



Использование природных антиоксидантов в приготовлении шашлыка

**Д-р вет. наук, проф.
Н. М. Мандро,
О. Н. Мощевикина**

Дальневосточный государственный аграрный университет, г. Благовещенск

Основной проблемой при хранении мясных продуктов с высоким содержанием жира является окисление липидов [1]. Замедлить процесс перекисного окисления и увеличить срок годности шашлыка из свинины позволяет использование природного антиоксиданта — лавитола.

Цель исследования авторов — пролонгация срока хранения шашлыка за счет введения лавитола в присутствии раствора уксусной кислоты.

Для выполнения этой задачи необходимо было изучить процесс введения лавитола в мясо безыгольным инъектором, а также эффективность антиокислительных свойств дигидрокверцетина (ДГК) (основного действующего вещества лавитола) в присутствии ингредиентов, входящих в рецептуру шашлыка.

Материалом исследования служили опытные образцы шашлыка «Экстра +» из свинины, приготовленные по ТУ 9214-030-53627696-2008. Применяемый в качестве антиоксиданта лавитол — это смесь гидратов полифенолов (ДГК, дигидрокемпферола и нарингенина), получаемых из древесины даурской лиственницы (ТУ 932500-1-70692152-07). Практический интерес при использовании антиоксидантов представляет не только замедление окислительных процессов жира, но и повышение биологической ценности готового продукта, так как ДГК относится к биофлавоноидам, являющимся витамином P [2].

Для более равномерного распределения этого вещества по объему

обрабатываемого продукта лавитол вносили безыгольным инъектором в виде водно-спиртового раствора разной концентрации (0,01%; 0,03 и 0,06% к массе мяса) [3]. Инъекцированное мясо для шашлыка, нарезанное кубиками 40×40×40мм массой 35—40 г, перемешивали в течение 5 мин с остальными ингредиентами, входящими в рецептуру. Готовый полуфабрикат хранили в емкости из полимерных материалов при температуре -18 °С в течение 40 сут.

Поскольку в настоящее время нет нормативного документа, характеризующего предельно допустимый уровень значений перекисного числа (ПЧ) для маринованных мясных полуфабрикатов, его значение, равное 0,16% йода, мы использовали как допустимое для шашлыка, реализуемого местным производителем, срок годности которого составляет 30 сут согласно ТУ 9214-006-49736787-05.

Контрольным образцом служил шашлык без добавления антиокислителя. В рецептуру его приготовления не входили добавки, способствующие увеличению сроков хранения (ТУ 9214-006-49736787-05).

Развитие окислительных изменений в присутствии лавитола оценивали значениями ПЧ, характеризующими содержание первичных продуктов окисления. Динамика их накопления в процессе хранения шашлыка с добавлением лавитола показана на рис. 1.

Равномерность распределения и содержание ДГК в продукте определяли

SUMMARY

A possibility of use of natural antioxidants in the preparation of shashlick was studied. With this purpose for the preparation of marinated half-prepared products lavitol was used, containing the main active substance dihydroquercetin, which allows increasing their storage time in the presence of acetic acid solution. Minimum dose of lavitol (0.01%), introduced by injector without needle allows uniform distribution of antioxidant over the whole volume.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden die Möglichkeiten der Anwendung von Naturantioxidanten bei der Schaschlykzubereitung untersucht. Dabei wurde bei der Herstellung von marinierten Halbfabrikaten den Naturantioxidant Lavitol zugegeben, der Dihydroquercetin als Hauptwirkstoff enthält. Dieser Hauptwirkstoff ermöglicht die Verlängerung der Lagerzeit in Gegenwart von Essigsäure. Die Minimaldosis von Lavitol (0,01%), die mittels nadellosen Injektors eingespritzt wird, sichert eine gleichmäßige Volumendosierung von Antioxydant.

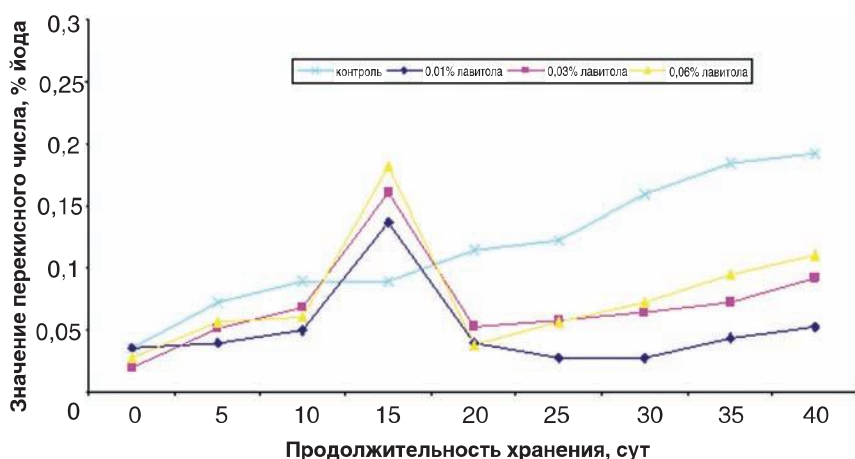


Рис. 1. Динамика накопления первичных продуктов окисления в процессе хранения шашлыка с добавлением лавитола

фотоколориметрическим методом после обработки растворами антиоксиданта. Отбор точечных проб осуществляли по диагонали куска продукта (рис 2).

Самые высокие значения перекисного числа наблюдали в контрольных образцах. Это свидетельствует об эффек-

При хранении шашлыка до 10 сут достоверных различий в значениях перекисного числа не обнаружено. На 15-е сутки в сравнении с контролем наблюдали достоверные различия по всем опытным пробам. К 20-м суткам хранения значения ПЧ снижались.

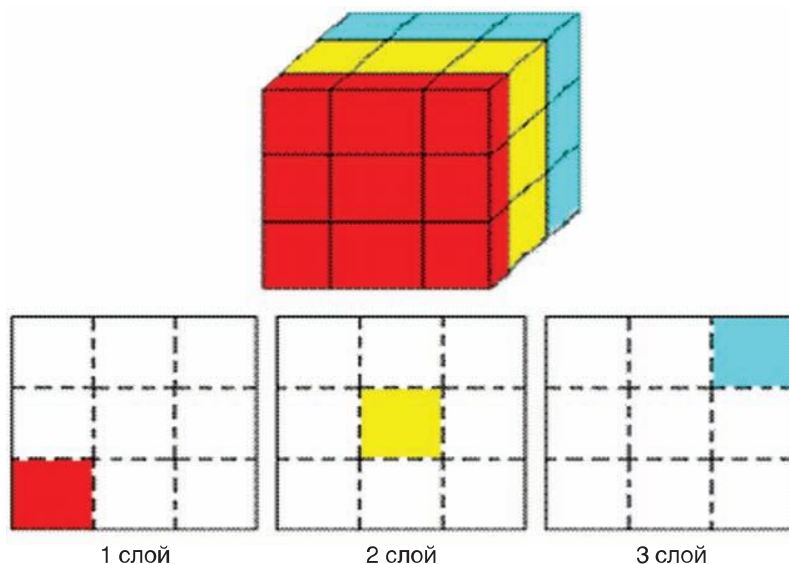


Рис. 2. Схема отбора точечных проб

тивности использования применяемого нами антиоксиданта для увеличения срока хранения продукта. Самые низкие значения ПЧ отмечены в опытных образцах, содержащих 0,01% антиоксиданта.

В опытных образцах с 0,01% лавитола отмечали замедление окислительных процессов в липидах при снижении содержания перекисей ($P > 0,05$).

Опытная проба	Содержание ДГК (после безыгольного инъектирования), г/кг в образце шашлыка с концентрацией лавитола		
	0,01 %	0,03 %	0,06 %
Из наружного слоя 1	0,030	0,090	0,180
Из внутреннего слоя 2	0,033	0,102	0,186
Из наружного слоя 3	0,030	0,093	0,192
Внесен лавитола, г/кг	0,1	0,3	0,6

В контроле после хранения в течение 30 сут (допустимый срок хранения шашлыка) наблюдали увеличение значений ПЧ. В процессе холодильного хранения его значения в контрольном образце были выше, чем значения в опытных пробах (достоверность $P > 0,01$).

Данные, характеризующие равномерность распределения ДГК в мясе, представлены в таблице.

Можно отметить, что содержание дигидрокверцетина по всем слоям опытных образцов было в пределах вносимой дозы (96%).

Более низкое содержание ДГК (30,5% от вносимого количества) отмечали в наружных слоях опытных образцов продукта для всех исследуемых концентраций, высокое (33%) — во внутренних слоях. Наибольшее содержание антиоксиданта — 0,102 г/кг (34%) обнаружено во внутренних слоях продукта при использовании антиоксиданта в концентрации, равной 0,03%.

Полученные результаты показали, что распределение ДГК при использовании безыгольного инъектора происходило равномерно. Массовая доля дигидрокверцетина в лавитоле составила 96,46%.

Содержание ДГК, обнаруженное в готовом полуфабрикете шашлыка «Экстра +», составляло 96%. Поэтому использование антиоксиданта в мясных продуктах в присутствии раствора уксусной кислоты является оправданным.

Значение перекисного числа в опытных образцах с 0,01% лавитола на 30-е сутки хранения составило 0,027% йода, что значительно меньше нормативного.

Проведенные исследования показали, что введение безыгольным инъектором 0,01% раствора лавитола замедляет окислительные процессы в маринованных мясных продуктах.

ЛИТЕРАТУРА

- Орешкин Е.Ф., Тимченко С.В. Процессы окисления липидов в мясных продуктах. // Обзорная информация — М.: АгроНИИТЭИММП, 1992.
- Макаров В.Г., Макарова М.Н., Селезнева А.И. Изучение механизма антиоксидантного действия витаминов и флавоноидов // Вопросы питания, 2005, № 1.
- Ариас А. Инъектирование мясного сырья с применением системы «Спей». Массирование // Мясные технологии, 2006, № 3.