

УДК 614.3:666.9.059

Безопасность упаковки: новое и хорошо забытое старое

О.Б. Федотова, д-р техн. наук

ВНИИ молочной промышленности

А.Н. Богатырев, д-р техн. наук, профессор

Российская академия наук

Сегодня практически невозможно представить себе молочный или пищевой продукт, неупакованный в современные упаковочные материалы. За последние 30 лет упаковочная промышленность, производящая материалы и тару для продуктов питания, сделала колоссальный рывок. В этом ряду основополагающее место занимают полимеры, которые используются в составе упаковки как в индивидуальном виде, так и в сочетании с бумагой, картоном, металлами.

Вопросы безопасности упаковочных материалов и тары составляют предмет серьезнейших исследований как у нас в стране, так и за рубежом, поскольку непосредственно связаны с безопасностью пищевых продуктов и, как следствие, со здоровьем людей, их потребляющих.

В СССР комплексными научными исследованиями по безопасности полимерных материалов «пищевых» назначения занимались три организации – МНИИГигиены им. Ф.Ф. Эрисмана (г. Мытищи Московской обл.), ВНИИГИНТОКС (Всесоюзный научно-исследовательский институт гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных материалов и пластических масс, г. Киев), Охтинское НПО «Пластполимер» (Ленинград).

Работа ученых и исследователей-токсикологов этих организаций легла в основу разработки допустимых количеств миграции (ДКМ) и подтверждения возможности использования ряда полимерных материалов для контакта с продуктами питания и деталями пищевого машиностроения. Этими же организациями под эгидой Минздрава СССР, совместно с Проблемной лабораторией МТИММП и лабораторией новых материалов ВНИИМИ была выпущена «Инструкция по санитарно-химическому исследованию изделий, изготовленных из полимерных и других синтетических материалов, предназначенных для контакта с пищевыми продуктами» № 880-71, которая сегодня является настольной книгой любого, занимающегося проблема-

ми безопасности упаковки. С 1971 г. альтернативе данной инструкции не было и нет, и она никогда не переиздавалась.

Приказом № 390 от 10 апреля 1984 г. были утверждены состав Межведомственного комитета по изучению и гигиенической регламентации полимерных материалов, применяемых в народном хозяйстве страны при Главном Санэпидуправлении Минздрава СССР и положение о Межведомственном комитете. В составе этого комитета успешно функционировала Секция по изучению и гигиенической регламентации полимерных материалов, применяемых в отраслях пищевой промышленности. В секцию входили представители ведущих министерств «пищевого» профиля, отраслевых научно-исследовательских институтов, испытательных центров и лабораторий. Решения, связанные с новыми методами контроля, процедурами отбора образцов и оценки, принимались коллегиально и профессионально. Это была удачная форма работы, но, к сожалению, недолгая. В результате появился ряд методических указаний по санитарно-химическому исследованию различных материалов, проведению государственного санитарного надзора за производством и применением полимерных материалов, гигиенической оценке и пр.

Все разработанные в те годы нормативы, правила моделирования, порядок проведения санитарно-ги-

гиенических исследований послужили базой и вошли в сегодняшние документы, регламентирующие безопасность упаковки. Хотя, следует отметить, что за это время появилось значительное количество новых марок полимеров и новых видов тары и упаковки, не «охваченных» упомянутыми исследованиями.

В 2000 г. Минздравом России введены Гигиенические нормативы (ГН 2.3.3.972-00) «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами». Базой ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» являются «Санитарно-гигиенические показатели безопасности и нормативы веществ, выделяющихся из упаковки (укупорочных средств), контактирующих с пищевой продукцией». Это те же ДКМ. Что же такое, собственно, миграция?

Миграция – это перенос массы между пластмассой и продуктом. Процесс может происходить в двух направлениях – от полимерного материала упаковки к продукту, что обычно и подразумевается, или от продукта к пластику. Некоторые исследователи этот процесс иногда называют отрицательной миграцией. С точки зрения безопасности он имеет небольшое значение.

Санитарно-гигиенические характеристики упаковочных материалов определяют с помощью органолептических, санитарно-химических и токсикологических методов исследования.

Цель органолептических исследований – установить, выделяются ли из пластмасс в окружающую среду вещества, которые могут быть обнаружены с помощью органов чувств (таблица).

При органолептических исследованиях в качестве критерия пригодности упаковочных материалов принимаются: интенсивность постороннего запаха и привкуса, приобретае-

Определение интенсивности запаха водных вытяжек [1]

Интенсивность запаха, балл	Характеристика	Проявление запаха
0	Никакого запаха	Отсутствие ощутимого запаха
1	Очень слабый	Запах, обычно не замечаемый, но обнаруживаемый опытным исследователем
2	Слабый	Запах, обнаруживаемый неопытным дегустатором, если обратить на это его внимание
3	Заметный	Запах, легко замечаемый и могущий вызвать неодобрительный отзыв
4	Отчетливый	Запах, обращающий на себя внимание, вызывающий отрицательный отзыв
5	Очень сильный (резкий)	Запах настолько сильный, что вызывает неприятное ощущение

мого пищевыми продуктами или модельными средами, оцениваемая по пятибалльной системе (см. таблицу); цвет; опалесценция; мутность; осадок.

В соответствии с вышеупомянутой Инструкцией, при наличии одного из вышеперечисленных изменений органолептических свойств вытяжек: запаха выше 1 балла, постороннего привкуса, наличия мути, осадка, изменения цвета вытяжки – образец признается непригодным для использования в пищевой промышленности (без проведения последующих химических исследований). В случае отсутствия органолептических изменений проводят химическое исследование вытяжки.

Следует отметить, что первичную органолептическую оценку вполне можно проводить в условиях производственных лабораторий пищевых производств и, в случае сомнения, уже обращаться в специализированные органы Роспотребнадзора.

Опасность вредного воздействия полимерных упаковочных материалов определяется обычно токсичностью различных низкомолекулярных добавок, входящих в их состав, а не самими полимерами, которые, как правило, физиологически неактивны. Наибольшую опасность представляют незаполимеризовавшиеся мономеры, которые могут быть очень активными и биологически агрессивными. Это особенно важно при выборе упаковки для продуктов, являющихся экстрагентами для низкомолекулярных соединений, как, например, жиродержащих продуктов, для агрессивных продуктов, продукции длительных сроков хранения.

Поскольку идентифицировать низкомолекулярные вещества в пищевых продуктах очень сложно либо практически невозможно, исследования проводят на модельных растворах. В инструктивных материалах Минздрава для каждой группы пищевой продукции определены модельные среды, которые приведены в приложении № 2 к ТР ТС 005/2011. Там же прописано моделирование продолжительности контакта упаковки с модельными средами и температурный режим при исследовании упаковок.

Сегодняшний регламент полностью гармонизирован с Директивами ЕС. Изделия, изготовленные из полимерных и других синтетических материалов, предназначенные для контакта с пищевыми продуктами и средами, не должны отдавать в контактирующие с ними модельные растворы и воздушную среду вещества

в количествах, вредных для здоровья человека, превышающих допустимые количества миграции, а также соединения, способные вызвать канцерогенный, мутагенный и другие отдаленные эффекты.

По степени воздействия на организм человека химические вещества подразделяют на четыре класса опасности в соответствии с классификацией ГОСТ 12.1.007–76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»: I – вещества чрезвычайно опасные; II – вещества высокоопасные; III – вещества умеренно опасные; IV – вещества малоопасные. В полимерное сырье, предназначенное для изготовления изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, допускается введение веществ – добавок (стабилизаторов, антиоксидантов, пластификаторов, наполнителей и др.), относящихся только к IV (вещества малоопасные) или III (вещества умеренно опасные) классам опасности по ГОСТ 12.1.007–76), т. е. нетоксичных веществ [2].

Обязательные условия проведения санитарно-химических исследований:

- использование всех модельных сред, имитирующих свойства предполагаемого ассортимента контактирующих пищевых продуктов;
- воспроизведение реальных условий эксплуатации материалов и изделий, или максимальное к ним приближение (температурно-временных режимов и других значимых факторов);
- использование методов и методик измерений, утвержденных Министерством здравоохранения РФ.

При проведении санитарно-химических исследований и их интерпретации имеет место фактор неопределенности, поскольку многие процессы и условия миграции неизвестны, либо неконтролируемы, поэтому не могут быть учтены, хотя играют большую роль. Важным параметром служит площадь контакта, особенно для сухих и гетерогенных продуктов.

За последние годы существенно поменялись ассортимент и состав многих пищевых продуктов, появились продукты сложного сырьевого состава. Существенно увеличились сроки годности, особенно в молочной промышленности, например, молока – с 36 ч до 10–15 сут. Это относится и к другим, даже традиционным продуктам. В результате разработки и внедрения прогрессивных технологий появилось много совершенно новых продуктов питания. Естественно, что принятые сегодня правила и условия моделирования не могут учитывать все нюансы.

Очевидно, что в настоящее время к выбору упаковочных материалов и упаковки надо относиться чрезвычайно ответственно с тем, чтобы обеспечить безопасность ее использования в контакте с тем или иным продуктом при установленных сроках его годности.

Первый полиэтиленовый пакет появился в 1957 г. За это время мы прошли огромный путь технологического развития, но так и не создали более экологичные упаковочные материалы.

Однако некоторые компании уже достигли определенных успехов в этом вопросе, и не исключено, что совсем скоро мы сможем использовать совершенно новые пакеты, которые придут на смену полимерным упаковочным материалам.

Следует отметить, что уже сегодня мясная промышленность широко использует в производстве колбасных изделий искусственные белковые оболочки, в основе которых лежит применение экологически чистого коллагена животных.

Специалисты компании Satpura Energy System (Индия) разработали тару, принципиально отличающуюся от ныне существующей. Новые пакеты сделаны из кукурузного крахмала и банановых волокон и обладают 100 %-ной пригодностью к последующей переработке, полностью разлагаются в земле всего за 7 нед и не наносят никакого вреда окружающей среде. К сожалению, такие пакеты оказались почти вдвое дороже обычных. Но их широкое применение, несомненно, окупится отсутствием вреда для экологии нашей планеты.

Еще один упаковочный материал органического происхождения был изобретен компанией Polythene U.K. (Англия), которая собирается производить пакеты из сахарного тростника. Примечательно, что благодаря такому необычному исходному материалу, изделия из него могут поглощать углекислый газ и выделять кислород. Предварительные подсчеты показали, что 1 т материала Polyair позволит переработать 2,5 т CO₂. При этом спектр применения нового материала необычайно широк: его можно применять для выпуска пакетов, труб, пищевых пленок и многого другого. Polyair можно добавлять в качестве примеси в состав многокомпонентных материалов, что позволит практически решить проблему загрязнения окружающей среды полиэтиленом и уменьшить концентрацию CO₂ в атмосфере.

Материалы нового поколения постепенно завоевывают рынок инно-



ваций и технологий, но в индустрии потребления они все еще не так востребованы. Почему? Глобальные корпорации из-за прибылей «душат на корню» большинство гуманных и экологичных нововведений. Однако в ближайшем будущем разумный выбор будет сделан в пользу экологических проектов. Будем надеяться, что разумные инновации все же пе-

ревесят «полиэтиленовую привычку» и мы сможем уменьшить вредное воздействие на окружающую среду. В индустрию упаковки продуктов питания органические материалы придут на смену полиэтилену!

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция МЗ № 880-71.

2. Кочергина, Л.Л. Гигиенические аспекты оценки полимерных упаковочных материалов и изделий/Л.Л. Кочергина//Молочная промышленность. – 2007. – № 5. – С. 11–12.

3. Богатырев, А.Н. Искусственная белковая колбасная оболочка/А.Н. Богатырев. – М.: ЦИНТИпищепром, 1966. – 40 с.

Безопасность упаковки: новое и хорошо забытое старое

Ключевые слова

упаковочные материалы; тара; безопасность; миграции; санитарно-гигиенические характеристики; пластмасса; полиэтилен.

Реферат

Статья посвящена вопросам безопасности упаковочных материалов и тары, которые непосредственно связаны с вопросами безопасности пищевых продуктов. Рассмотрен порядок определения санитарно-гигиенических характеристик упаковочных материалов с помощью органолептических, санитарно-химических и токсикологических методов исследования. Приведены примеры новых упаковочных материалов, в том числе органического происхождения.

Авторы

Федотова Ольга Борисовна, д-р техн. наук, ВНИИ молочной промышленности, 115093, Москва, ул. Люсиновская, д. 35, корп. 7, vnimi-fedotova@yandex.ru
 Богатырев Андрей Николаевич, д-р техн. наук, профессор, РАН, 119991, Москва, Ленинский пр-т, д. 14, and1935@mail.ru

Packaging Safety: a New and Well-Forgotten Old

Key words

packaging materials, tare, safety, migration, sanitation and hygiene characteristics, plastics, polyethylene.

Abstracts

The article deals with the safety of packaging materials and tare, which are directly related to food safety. Having considered the order of determine the sanitary and hygienic characteristics of packaging materials using organoleptic and sanitary-chemical and toxicological methods of research. Provides examples of new packaging materials, including organic origin.

Authors

Fedotova Olga Borisovna, Doctor of Technical Science
 All-Russian Research Institute of Dairy Industry, 35, corp. 7, Lyusinovskaya St., Moscow, 115093, vnimi-fedotova@yandex.ru
 Bogatyryev Andrey Nikolaevich, Doctor of Technical Science, Professor,
 RAMS, 14, Leninsky Prospekt, Moscow, 119991, and1935@mail.ru

Международный форум по проблемам упаковки

Впервые в рамках деловой программы выставок «ПРОДЭКСПО-2014» и «ПродЭкспоПак-2014»

Центр информации консультации и разработки систем менеджмента качества и журнал «Тара и упаковка» организуют и проводят 13–14 февраля Международный Форум по проблемам упаковки. Главная тема мероприятия: «Маркировка упаковки как один из видов борьбы с контрафактом в пищевой промышленности». При этом будет также рассмотрен ряд других актуальных тем.

Форум организован при поддержке: Национальной конфедерации упаковщиков, Национального тарного союза, Технического комитета по таре и упаковке РОССТАНДАРТА, Торгово-промышленной палаты РФ, юридической и консалтинговой компании «Холдсвей» и ЗАО «ЭКСПОЦЕНТР».

Генеральный
информационный спонсор



ИЗДАТЕЛЬСТВО
**ПИЩЕВАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

Почему две выставки стали актуальной точкой для проведения этого форума?

Выставка «ПРОДЭКСПО» стабильно удерживает высокий рейтинг в мировом экономическом сообществе. Это – абсолютный лидер на выставках продовольствия в России, странах СНГ и Восточной Европы. В 2013 г. выставка собрала 2309 участников из 64 стран мира! Показатель – выдающийся не только для России, но и для ведущих экономических держав, таких как Германия или Франция.

Постоянно растут эффективность и авторитет упаковочной выставки «ПродЭкспоПак». Еще несколько лет назад материалы, изделия и технологии для производства упаковки, этикеток и маркировки пищевой продукции были представлены на выставке «ПРОДЭКСПО» лишь в рамках небольшого салона. Однако интерес к этой теме у производителей и поставщиков продуктов питания постоянно растет, рейтинг этой экспозиции постоянно повышается. В 2013 г. в четвертой специализированной выставке

«ПродЭкспоПак-2013» 120 компаний из 10 стран познакомили специалистов с новейшими упаковочными решениями для пищевой промышленности.

Уже девять лет журнал «Тара и упаковка», Центр упаковки, этикетки, дизайна и Национальная конфедерация упаковщиков при поддержке ЦВК «Экспоцентр» успешно проводят в рамках выставки «ПродЭкспоПак» Международный конкурс на лучшую упаковку и лучшую этикетку для пищевой продукции – «ПродЭкстраПак» (см. www.magpack.ru/win/news.html). В 2013 г. этот конкурс был официально признан Всемирной Организацией Упаковщиков (WPO) ведущим национальным конкурсом по упаковке в Российской Федерации и странах СНГ.

Увы, проблем, связанных с дизайном, производством, обращением и утилизацией тароупаковочной и этикеточной продукции в России, накопилось слишком много и этот «ком» продолжает интенсивно расти. По итогам многолетних опросов участников и посетителей двух взаимосвязанных выставок – «ПРОДЭКСПО» и «ПродЭкспоПак», эксперты журнала «Тара и упаковка» пришли к выводу о необходимости проведения именно здесь ежегодного форума, посвященного проблемам производства и потребления тароупаковочной и этикеточной продукции.

Сегодня в нашей стране на рынке обращается от 20 до 50 % фальсифицированных или контрафактных продуктов питания и алкогольных напитков. Именно по этой причине путем изучения рынка упаковки эксперты выбрали наиболее актуальную тему: «Маркировка упаковки как один из видов борьбы с контрафактом в пищевой промышленности».

По вопросам участия в работе форума обращайтесь в Центр информации консультации и разработки систем менеджмента качества по телефонам:
 +7 (495) 648-58 52; 8 (909) 647 76 77,
 e-mail: anna_yuganova@list.ru.
 Контактное лицо – Анна Юганова.

ОРГКОМИТЕТ