

Белорусскому производителю для повышения конкурентоспособности своей продукции рекомендуется производить губные помады с большим содержанием жиро- и спирторастворимых красителей, а также полимерных добавок, способствующих повышению стойкости окраски; включить в состав ультрафиолетовые фильтры, обеспечивающие надежную защиту кожи губ от вредного воздействия солнечных лучей; улучшить дизайн упаковки, возможно оснащение выдвижным зеркальцем; увеличить цветовую гамму для жидкой помады; появление губных помад с новыми свойствами (2-х и многоцветных, с витаминным стержнем, обладающих лечебным эффектом).

На выбор покупателей влияние оказывают: стремление к новому – 35,4 %, рекомендации знакомых – 33,3 %, реклама – 20,8 %. Для 12,5 % важен производитель, упаковка важна для 8,3 %, 2 % приобрели помаду лишь потому, что понравился цвет. Приобретают помаду в специализированном магазине (44,7%) и универсаме (44,4%), остальные покупки совершаются на рынках и в киосках.

УДК 666.11

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНЫХ ФОРМ СВИНЦА В ХРУСТАЛЬНЫХ СТЕКЛАХ**

Н.И. Заяц, А.И. Бракович  
(БГТУ, г. Минск)

Свойства хрустальных стекол определяются содержанием в них оксида свинца. С ростом количества свинца в хрустальных стеклах улучшаются его свойства: выше показатель преломления, плотность, светопрозрачность и звуковой эффект. Однако, наличие большого количества свинца в хрустальных изделиях, используемых в контакте с пищевыми продуктами, может привести к его миграции в продукты питания. Свинец является токсичным металлом и, попадая в организм человека в больших количествах, может привести к серьезным заболеваниям.

В настоящее время на территории Республики Беларусь действуют санитарные нормы СанПиН 13 – 3 РБ 2001, установ-

ливающие допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. По сравнению с ранее действующим документом, действующие санитарные нормы значительно ужесточили требования к допустимым нормам свинца, выделяющегося из хрустальных стекол.

Целью исследований является определение содержания подвижных форм свинца в хрустальных стеклах, выпускаемых предприятиями Республики Беларусь.

Исследование миграции свинца проводили на хрустальных изделиях Борисовского хрустального завода, завода «Неман», а также на хрустальных стеклах с различным содержанием свинца, которые были синтезированы для исследовательских целей.

Для количественного определения ионов свинца использовался метод инверсионной вольтамперометрии; измерения проводили на анализаторе вольтамперометрическом АВА-1.

В соответствии с ГОСТ 30407 опытные образцы помещали на ровную горизонтальную поверхность и заполняли 4 % - ным раствором уксусной кислоты до уровня, отстоящего на 5 мм от точки перелива через край по всей поверхности образца и выдерживали в течение 24 ч при температуре 22 °С в отсутствии света.

Исследования показали, что количество выделившегося свинца в раствор уксусной кислоты из новых, не использованных хрустальных изделий в некоторых случаях достигает 0,06 мг/л, что в два раза превышает ПДК (0,03 мг/л).

Были проведены исследования по изучению влияния различных сред, моделирующих пищевые продукты, и продолжительности выдержки на концентрацию ионов свинца в модельных средах. В качестве модельных сред были выбраны: 40 %-й раствор спирта, дистиллированная вода и 4 %-й раствор уксусной кислоты. Режим приготовления вытяжек динамический: по истечении 1, 3, 10 и 30 сут экспозиции жидкости сливались, а в хрустальные изделия вновь наливались модельные среды.

Установлено, что только в дистиллированной воде концентрация ионов свинца не превышает существующие гигиенические нормы. При выдержке 4 %-го раствора уксусной кислоты в хрустальных изделиях уже через сутки наблюдается превышение

ПДК в два раза, после трех суток – в десять раз. Обращает внимание интенсивное выделение ионов свинца в 40- %-й раствор спирта, в котором уже через сутки наблюдается превышение ПДК более чем в 3 раза.

Однако с увеличением продолжительности выдержки процесс миграции затухает. Так, при выдержке раствора уксусной кислоты в хрустальных изделиях одни сутки концентрация ионов свинца составляет 0,06 мг/л, 3 сут – 0,54 мг/л, 10 суток – 0,06 мг/л и 30 сут – 0,05 мг/л. Этот факт говорит о том, что «вымывание» свинца идет с поверхности и со временем количество экстрагируемого свинца уменьшается.

Исследования миграции свинца в уксусной кислоте из экспериментальных стекол с различным его содержанием показали, что наиболее интенсивное выделение свинца происходит из стекол с 10 мас. % оксида свинца (1,1 мг/л), наименее интенсивно из стекол с 18 мас. % (0,02 мг/л). Далее с увеличением содержания оксида свинца количество экстрагируемого свинца увеличивается.

Очевидно, подвижность свинца определяется степенью связывания его в кремнекислородном каркасе, что подтверждается данными ИК-спектроскопии.

УДК 543. 25

## **ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЙОДА В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Н.П. Матвейко, Т.А. Шарапова

(БГТУ, г. Минск)

Беларусь относится к территориям с недостаточным содержанием йода в почве и воде. В результате йодной недостаточности до 25 % населения республики, из которых большинство составляют дети, страдает различными заболеваниями щитовидной железы. Для уменьшения йододефицита производится большой ассортимент продуктов и пищевых добавок, в состав которых, наряду с различными микроэлементами и витаминами, входит также йод. Однако при повышенном поступлении йода в организм человека развиваются аллергические реакции разной тяже-