

А. А. НЕСТЕРЕНКО, А. И. РЕШЕТНЯК,
Ю. В. ПОТОКИН, Н. В. ПОТЯСОВ.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕКТИНА В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСОПРОДУКТОВ

Ключевые слова: пектин, мясопродукты, тяжелые металлы, студень, лечебный эффект.

Аннотация. Тяжелая экологическая обстановка, вызванная загрязнением окружающей среды, отходами химических и микробиологических производств, широкое внедрение в медицину, ветеринарию и пищевые отрасли антибиотиков привели к снижению сопротивляемости организма к вредным факторам. Поэтому сегодня, как никогда ранее, возрастает роль пищевых добавок, обладающих защитным, диетическим и лечебно – профилактическим действием для всех категорий населения, и особенно детей. Одной из таких добавок является пектин.

Пектины – это высокомолекулярные полисахариды клеточных стенок, относящиеся к линейным коллоидам с длиной молекулы порядка 10^4 м. Доминирующим компонентом пектиновых полисахаридов является полиуроновая кислота. В случае высших растений это – полимеры, представляющие собою преимущественно неразветвлённые цепи остатков D-галактурановой кислоты, которых в высокомолекулярном пектине насчитывают от 300 до 1000 и более единиц, что соответствует молекулярной массе приблизительно от 50000 до 200000.

© Нестеренко А. А., Решетняк А. И., Потокин Ю. В.,
Потрясов Н. В

Учитывая, что в пектиновых веществах помимо молекул полигалактуроновой кислоты присутствуют и другие соединения, принято считать пектином только, если в нем находится не менее 65 % галактуроновой кислоты, которая и определяет свойства пектина.

Пектин представляет собой смесь молекул с различной длиной цепи, которая по данным различных авторов имеют следующие значения: у пектина яблочного – 16000–20000, свекловичного – 10000–29400, корзинок подсолнечника – 18000–38000, цитрусового – 24000–38000, кормового арбузного – 36700–39000. Установлено, что молекулярная масса пектина зависит от вида сырья, его сорта и степени зрелости.

Существует зависимость между значением средней молекулярной массы пектина и его желирующей способностью: чем выше молекулярная масса, тем большей способностью к образованию прочного студня обладает данный пектин.

Пектин с молекулярной массой не менее 20000 в растворах образует в присутствии различных добавок термообратимый гель. Способность к студнеобразованию в присутствии сахара и кислоты определяется по количеству сахара, которое связывает единица пектина, образуя студень данной прочности [1].

Свойство пектина образовывать студни широко используется в кондитерской промышленности для производства желе, мармелада, пастилы, зефира и др. На этом свойстве основан и лечебный эффект пектина. Попадая в желудок в кишечный тракт, пектин образует гель, который, разбухая, обезвоживает пищеварительный тракт и, продвигаясь в кишечнике, захватывает токсичные вещества. Образующаяся при гидролитическом распаде пектина под действием микрофлоры кишечника галактуроновая кислота способствует детоксикации вредных веществ [2].

Пектиновые вещества применяют в медицине как лечебное и профилактическое средства, способствуя выведению из организма тяжелых и радиоактивных металлов. Радиопротекторные свойства пектина обусловлены наличием в нем свободных карбоксильных групп, связывающих радионуклиды в кишечнике с образованием стойких соединений, которые не всасываются в кровь и выводятся из организма. В связи с этим низкоэтерифицированный пектин обладает более ярко выраженными радиопротекторными свойствами по сравнению с высокоэтерифицированным.

Установлено, что наиболее эффективно выводят радионуклиды и катионы тяжелых металлов низкомолекулярные пектины со степенью этерификации не выше 25 %. Сочетание этого типа пектина с лечебными травами позволило создать новый тип высокоэффективных лечебно-профилактических продуктов.

Выявлено, что при разработке лечебных продуктов необходимо учитывать не только свойства добавляемого пектина, но и используемой растительной основы. Некоторые растительные полифенолы (кферцетин, рутин) усиливают способность пектина связывать катионы металлов, другие (танин)- снижают ее.

Использование пектина в композициях с лечебными травами позволяет повысить терапевтическое действие самого пектина и одновременно оказывают дополнительный лечебный эффект.

Выявлен комплекс физико-химических показателей пектина, определяющий устойчивый терапевтический эффект. Степень этерификации пектина определяет его способность влиять на биоценоз кишечника. Это влияние имеет этапный характер. На первом этапе происходит угнетение роста условно-патогенных этеробактерий, на втором – восстановление нормальной микрофлоры кишечника. Сте-

пень активации адгезивных свойств лактобацилл и бифидобактерий не зависит от степени этерификации и определяется качественным и количественным составом макромолекул пектина. Этот же показатель определяет иммунопотенцирующее действие пектина [3].

Клиническое исследование типов пектинов, проявляющих иммуностимулирующий и лечебный эффект при лечении острых желудочно-кишечных заболеваний с синдромом диареи, проведены в Киевском НИИ педиатрии, акушерства и гинекологии. Под наблюдением находились дети в возрасте от 6 месяцев до 1 года 3 месяцев. Установлено, что побочных явлений при приеме препаратов не наблюдалось. Пектин, предназначенный для лечения острых кишечных заболеваний, оказывает отчетливый и стойкий положительный эффект при кишечных дисбактериозах. Этот тип пектина рекомендован к применению в комплексе лечения детей с дисбактериозами, особенно вызванными химическими препаратами.

Эффективное применение пектин нашел как заменитель кровяной плазмы и кровоостанавливающее средство. Он повышает свертываемость крови при гемофилии. Гемостатические свойства пектиновых препаратов с успехом используются за рубежом при легочных кровотечениях, кровотечениях пищевода, желудка и кишечника. Пектины применяют для изготовления полуфабрикатов высокой степени готовности, готовых кулинарных изделий. Разработаны также новые виды пищевых продуктов с добавлением пектина: майонезные пасты, мороженое.

Основным показателем, характеризующим качество пектинового препарата, является содержание в нем галактуроновой кислоты. Вырабатываемый в промышленных условиях яблочный пектин имеет чистоту препарата 45–50 % [2].

Известны случаи положительного применения пектина для лечения больных костно-суставным туберкулезом и полиартритом. В силу своих лечебных свойств пектин является основой рационов профилактического питания и лечебных диет. Изучена возможность его использования для получения продуктов питания для лиц, контактирующих с токсическими веществами.

Исследования по скринингу пектиновых препаратов для купирования токсического отека легких на животных показали, что пектиновые препараты значительно повышают уровень активности антирадикальных и антиоксидантов ферментов в организме. Продукты с добавками свекловичного пектина эффективно действуют при ярко выраженном отеке легких. Пектинопрофилактика может быть рекомендована для профилактического питания людей, контактирующих с диоксидом азота.

С целью предотвращения эффекта сохранения минеральных веществ в продукте и снижения усвояемости железа организмом композиция на основе мяса цыплят механической обвалки и субпродуктов с яблочным пектином обогащали витамином С (контроль – композиции с витамином С без пектина) [1].

Аскорбиновую кислоту вносили в мясную массу в виде водного раствора, исходя из необходимости обеспечить такое содержание витамина в готовом продукте, которое могло бы удовлетворить суточную потребность детского организма (45–55 мг).

В композициях, подвергнутых тепловой обработке в интервале температур 90–120 °С, содержание витамина С зависело от температуры нагрева: при пастеризации (90 °С) контрольных образцов потери витамина составили – 14 %, а при стерилизации (120 °С) – 10 %. Уровень его сохранности был максимальным при пастеризации и составлял 72 % от исходного содержания [3].

Изучение влияния пектиновых веществ на сохранность витамина С в обогащенных им композициях из мяса показало, что добавление яблочного пектина к мясной массе обеспечивает сохранность его при пастеризации и стерилизации. Пектин и витамин С повышают степень усвоения железа, способствуют увеличению биологической эффективности мясных композиций.

На основе проведенных исследований сделано заключение о целесообразности использования пектинов в рецептуре мясных продуктов. В мясных продуктах целесообразно использовать пектиновые вещества в композиции с источниками железа и аскорбиновой кислоты, что усиливает лечебно-профилактический эффект продукта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Донченко Л. В. Технология пектина и пектинопродуктов. – ДеЛи, 2000. С. 255
2. Родионова Л. Я. Технология пектиносодержащих пищевых композиций функционального назначения. – Краснодар, 2004. С. 235
3. Шамкова Н. Т. Связывающая способность пектиносодержащих пищевых систем. – Известия вузов. Пищевая технология. 2006. № 5. С. 20-25

USE OF PECTIN IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

Keywords: *pectin, meat products, heavy metals, student, medicine effect.*

The summary. *The heavy ecological conditions caused by environmental pollution by waste of chemical and microbiological manufactures, wide introduction in medicine, veteri-*

nary science and food branches of antibiotics have led to decrease in resistibility of an organism to harmful factors. Therefore today, as never earlier, the role of the food additives possessing protective, diet and treatment-and-prophylactic action for all categories of the population and especially of children increases. One of such additives is pectin.

НЕСТЕРЕНКО АНТОН АЛЕКСЕЕВИЧ – аспирант кафедры «Технологии хранения и переработки животноводческой продукции», факультет перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета (nesterenko-aa@mail.ru).

РЕШЕТНЯК АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ – к. т. н., доцент, декан факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета (nesterenko-aa@mail.ru).

ПОТОКИНА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА – студентка IV курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета (nesterenko-aa@mail.ru).

ПОТЯСОВ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ – студент I курса факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета (icko199417@yandex.ru).

NESTERENKO ANTON ALEKSEEVICH – the post-graduate student of the chair of technologies of storage and processing of meat products of the faculty of processing technologies of Kuban` State agrarian university; (nesterenko-aa@mail.ru).

RESHETNYAK ALEXANDR IVANOVICH – the candidate of technical sciences, the do-cent, the dean of the faculty of processing technologies of Kuban` State agrarian university; (nesterenko-aa@mail.ru).

POTOKINA YULIAY VLADIMIROVNA – the student of the forth course of the faculty of processing technologies of Kuban` State agrarian university; (nesterenko-aa@mail.ru).

POTRYASOV NIKOLAY VASILIEVICH – the student of the first course of the faculty of processing technologies of Kuban` State agrarian university. (icko199417@yandex.ru).
