов водорода (pH). Изменение уровня pH со смещением его значения в кислую среду обусловлено количественным ростом молочнокислых микроорганизмов, что в свою очередь способствует подавлению жизнедеятельности гнилостной и патогенной микрофлоры (рисунок).

Таким образом, хранение охлажденных мясных мелкокусковых полуфабрикатов с использованием БАД к пище «Тингол-2» в течение 10 сут (с учетом коэффициента резерва 13 сут) приводит к снижению величины pH.

На основании результатов исследований можно сделать следующие выводы: биологически активная добавка «Тингол-2» способствует снижению величины pH в процессе хранения; производство охлажденных мясных мелкокусковых полуфабрикатов с добавлением биологически активной добавки «Тингол-2» позволяет получить продукцию гарантированно высокого качества с продлонгированным сроком годности.

Показатели свежести и качественная реакция на альдегиды служат косвенными показателями качества мяса при хранении.

В процессе хранения мясо может подвергаться различным изменениям, одни из которых возникают в результате жизнедеятельности протеолитических микроорганизмов (посинение, покраснение, свечение), а другие связаны с более глубокими процессами (загар, ослизнение, заплесневение, гниение). В результате мясо теряет не только товарный вид и в той или иной степени пищевую ценность, но и может оказаться непригодным к использованию на пищевые цели. Для определения степени свежести мяса определяли следующие показатели качества мяса при хранении: реакция с сернокислой медью (CuSO₄); реакция на пероксидазу (PR); реакция на альдегиды.

Исследования показали, что все показатели свежести мяса соответствовали установленным нормам в процессе всего срока хранения (в течение 13 сут с учетом коэффициента резерва) (табл. 3).

Таким образом, использование биологически активной добавки «Тингол-2» позволило сохранить

кой пищевой добавки – консерванта «Robin SL». Опытные образцы охлажденных полуфабрикатов хранили в течение 13 сут (с учетом коэффициента резерва) при температуре от –1 до 4 °С и в режиме аггравации при температуре 6 °С.

Экспериментальные образцы были подвергнуты комплексному исследованию основных показателей качества, свежести и безопасности.

Для проведения полной сенсорной оценки готовой продукции в конце срока хранения (10 сут) проводили органолептический анализ по пятибалльной системе для придания результатам исследования количественного выражения. В процессе проведения дегустационного анализа участвовало 11 дегустаторов, их оценки были занесены в дегустационные листы. Результат обработки данных дегустационных листов показал, что образец, в который была внесена БАД «Тингол-2», обладал наиболее высокими уровнем потребительских характеристик, в сравнении с продуктом, инъектированным химическим консервантом (табл. 1).

В течение всего срока хранения контролировали изменение показателя КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов). В результате эксперимента было установлено, что опытный образец, выработанный с применением БАД «Тингол-2», не превысил нормативный показатель КМАФАнМ по содержанию микроорганизмов до конца срока годности, в том числе на 13-е сутки хранения (с учетом коэффициента резерва) (табл. 2).

В результате исследования было сделано заключение о возможности пролонгации срока годности для данного вида охлажденной продук-

продукт в течение всего срока хранения без изменений.

Результаты выполненных исследований подтвердили возможность внедрения в производство охлажденной мясной продукции (полуфабрикатов) предложенной БАД к пище, которая за счет своего натурального происхождения не только повышает биологическую ценность и антиоксидантные свойства продукции, но и позволяет сохранить свежесть и качественные характеристики охлажденных полуфабрикатов, а также увеличить их сроки годности до 10 сут за счет бактериостатического действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова, З.И. Новые виды голотурий рода *Cuscutaria*/З.И. Баранова/Новое в систематике морских беспозвоночных: Исслед. фауны морей. – Вып. 25. – № 33. – 1980. – С. 109–120.
 2. Смирнов, А.В. К вопросу о системе класса *Holothurioidea*/А.В. Смирнов//Зоологический журнал. – 1984. – Т. 63. – Вып. 4. – С. 547–553.
 3. Авилов, С.А. Структурное изучение тритерпеновых гликозидов голотурий семейств *Cucumariidae* и

Phylloporidae отряда *Dendrochirotida*: автореф. дисс.канд. хим. наук/С.А. Авилов. – Владивосток, 1990.

4. Авилов, С.А. Тритерпеновые гликозиды голотурий отряда *Dendrochirotida*: Автореф. дисс.д-ра хим. наук/С.А. Авилов. – Владивосток, 2000.

5. Влияние кукумариозида (тритерпенового гликозида из голотурий *Cuscutaria japonica*) на развитие иммунного ответа мышей на корпоскулярную коклюшную вакцину/А.М. Седов [и др.]//Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1984. – № 9. – С. 100–104.

6. Ажгихин, И.С. Биоформация и простагландины // Некоторые вопросы биоформации и фармакокинетики/И.С. Ажгихин, Б.Г. Гандель. – М.: Медицина, 1972. – С. 138–142.

7. Гандель, В.Г. Получение простагландинов/В.Г. Гандель, И.С. Ажгихин. – М.: Наука, 1978. – 331 с.

8. Коротченко, О.Д. Простагландины иглокожих.//Матер. Всесоюз. коллоквиума по иглокожим/О.Д. Коротченко, Т.Я. Мищенко, В.С. Исая. – Тбилиси: Изд-во ТГУ, 1979. – 103 с.

9. Саватеева, Л.Ю. Дальневосточные голотурии и асцидии как ценное

Таблица 3
Показатели свежести мяса в шашлыке «Сиеста» с применением биологически активной добавки «Тингол-2» в процессе хранения

Показатель	Характеристика		
	0 (фон)	6	10
Срок хранения, сут			13
Свежесть CuSO ₄		Свежее	
Свежесть PR		Свежее	
Реакция на альдегиды		Отрицательная	

пищевое сырье/Л.Ю. Саватеева, М.Г. Маслова, В.А. Володарский. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1983. – 184 с.

10. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты/А.А. Кочеткова [и др.]// Пищевая промышленность. – 1999. – № 4. – С. 7–10.

11. Рисман, М. Биологически активные пищевые добавки. Неизвестное об известном/М. Рисман. – М.: Арт-Бизнес-Центр, 1998. – 489 с.

12. СанПиН 2.3.2.1324-03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – М.: Федеральный центр государственного надзора Минздрава России, 2004. – 20 с.

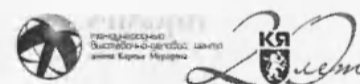
13–15 ноября | 2013 | КРАСНОЯРСК

0+



**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ
ФОРУМ СИБИРИ**

специализированная выставка



- Сельскохозяйственная техника и оборудование
- Растениеводство и животноводство
- Лизинг, кредиты и инвестиции в АПК
- Новые технологии и материалы для сельского хозяйства
- Фермерское хозяйство



**Презентации лучших проектов
АПК Красноярского края**

Организатор – ВК «Красноярская ярмарка»
 МВДЦ «Сибирь», ул. Авиаторов, 19
 тел.: (391) 22-88-407, 22-88-611 – круглосуточно
 agro@krasfair.ru, www.krasfair.ru

Официальная поддержка:



Министерство сельского хозяйства
и продовольственной политики