

Сорбционная емкость изучалась в статических условиях при постоянной температуре 20 °С. Для этого были наведены модельные растворы с содержанием ионов меди от 10 до 1000 мг/л. В каждый раствор добавлялось по 1 г обработанной шелухи. Содержимое колб непрерывно перемешивалось в течение заданного времени, затем производилось отстаивание суспензии и анализ осветленного раствора на ионы меди фотоколориметрическим методом.

Результаты исследования статических характеристик сорбции представлены на рисунке 1.

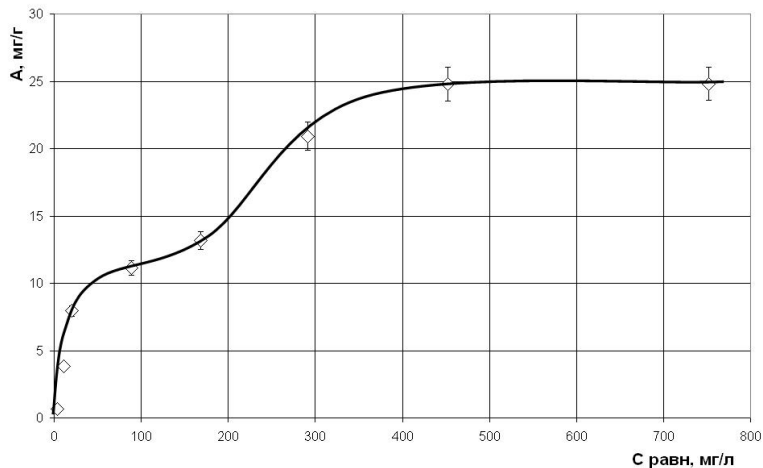


Рисунок 1 – Зависимость сорбционной емкости (А) шелухи подсолнечника от равновесной концентрации (С_{равн}) ионов меди в растворе

Как видно из рисунка, процесс сорбции характеризуется заполнением двух слоев ионов, о чем свидетельствует двухступенчатый вид кривой. При этом максимальная емкость составляет 25 мг/г, что сопоставимо с емкостью ранее полученных материалов на основе древесных опилок, обработанных модификаторами. В этой связи шелуха подсолнечника является лучшей основой для получения сорбционных материалов для водоочистки. Реализация технологий с использованием данных материалов позволит создавать на предприятиях водооборотные циклы, что обеспечит снижение нагрузки на водные объекты и сохранение их потребительских свойств.

Список литературы

1. Применение сорбента на основе отходов деревообрабатывающих производств для очистки гальванических стоков [Текст] / А.А. Фогель [и др.] // Ползуновский вестник. - 2010. – №3. - С.290-293.
2. Пат. 2460580 Российская Федерация, МПК В 01 J 20/24, В 01 J 20/16, В 01 J 20/32. Способ получения сорбционного материала [Текст] / Сомин В.А., Фогель А.А., Комарова Л.Ф.; заявитель и патентообладатель Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - №2011111233/05; заявл. 24.03.2011; опубл. 10.09.2012, Бюл. №25. – 7 с.

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ БЕЗГ ЛЮТЕНОВОГО ПЕЧЕНЬЯ

М. Н. Вишняк, Л. А. Козубаева

*ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

В настоящее время непрерывно расширяется ассортимент пищевых продуктов, изменяется характер питания. В производство, хранение и распределение продуктов питания внедряются новые технологические процессы, применяются все возрастающие количества раз-

личных химических соединений. Но именно продукты питания при их ежедневном использовании не должны представлять опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений. Поэтому актуальность проблемы безопасности продуктов питания постоянно возрастает. В этой связи продукты должны соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию в них химических, биологических веществ и микроорганизмов, представляющих опасность для здоровья человека. Особое значение это имеет для безглютеновых изделий (в том числе мучных кондитерских), поскольку они употребляются для сохранения и улучшения здоровья.

В последние годы ухудшение экологии обострило проблемы, связанные с получением продукции, безопасной для здоровья населения. Наибольшую опасность с точки зрения распространения и токсичности имеют токсичные элементы, антибиотики, пестициды, радионуклиды, которые попадают в пищевые продукты в результате загрязнения окружающей среды промышленными отходами, а также при использовании химикатов в сельском хозяйстве.

Безопасность пищевых продуктов, в том числе и безглютенового сахарного печенья, определяется количеством токсичных веществ. Для сахарного печенья регламентируется содержание тяжелых металлов (свинца, мышьяка, кадмия, ртути), микотоксинов, пестицидов и радионуклидов (цезия – 137, стронция – 90) – СанПиН 2.3.2. 1078-01.

Ртуть - токсичный яд, способный накапливаться. Взаимодействуя с SH-группами белков, нарушает обмен аскорбиновой кислоты, токоферолов, белков, минеральных веществ. Свинец является канцерогенным металлом. Свинец и его соединения действуют на разные органы и системы организма и вызывают нарушения ферментативных реакций, витаминного обмена, снижают иммунобиологическую активность человека. Весьма токсичный элемент — кадмий. Его естественный уровень в пищевых продуктах примерно в 5 - 10 раз ниже, чем свинца. Оказывает сильное токсическое действие, особенно на почки, нервную систему, легкие. Мышьяк блокирует SH-группы ферментов, отвечающих за тканевое дыхание, деление клеток и другие, жизненно важные процессы. Способен вызывать хронические и острые отравления.

Также в печенье нормируются предельно допустимые концентрации микотоксинов — это продукты метаболизма плесневых грибов, обладающие токсическим эффектом в чрезвычайно малых количествах. Грибами, образующими микотоксины, в основном поражаются растительные продукты. Наиболее благоприятные условия для развития плесневых грибов - высокая относительная влажность и температура от +20 до +30 °С, более 70 % таких плесеней могут вырабатывать микотоксины. Если продукты при хранении в таких условиях покрываются плесенью, то их необходимо уничтожить, так как токсины плесени диффундируют вглубь весьма интенсивно и визуальную степень их проникновения установить невозможно.

Один из наиболее опасных микотоксинов — афлатоксин В1, обладающий как токсическим, так и канцерогенным действием. Афлатоксины чаще всего встречаются в арахисе и кукурузе.

Пестициды - это химические вещества, применяемые в сельском хозяйстве для защиты культурных растений от сорняков, вредителей и болезней. При правильном применении остаточное количество пестицидов в продуктах не превышает предельно допустимой концентрации. Однако при нарушении сроков опрыскивания и дозы применения пестициды могут сохраняться в повышенной концентрации в продукте.

Радионуклидами называют нестабильные элементы, которые с относительно высокой интенсивностью (обладают малым периодом полураспада) подвергаются ядерному распаду. Наибольшему риску загрязнения радионуклидами подвергаются те пищевые продукты, которые выращены в присутствии значительных концентраций радионуклидов в окружающей среде.

Для проведения оценки безопасности разработанных изделий определяли содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов и радионуклидов в печенье из рисовой, гречневой и кукурузной муки в ФГУ ЦАС «Алтайский». Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка безопасности готового печенья

Наименование показателей	Требования СанПин 2.3.2.1078-01	Результаты определения		
		Печенье из рисовой муки	Печенье из гречневой муки	Печенье из кукурузной муки
Содержание токсичных элементов, мг/кг				
Свинец	не более 0,5	0,29 ± 0,08	0,22 ± 0,07	0,19 ± 0,06
Кадмий	не более 0,1	0,015 ± 0,008	0,010 ± 0,007	0,018 ± 0,009
Мышьяк	не более 0,3	менее 0,01	менее 0,01	менее 0,01
Ртуть	не более 0,02	0,0047 ± 0,0015	0,0051 ± 0,0016	0,0030 ± 0,0010
Микотоксины, мг/кг				
Афлатоксин В1	не более 0,005	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
Дезоксиниваленол	не более 0,7	менее 0,15	менее 0,15	менее 0,15
Пестициды, мг/кг				
ГХЦГ (изомеры)	не более 0,2	менее 0,001	менее 0,001	менее 0,001
ДДТ	не более 0,02	менее 0,007	менее 0,007	менее 0,007
Радионуклиды, Бк/кг				
Стронций-90	не более 30	менее 3,8	менее 4,1	менее 4,9
Цезий-137	не более 50	менее 7,5	менее 8,3	менее 8,2

Анализ данных таблицы показал, что концентрация приведенных выше элементов в исследуемых образцах значительно ниже значений, регламентируемых СанПин 2.3.2.1078-01 п. 1.5.5. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что исследуемые образцы сахарного печенья из безглютеновой муки являются безопасными для здоровья человека, так как отвечают медико-биологическим требованиям по содержанию токсичных элементов и наличию радионуклидов.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ПНЕВМОТРАНСПОРТА

В. П. Тарасов, А. В. Тарасов

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул

В промышленности, в строительстве, сельскохозяйственном производстве и в других отраслях хозяйственной деятельности используются различные системы пневмотранспортирования. Разработчики таких систем и эксплуатирующие предприятия испытывают значительные трудности при сравнении их между собой и с другими видами транспорта, в частности, с механическими. Имеющиеся методики сравнения неэффективны, расплывчаты и неопределенны. Необходимость в сравнении диктуется, в первую очередь, стремлением в использовании наиболее рациональных систем пневмотранспорта. При этом технико-экономические параметры могут существенно различаться (в несколько раз), не только в зависимости от системы, но и от условий ее применения. Чтобы сравнить различные системы транспортирования, а также оценить целесообразность применения пневматического транспорта, необходимо определится с критериями оценки. Наиболее часто для оценки систем