

стран Азии, которые смогут полностью подавить белорусскую фармацевтику [2].

Можно сказать, что мы добились значительных положительных результатов в импортозамещении лекарственных средств. Основная проблема заключается именно в несовершенной долгосрочной политике в сфере фармацевтики. Уже несколько лет назад необходимо было задуматься о перспективах вхождения в ВТО, а также о разработке своих инновационных препаратов, занимаясь ими параллельно с дженериками, ведь белорусские ученые обладают достаточной квалификацией и необходимыми навыками для того, чтобы успешно разрабатывать отечественные инновационные лекарственные препараты.

Литература

1. Объем фармынка Беларуси в 2016 году уменьшился на 4 % до \$636,8 млн [Электронный ресурс] // Информационное агентство interfax.by. — Режим доступа: <https://www.interfax.by/news/belarus/1221740>. — Дата доступа: 01.04.2017.

2. Листопадов, В. Почему белорусские ученые не хотят изобретать оригинальные лекарства [Электронный ресурс] / В. Листопадов // Завтра твоей страны. — Режим доступа: <https://news.tut.by/society/497931.html>. — Дата доступа: 02.04.2017.

О.В. Филипович

БГЭУ (Минск)

Научный руководитель Н.П. Матвейко — д-р хим. наук

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ШАМПУНЕЙ

Шампуни подлежат обязательному подтверждению соответствия требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА). В Республике Беларусь действует ряд ТНПА, регламентирующих требования к качеству шампуней, важнейшим из которых является технический регламент Таможенного союза ТР ТС 009/2011 «О безопасности парфюмерно-косметической продукции».

Цель наших исследований — определить основные показатели безопасности шампуней: содержание тяжелых металлов и хлоридов, рН водных растворов.

Для исследований и оценки соответствия показателей безопасности требованиям ТНПА случайным образом выбраны десять образцов шампуней, представленных рынком Республики Беларусь.

Определение тяжелых металлов (Zn, Cd, Pb, Cu, Hg) проводили методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторе марки ТА-4 с помощью индикаторных электродов из амальгамированного серебра и сплава золота 583 пробы. Содержание хлоридов определяли методом

прямого титрования растворов проб шампуней стандартным раствором нитрата серебра в присутствии хромата калия. Индикатор — водно-спиртовой раствор метилового красного. Определение водородного показателя рН 10 %-ных водных растворов шампуней проводили с помощью рН-метра марки «рН – 150 М».

Установлено, что во всех изученных образцах шампуней содержится два микроэлемента: цинк и медь, а также токсичный элемент свинец. Больше всего в образцах шампуней содержится цинка: от 6,8 до 13,9 мг/кг. Содержание меди приблизительно в 9–150 раз меньше, чем содержание цинка. Содержание свинца в шампунях также невелико и изменяется от 0,22 до 0,54 мг/кг. При этом содержание свинца в изученных образцах шампуней в 5–22 раза меньше допустимого уровня, нормируемого ТНПА. Кадмий в незначительных количествах (0,008–0,017 мг/кг) обнаружен лишь в трех из восьми изученных образцов шампуней. Ртуть также обнаружена лишь в трех образцах шампуней. При этом содержание ртути в 2,5–50 раза меньше допустимого уровня этого элемента, нормируемого ТНПА.

Содержание в шампунях хлоридов изменяется от образца к образцу от 1,56 до 5,03 мас. %, однако для всех изученных образцов не превышает норму, регламентируемую ТНПА.

Водородный показатель рН 10 %-ных водных растворов шампуней изменяется от 4,98 до 7,25. Для шести образцов шампуней 10 %-ные водные растворы имеют среду, близкую к нейтральной, а для двух образцов шампуней более характерна слабोकислая среда. При этом для всех изученных образцов шампуней водородный показатель рН их 10 %-ных водных растворов не выходит за интервалы, регламентируемые ТНПА.

Для того чтобы определить наиболее безопасный образец изученного шампуня, проведена сравнительная оценка уровня их качества с учетом всех определенных в ходе исследования единичных показателей безопасности. С этой целью выполнен расчет среднего взвешенного арифметического показателя качества каждого образца шампуня. Коэффициенты весомости устанавливали методом Пэнтла. На основании значений единичных показателей безопасности и их коэффициентов значимости рассчитали абсолютные значения среднего взвешенного арифметического показателя для каждого образца шампуня. Поскольку для расчета комплексных показателей использовали единичные показатели безопасности, то, чем выше значение комплексного показателя, тем ниже уровень качества шампуня. Установлено, что наименьшее значение комплексного показателя качества имеет энергетический гель-шампунь для волос и тела «Cool Men». Это значит, что данный шампунь имеет наиболее высокий уровень качества среди всех изученных шампуней. Наиболее низкий уровень качества характерен для образца шампуня «AXE darktemptatin. Revitalizing shover gel».