

Література

1. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин / М. М. Мусієнко. – К.: Либідь, 2005. – 806 с.
2. Писаренко П.В. Еколого-економічна оцінка впливу полігонів і звалищ твердих побутових відходів на сталий розвиток регіону /П. В. Писаренко, М. С. Самойлик // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2009. – №4 – С. 15–21.
3. Писаренко П.В. Ізопериметрія рівновеликих плоских фігур і її використання для морфометрії зрівів листкової пластинки проростків пшениці ярої / П.В. Писаренко, Л. А. Колеснікова, Г. Є. Загоруйко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №4. – С. 30–35.
4. Процько Я. І. Вплив нафти та нафтопродуктів на ґрунтовий покрив / Я. І. Процько // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – №2 – С. 189–191.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ N – НИТРОЗАМИНОВ В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Крикунова В.Е. (г. Полтава)

Определение в пищевых продуктах опасных для здоровья человека канцерогенных веществ и изыскание путей их устранения являются важнейшей задачей широкой государственной программы по защите окружающей среды от загрязнений и, в частности, профилактики злокачественных заболеваний. Широкое распространение нитрозоаминов (НА) в окружающей среде, возможность поступления в организм человека различными путями, в том числе с пищей и водой, обусловили необходимость тщательных исследований продуктов питания.

Целью настоящей работы является исследование летучих НА в мясе и мясных продуктах, изыскание способов уменьшения содержания или предотвращения образования этих соединений в технологическом процессе. В связи с этим, задачами исследования явились:

- составление обзора литературы по современному состоянию проблемы использования нитрита в колбасном производстве и его влияние на образование НА в готовых колбасных изделиях;
- определение содержания НА с применением флуоресцентного метода в наиболее распространенных мясопродуктах, вырабатываемых мясной промышленностью Полтавского мясокомбината;
- исследование процесса образования НА на различных этапах технологии производства колбасных изделий.

Канцерогенные нитрозосоединения (НС) могут поступать в продукты из загрязненной окружающей среды. В небольших количествах они содержатся в копченом, вяленом, консервированном мясе и рыбе, темных сортах пива, сухой и соленой рыбе, маринованных и соленых овощах. Однако главным предшественниками НС, загрязняющих продукты питания, являются нитраты и нитриты. В результате современных агрохимических мероприятий, использования минеральных удобрений, овощи и другие растительные продукты содержат довольно много нитратов. Сами по себе нитраты безопасны. Опасность заключается в том, что около 5% нитратов восстанавливается в пище или в организме до нитритов, которые, в свою очередь, являются предшественниками канцерогенных НС. Синтез канцерогенных нитрозосоединений из предшественников самопроизвольно осуществляется в продуктах при комнатной температуре [1-4]. Обработка продуктов копильным дымом, обжаривание, консервирование и засолка резко ускоряют образование в них канцерогенных НС. Канцерогенные НС могут вызывать у человека опухоли желудка, пищевода, печени, носовой полости, глотки, почек, мочевого пузыря, головного мозга и других органов.

Нитриты очень токсичны. Высокое содержание нитритов выявляется в

мясных копченостях, мясных консервах и колбасных изделиях. Это связано с применением в технологии производства этих продуктов солей азотистой кислоты. Частый путь поступления нитритов в организм - в виде пищевых добавок. Нитриты являются прекрасными консервантами и с прошлого века используются для сохранения мясных продуктов, однако их чрезмерное содержание способствует развитию различных онкологических заболеваний.

Мясные продукты являются наиболее важными объектами для исследования содержания НС, поскольку в процессе их производства используется нитрит, а амины и другие предшественники являются природными составными частями мяса. Поскольку ассортимент мясных продуктов отличается большим разнообразием, при исследовании летучих НА были использованы три вида колбасных изделий, существенно различающихся как по технологии изготовления, так и по химическому составу: это - вареные колбасные изделия высшего, первого и второго сортов (любительская, столовая, чайная), сосиски, полукопченая колбаса высшего сорта [5-7].

Литературные данные свидетельствуют о том, что в мясных продуктах, приготовленных с использованием нитрита, основными летучими НА являются НДМА (N-нитрозодиметиламин) и НДЭА (N-нитрозодиэтиламин). Другие НА также, как НПип (N-нитрозопиперидин) и НПир (N-нитрозопиролидин) обнаруживаются лишь в отдельных исследованных образцах [8-12]. Причём, содержание НДМА в мясных продуктах колеблется в довольно широких пределах - от 0,5 до 15 мкг/кг [3,6 -10], НПип в количестве 0,5 -50 мкг/кг был обнаружен только в 52 образцах мясопродуктов из 400 исследованных [13-18].

Необходимо отметить, что данные о распространении НА в пищевых продуктах касаются в основном летучих соединений, что объясняется относительной лёгкостью их выделения путём перегонки с паром. Доступные методы выделения летучих НС недостаточно разработаны, хотя многие из них обладают сильной канцерогенной активностью.

Нами было исследовано содержание НС в таких объектах: вареные колбасы (высшего, I и II сорта), полукопченые, варено-копченые и сырокопченые колбасы.

Суть флуоресцентного метода состоит в том, что летучие НА из готовых колбасных изделий извлекались паровым отгоном, проводимым из нейтральной щелочной и кислой сред, а из образцов, отобранных на разных технологических этапах изготовления сосисок, предварительной экстракцией хлористым метилом и последующей перовой обработкой [4-7]

Для подтверждения идентификации НА привлекали спектрометр дифракционный люминесцентный (СДЛ-2 λ возб. 340 нм., λ эмиссии 480 нм).

ВЫВОДЫ:

1. В результате проведенных исследований выявлено присутствие и определено содержание N-нитрозаминов в колбасных изделиях, вырабатываемых по действующей технологии. Во всех исследуемых объектах установлено наличие N-нитрозодимэтиламина и N-нитрозодиэтиламина.
2. Результаты количественных определений показали, что содержание N-нитрозодимэтиламина, N-нитрозодиэтиламина в вареных колбасах (высшего, I и II сорта) варьирует в интервале: 1,7 мкг/кг и 0,4-2,2 мкг/кг соответственно, в полукопченых, варено-копченых и сырокопченых колбасах: 1,7 мкг/кг и 0,2-1,2 мкг/кг.
3. Впервые изучено изменение N-нитрозаминов в процессе изготовления вареных колбасных изделий. Установлено, что на всех технологических этапах имеет место увеличение концентрации исследуемых соединений в процессе посола сырья, при внесении специй, при обжарке.

Литература

1. Wogen G.N., Tannenbaum S.R. Environmental N-nitrosocompounds: Implication for public helth. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1975, 31, 375.
2. Druckrey H., Preussmann B., Ivankovich S. et al. Organotrope carcinogene Wirkynger ber 65 Verschiedenen. N – Nitroso – Verbindungen an BD-Banen. *Z. Krebsforsen*, 1967,69, 108 -201.
3. Ppreussman R., Eisenbrand G., Spiegelhalder B. *Krebserzeugende Nitrosamine in Nahrungsmittelen bericht der DKFZ, Arbeits Gruppe Umweltcarcinogene*, vom. IO, Jannar 1979
4. Sen N.P., Seaman S., M. Me Pherson, further studies on occurrence of volatile and non volatile nitrosamines in foods, and some recent improvements in the methodology for nitrite and nitrate in foods and animal feeds. Paper for 6-th international meeting on analysts and formation of N-Nitrosocompounds, Budapest, hungary, 16-20 October, 1979.
5. Scanlan R.A. A contribution to the Discussion on threshold doses of environmental chemicals. *CRC Crit. Rev. Food Technol.*, 1975, 5, 357-402.
6. telling G.M., Bryce T.A., Hoard D. et al. Progress in the analysts of volatile N-nitroso compounds. In: Bogovski P, Walker A.E., N-nitroso compounds in the environment, IARC, Sci. Publ, Lyon, 1974, 9, 12-17.
7. Wasserman A.E., Fiddler W. Nitrosamines tn cured meat products. *Ibid.* 147-150
8. grosby N. T., Foreman J. K., Palframan I. F., Sewyer R. Estimation of system-volatile N-nitrosamines in foods at the mkg/kg level. *Nature (London)* , 1972, 238, 342-343.
9. Fazio T., White R. H., Howard I. W. Analysis of meat for N-nitrosodimethylamine. *J. Ass. Off. Analyt. Chem.*, 1971, 54, 1156- 1159.
10. Fiddler W., Doerr R. C., Ertel J. R., Wasserman A. E. Gas-liquid chromatographic determination of N-nitrosodimethylamine in ham. *J. Ass. Aff. Analyt.Chem.*, 1971, 54 1160 1163.
11. telling G. m., Bryce T.A., Althorpe J. Use of vacuum distillation and gas chromatography –mass-spectrometry for determination of low levels of volatile nitrosamines in meat products. *J. Agr. Food Chem.*, 1971, 19, 937-940.
12. Eisenbrand G., Spiegelhalder B., Janzowski C. et al. Volatile and non-volatile N-nitrosocompounds in foods and other environmental media. In: foods and other environmental media. In: *Environmental N-nitrosocompounds*, IARC, Lyon, 1978, 19, 311-324.
13. Greenberg R.A. Ascorbate and nitrosamine formation in cured meat. *Proo. Int. Symp. Nitryte Meat Prod., zelat*, 1973, 179-188.
14. Покровский А.А., Костюковский Я.Л., Меламед Д.Б., Медведев Ф.А. Определение содержания N-нитрозаминов в мясе и некоторых мясных продуктах. *Вопросы питания*, 1978, 2, 65-72.
15. Leistner I. verminderung von Nitrit und Nitrat? *Fleisohwirtschaft*, 58, 8, 1235-1236.
16. Pearson A.M. Wat's new in research nitrit and Cancer the Newberne study, *National Prov.*, 1979, 22, 15.
17. Канн Ю.М., Таутс О. В. И др. Об определении нитрозаминов в пищевых продуктахю Сообщение I. *Труды Таллиннского политехнического института*, 1973, 331, 109-116ж сообщение 2, 1974, 367, 85-93.
18. Меламед Д.Б. определение N-нитроаминов в пищевых продуктах, предназначенных для длительного хранения. *Известия ВУЗ. Пищевая технология*, 1979, 5, 57-61.

АКТУАЛНІ ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ДУХОВОГО ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МИСТЕЦТВА В УКРАЇНІ ХХ СТОЛІТТЯ

Лі Сябінь (Китай)

ХХ століття характеризується багатогранністю думок у розумінні часу. За всю історію розвитку музичного мистецтва; проблеми часу вирізнялися епітетами: стислий, пульсуючий, амфорний, віртуальний тощо. Все це визначення