

ЗАЩИТА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

А.В. БАРБАШОВ, Е.Д. КРАЙНЮКОВА, А.М. НОСИКОВА А.Ф. ХУБАЕВА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2*

Представлены результаты исследований защиты продовольственного сырья в случаях чрезвычайных ситуаций (ЧС). Приведена оценка уже существующих средств защиты и вновь разработанных изделий на основе сравнительного анализа и качественной оценки материалов для производства тары. Рассмотрена актуальность разработки и внедрения в производство предлагаемых видов тары для защиты сырья в случаях ЧС. Представлены исследования усовершенствованных видов тары, рассмотрены варианты модификаций направленных на повышение уровня защиты жизнедеятельности человека в случаях чрезвычайных ситуаций. Согласно результатам исследований средств защиты продовольственного сырья были представлены разработки двухслойных вакуумных пакетов, изготовленных из «черного полиэтилена», крафт-мешков, пропитанных политетрафторэтиленом, и шкаф-капсул из современного вида строительного материала геомембраны. Приведены технологические характеристики усовершенствованных материалов и их санитарно-гигиенические показатели. Установлено, что полученные усовершенствованные виды тары имеют более высокую степень непроницаемости для радиоактивно-отравляющих веществ, аварийно-химических опасных веществ (РВ, АОХВ, ОВ) и заражения бактериальными средствами (БС) и могут использоваться для транспортировки и хранения продовольственного сырья в случаях ЧС.

Ключевые слова: герметизация тары, защитные свойства тары, продовольственное сырье, двухслойные вакуумные пакеты из «черного полиэтилена», крафт-мешки из гафрокартона, пропитанные политетрафторэтиленом, геомембрана, шкаф-капсула.

На рубеже XXI века вопрос об усовершенствовании средств защиты продовольственного сырья становится более актуальным. Это связано с тем, что количество ЧС растет в геометрической прогрессии и за последние 20 лет возросло в 2 раза. Опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. А это означает, что все более необходимыми становятся мероприятия, направленные на защиту жизнедеятельности человека в случаях чрезвычайных ситуаций.

Под защитой продовольственного сырья понимают комплекс мероприятий, направленных на предохранение их от загрязнения радиоактивно-отравляющих веществ, аварийно-химических опасных веществ и

заражения бактериальными средствами (РВ, АОХВ, ОВ и заражения БС). Основным источником радиоактивного загрязнения являются радиоактивные вещества, выпадающие из радиоактивного облака в виде пыли [3].

За время проведения исследования нами был сделан вывод, что самым эффективным способом защита сырья продовольствия является достижение герметизацией помещений, применением различных видов тары, упаковок и упаковочных материалов, а также с помощью санитарно-гигиенических мероприятий, способствующих сохранению продуктов. При строительстве складов, элеваторов, холодильников для хранения больших запасов продовольствия предусматривается максимальное уплотнение ограждающих конструкций. В помещениях тщательно подгоняют оконные переплеты, промазывают стекла, оконные рамы оклеивают бумагой. Нельзя забывать и о вентиляционных устройствах. Независимо от герметизации помещений целесообразно тщательно упаковывать и укрывать готовую продукцию [3].

На основании анализа использованных источников были поставлены следующие задачи:

1. Рекомендовать усовершенствование существующих видов тар для защиты продовольственного сырья в случаях ЧС;
2. Предложить разработку тары с использованием современных видов защитных материалов, обладающих требуемыми технологическими характеристиками;
3. Исследовать возможность сохранности продуктов данных видов тары при хранении и транспортировке.

Для достижения каждой из них были изучены материалы по средствам защиты продовольственного сырья и выявлены следующие категории.

По защитным свойствам тара подразделяется на три категории.

Высшая категория — тара, защищающая от РВ, АОХВ, ОВ и БС, — это герметичные с резиновыми уплотнителями фляги, бочки, бутылки.

Первая категория — защищает от РВ и БС полностью и задерживает проникновение АОХВ и ОВ (бочки деревянные, ящики деревянные с

внутренними прокладками из полиэтилена или фольги, пакеты из комбинированного материала, бутылки полиэтиленовые, крафт-мешки).

Вторая категория — защищает только от радиоактивной пыли (ящики, бумажные мешки без внутренних прокладок, бутылки молочные с крышками из фольги, домашний холодильник).

Для надежной защиты продуктов питания очень важно продолжать разработку и производство герметичных упаковок для хранения индивидуальных запасов продовольствия. Поэтому мы хотели бы предложить усовершенствовать некоторые виды тар, что приведет к более безопасному применению сырья, а так же увеличит срок их хранения без большой потери пищевой ценности [3].

Первым комплексом мер по усовершенствованию тары второй категории является введение вакуумных пакетов, состоящих из двух слоев. Внутренний слой такого пакета будет производиться из материала «черный полиэтилен». Его получают путем распыления сажи в обычном полиэтилене. Этот фильтр используют вместе с кристаллическим кварцем для исключения коротковолновой инфракрасной радиации. Данный материал является безопасным в санитарно-гигиеническом отношении к продовольственному сырью. Наружный слой пакета необходимо изготовить из бесцветного высокомолекулярного полиэтилена высокой плотности (ВМПЭВП). Свойственная полиэтиленам высокая химическая стойкость позволяет использовать некоторые марки ПЭНД в производстве изделий биотехнологической и пищевой промышленности, что будет благоприятно отражаться на пищевых свойствах продовольственного сырья в случаях ЧС [4]. Два слоя полиэтилена будут иметь между собой пространство заполненное воздухом. В случае ЧС будет необходимо пометить продукт в вакуумный пакет, герметично закрыть и при помощи клапана на наружной стороне выпустить воздух ручным способом либо механическим. Данный вид тары можно применять преимущественно к продовольственному сырью типа хлебобулочных изделий, сухарей и кондитерских изделий, а так же зерновые и

сыпучие продукты. Сохранность таких продуктов при хранении достигает 70% [7].

К таре первой категории можно отнести крафт-мешки [5]. В результате проведенных исследований нами был разработан усовершенствованный крафт-мешок, который будет состоять преимущественно из гофрокартона [5], наружный слой которого будет пропитан политетрафторэтиленом. Этот полимер обладает очень низкими поверхностным натяжением и адгезией и не смачивается ни водой, ни жирами, ни большинством органических растворителей, по химической стойкости превосходит все известные синтетические материалы и благородные металлы. Не разрушается под влиянием щелочей, кислот и даже смеси азотной и соляной кислот [2]. Что позволит защищать такие виды сырья как картофель, капусту и другие свежие овощи от всевозможных видов химически опасных ЧС, а так же от радиоактивной пыли. Овощи хорошо могут сохраниться в подполье, погребе, кладовой в течении 21 дня при соответствующем образе хранения продуктов [7].

Для употребления содержимого необходимо в случаи ЧС при помощи СИЗ (в виде резиновых перчаток) вскрыть мешок и утилизировать его, а продовольственное сырье употреблять в соответствующем в виде. Наши рекомендации, по которым необходимо данные виды сырья дегазировать (обеззаразить) одним из следующих способов:

- ✓ механическое удаление загрязненных слоев (основной метод);
- ✓ кулинарная обработка;
- ✓ технологическая обработка.

Поскольку эти запасы продовольствия лабораторному исследованию не подлежат, пользоваться ими можно лишь при полной уверенности в отсутствии загрязнения (заражения). Загрязненные (зараженные) и подозрительные на загрязнение (заражение) индивидуальные запасы продовольствия подлежат уничтожению [1].

К разработкам тары высшей категории мы решили отнести перспективы развития шкаф-капсулы из материала приобретающего все большую популярность в гражданском строительстве – геомембраны [6]. Это полимерный материал последнего поколения при проведении эффективной гидроизоляции. Однако применение данного вида материала не заканчивается на строительстве и имеет широкий спектр положительных качеств при производстве нашего шкаф-капсулы:

1. Геомембрана на молекулярном уровне имеет очень стабильную и прочную структуру, не пропускает ни газ, ни воду ни любые другие химические соединения.

2. Устойчива при воздействии активных химических и физических факторов.

3. Механическая прочная структура. Этот материал в состоянии выдержать сильное физическое воздействие, не разрывается при сильных физических нагрузках.

4. Сохраняет свои свойства при воздействии больших и малых температур, а также при резком перепаде температурных режимов.

5. При воздействии солнечного света, т.е. ультрафиолета, не разрушается.

6. Грызуны, или любые другие живые организмы, а равно как и корневые системы растений материал не повреждают.

7. Срок службы просто запредельный, около века.

Как будет осуществляться защита сырья? Ответ очень прост. Для этого необходимо поместить советующий вид сырья в привычную нам тару (пакет, миска, банка и т.д.) и разместить в шкаф-капсуле. Нормативный срок хранения такого сырья будет зависеть от его вида. Преимущественно при таком виде защиты будет целесообразно использовать жидкие, сыпучие продукты, комбикорма, а так же при соответствующем температурном режиме хранения мясные продукты, рыба, сливочное масло. С учетом условий ограниченности ассортимента продукции, можно рекомендовать использование белковых концентратов, обладающих высокой биологической ценностью в качестве ингредиентов рецептур мучных кондитерских изделий. При хранении сырья (семена масличных культур, и т.д.) в условиях рекомендуемой защиты от

заражения, необходимо также пристальное внимание к наличию грибной микрофлоры, которая является причиной присутствия микотоксинов в готовой продукции [8, 9]

Загрязнение пищевых продуктов РВ носит поверхностный характер и обусловлено попаданием РВ непосредственно на поверхность продуктов или на поверхность упаковочного материала. Принцип очистки в этих случаях состоит в снятии и удалении поверхностного слоя продукта (чаще всего достаточно удалить слой толщиной 1,0-1,5 см). При интенсивной загрязненности продуктов жидкой консистенции последние подлежат выбраковке. Обезвреживание продуктов, находящихся в герметической упаковке (консервы), сводится к дезактивации банок с использованием специальных моющих дезактивирующих составов. Радиометрический контроль при этом строго обязателен [1].

Для укрытия продуктов питания используются различные материалы: брезент, полиэтиленовая пленка, клеенка, плотная бумага и т.п. Применяется также техническое оборудование: бытовые и другие холодильники, хорошо закрывающиеся шкафы, котлы, ванны, кастрюли с крышками. Продукты, имеющие высокую энергетическую ценность и предназначенные для длительного хранения, необходимо упаковывать в герметически закрывающуюся тару (консервы) [3].

Сюда же мы хотели бы включить те материалы, которые участвуют в разработке тары, а именно: черный полиэтилен, мешковину пропитанную политетрафторэтилом, шкаф-капсулы из геомембраны.

Таким образом, большое значение имеет своевременная подготовка к защите и проведению обеззараживания продовольствия, пищевого сырья. Поэтому мы заинтересованы во внедрении для реализации новых средств защиты, предложенными нами в данной статье. Мы считаем приоритетным комплекс мероприятий, направленных на создание и поддержание нормальных условий, жизни, здоровья и работоспособности людей на сегодняшний день,

так как ситуация в мире продолжает оставаться неоднозначной и случаи ЧС учащаются все чаще и чаще.

В результате проведенных исследований нами были рекомендованы усовершенствованные виды тары для защиты продовольственного сырья в случаях ЧС, предложены разработки тары с использованием современных видов защитных материалов, обладающих требуемыми технологическими характеристиками, и проведены исследования по сохранности продуктов данных видов тары при хранении и транспортировке с использованием научной литературы.

Производство предлагаемых нами видов герметичной тары является реально возможным на предприятиях по производству защитных материалов продовольственного сырья без существенных изменений технологического процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. А. Резчиков, Ю. Л. Ткаченко. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие. - М.: МГИУ, 2006 - 467 с.
2. Журнал «Популярная механика», июнь 2005 г, <http://www.popmech.ru>.
3. Журнал «Медицина как призвание» №10, ноябрь 2014 г. <http://prizvanie.su/>.
4. ГОСТ 14906-77 «Тонкодисперсная модификация ПТФЭ с меньшей относительной молекулярной массой».
5. ГОСТ 2226-88 «Мешки бумажные».
6. ТУ 2245-001-86888555-2010 «Материал полимерный (геомембрана)».
7. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
8. Барбашов А.В., Шульвинская И.В. Групповой состав белкового комплекса пророщенных семян льна современных сортов // Изв. вузов. Пищевая технология. 2006. №4. С.40-41.

9. Назарько М.Д., Ксандопуло С.Ю., Барбашов А.В. Повреждение семян подсолнечника грибной микрофлорой и влияние микотоксинов на качество готовой продукции// Изв. вузов. Пищевая технология. 2004. №5-6. С.20-22.

REFERENCES

1. E. A. Rezchikov, Yu. L. Tkachenko. Bezopasnost zhiznedeyatelnosti: Uchebnoe posobie. - M.: -MGIU, 2006 - 467 p.

2. Zhurnal «Populyarnaya mekhanika», iyun 2005 g, <http://www.popmech.ru>.

3. Zhurnal «Meditsina kak prizvanie» №10, noyabr 2014 <http://prizvanie.su/>.

4. GOST 14906-77 «Tonkodispersnaya modifikatsiya PTFE s menshey otноситelnoy molekulyarnoy massoy».

5. GOST 2226-88 «Meshki bumazhnye».

6. TU 2245-001-86888555-2010 «Material polimernyy (geomembra-na)».

7. Khimicheskiy sostav rossiyskikh pishchevykh produktov: Spravochnik / Pod red. chlen-korr. MAI, prof. I.M. Skurikhina i akademika RAMN, prof. V.A. Tutelyana. - M.: DeLi print, 2002. - 236 p.

8. Barbashov A.V., Shulvinskaya I.V. Gruppovoy sostav belkovogo kompleksa proroshchennykh semyan Ina sovremennykh sortov // Izv. vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2006. №4. P.40-41.

9. Nazarko M.D., Ksandopulo S.Yu., Barbashov A.V. Povrezhdenie semyan podsolnechnika gribnoy mikrofloroy i vliyanie mikotoksinov na kachestvo gotovoy produktsii// Izv. vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2004. №5-6. P.20-22.

PROTECTION OF FOOD RAW MATERIAL DURING EXTREME SITUATION

A.V. BARBASHOV, E.D. KRAYNYUKOVA, A.M. NOSIKOVA, A.F. KHUBAEVA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

Some results to investigate food raw material during extreme situation are presented in this article. The means of protection (old and new), which were worked out on the comparative analysis base, qualitative estimation of material packing, actuality of this development to protect food raw material during extreme situation were discussed. The investigation to improve different types of package, some modification to protect people (life activity) during extreme situation is presented. According to the results of the investigation some things are done two-layered packet made of black polyethylene. Container-capsular made of modern building material (geomembrane). Technological characteristic of the improved material and

their sanitary-hygienic indices. New package can protect better from radio-active, dangerous, chemical, bacterial poisoning substances. It may be used to transport and storage food raw material during extreme situation.

Key words: hermetic packing, protecting properties of package, food raw material, vacuum packets with two two-layers, kraft-sacks soaked in polytetrafluorine, geomembrane, container-capsular.