

Федотова Ольга Борисовна, с.н.с., д.т.н.

ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», г. Москва

О СВЕТОПРОНИЦАЕМОСТИ УПАКОВКИ

Аннотация. Светопроницаемость упаковки продуктов питания является важнейшей характеристикой, определяющей, во многом ее защитные свойства, по отношению к продукту. Приведены данные о потере витамина С в стерилизованном и ультрапастеризованном молоке в процессе его хранения. Отмечено, что в действующей документации на различные упаковочные материалы и упаковку для пищевых, в частности, молочных продуктов, нормы показателя и методы измерения отсутствуют.

Ключевые слова: упаковка, светопроницаемость, световой поток, витамин С, хранение.

Fedotova Olga Borisovna, Senior Researcher, Doctor of Technical Science
All-Russian Scientific Research Institute of Dairy Industry, Moscow, Russia

ABOUT PACKAGE TRANSPARENCY

Annotation. Food products package transparency is the most important characteristic that determines, in many respects, its protective properties in relation to the product. The data on vitamin C loss in sterilized and ultrapasteurized milk during storage is presented. It is noted that in current documentation for various packaging materials and food package, in particular, dairy products, indicator norms and measurement methods are missing.

Key words: package, transparency, luminous flux, vitamin C, storage.

К современной упаковке для продуктов питания предъявляются самые разнообразные требования, которые зависят от физического состояния продукта подлежащего упаковыванию, его биохимического состава и желаемых сроков годности. Одной из важнейших функций упаковки является защитная. Для ее обеспечения необходимо учитывать разнообразные факторы: свойства упаковываемого продукта; свойства упаковочных и укупорочных средств; методы и условия упаковывания; возможные изменения продукции при фасовании/розливе, хранении и транспортировании; возможные взаимодействия расфасованного продукта с материалом упаковки; возможные влияния окружающей среды на упаковку; возможные влияния окружающей среды на продукт; продолжительность воздействия. Для того чтобы предотвратить порчу продуктов, достаточно чувствительных к воздействию факторов окружающей среды, напри-

мер, молочных, упаковочные материалы должны обладать барьерными свойствами. Под барьерными обычно подразумевают газо-, паро-, водо- и ароматонепроницаемость.

Существенное воздействие на упакованный продукт оказывает светопроницаемость упаковки. Видимый и ультрафиолетовый свет может являться причиной фотодеструкции компонентов ряда пищевых продуктов. Например, проведенные исследования по сохранности витамина С в стерилизованном молоке в разных видах упаковок показали, что многослойные полиэтиленовые пленки, как в 2-слойном, так и в 5-слойном исполнении, содержащие в структуре черный слой (наполнитель -пищевая сажа), обеспечивают существенную защиту продукта от действия света. Это является подтверждением мнения авторов [1] о высоких светозащитных свойствах пищевой сажи, вошедшей в рецептуры добавок к пленкам.

Сравнительные испытания показали, что при хранении стерилизованного молока в стеклянных бутылках на свету происходит быстрое разрушение витамина С. В герметично закупоренной бутылке через 2 часа хранения разрушается 44 % витамина С, через 6 часов – 56 %, через 24 часа – 64 %.

Результаты исследования молока (рис.1), подвергнутого ультравысокотемпературной обработке и разлитого в пакеты из трехслойной полиэтиленовой пленки, наполненной мелкодисперсной двуокисью титана показали, что при хранении продукта в комнатных условиях разрушение витамина С составляет: через сутки 5 %, через 5 суток – от 26 до 50 %, через 10 суток – от 55 до 60 %; через 20 суток – от 80 до 86 % [2].

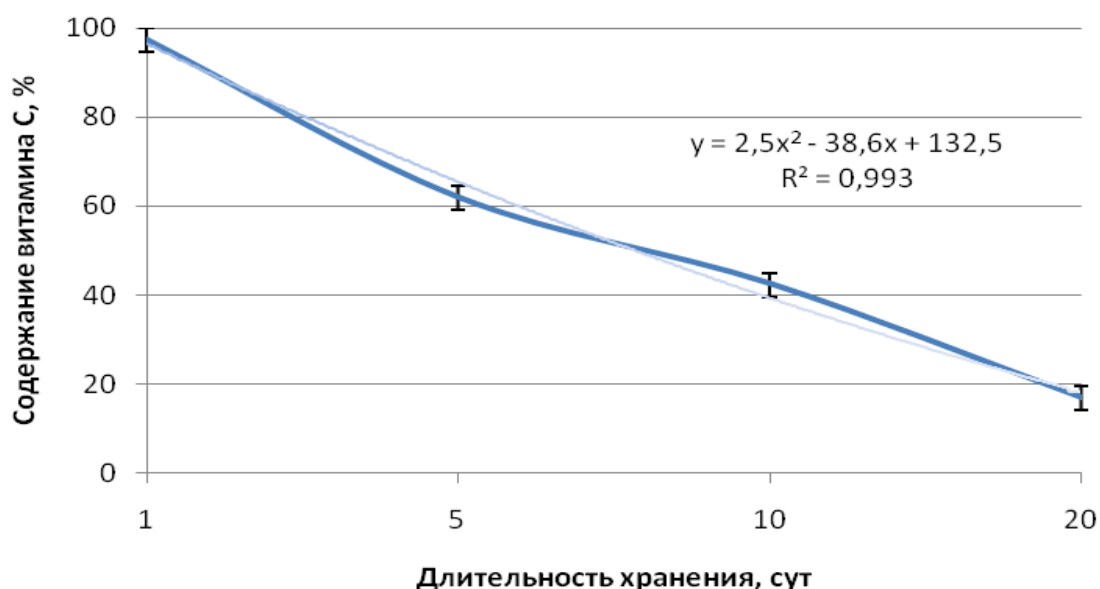


Рисунок 1 – Динамика разрушения витамина С в пленке полиэтиленовой наполненной

Полученные результаты свидетельствуют, что несмотря на многослойную структуру, используемый упаковочный материал является светопроницаемым при определенной экспозиции.

Светопроницаемость – это свойство материала пропускать как прямой, так и рассеянный свет. В технологии материалов и изделий для строительства это понятие характеризуют не только светопроницаемость видимой части спектра, но и ультрафиолетовой и инфракрасной. Количественно светопроницаемость можно определить, как отношение полного светового потока (прямого и рассеянного), выходящего из слоя материала во всех направлениях, к световому потоку, падающему на материал.

Ни в одном нормативном документе на полимерную упаковку и упаковку из комбинированных материалов для молочной и пищевой продукции показатель «светопроницаемость» не нормируется и отсутствуют методы его контроля, за исключением ГОСТ 158-75-80 Пластмассы. Методы определения коэффициента пропускания и мутности. Существуют документы ISO 13468 «Определение общего коэффициента пропускания светового потока прозрачных материалов»; ISO 14782 «Определение мутности прозрачных материалов»; ASTM D1003 «Стандартные методы определения мутности и коэффициента пропускания света прозрачных пластмасс». Эти методы основаны на фотометрии. Луч света проходит через образец и попадает в интегрирующую сферу, где детектируется полный коэффициент пропускания и мутность образца. Сфера изнутри покрыта специальным составом, который обеспечивает идеальное рассеивание.

Наиболее активно, давно и системно методами оценки и нормирования светопроницаемости упаковочных материалов занимаются ученые в области создания и хранения лекарственных средств [3,4]. Они отмечают, что полимеры без наполнителей и красителей не имеют поглощения в видимой области спектра и, как следствие, их светопропускание определяется светорассеивающей и отражательной способностью. Чем больше света рассеивается в образце, тем меньше его прозрачность.

Установление норм допустимой светопроницаемости упаковки является актуальной проблемой для производителей продукции, чувствительной к фотоокислению и витаминизированной.

Список литературы

1. Бристон Дж. Полимерные пленки. 3 издание / Дж. Х. Бристон, Л.Л. Катан: пер. под ред Э.П. Донцовой // М.: Химия. - 1993. – 384 с.
2. Федотова, О.Б. Научно-практические аспекты разработки и применения упаковочных материалов с проектируемым комплексом качества и безопасности для молока и молочной продукции // О.Б.Федотова/диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук.-Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия. Москва, 2011
3. Аникина Н.В. Методы оценки и нормы светопроницаемости упаковочных материалов/Н.В.Аникина, Л.А.Приходько, А.И.Артемьев, З.Н.Малахова // Фармация.-1986.-Т.35.-№4.-С.78-80
4. Карпенко Т.А. Фотометрический экспресс-метод определения светозащитных свойств упаковки для лекарственных средств/Т.А.Карпенко, А.И.Артемьев//Вестник РУДН, серия Медицина. 2000.-№2.-с.64-70