

Исследование качества и безопасности изделий для детского творчества

О.М. Бурмистрова

к.с.-х.н, доцент, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров Южно-Уральского государственного аграрного университета; Челябинская область, г. Троицк

Н.Л. Наумова

д.т.н., доцент, профессор кафедры пищевых и биотехнологий Южно-Уральского государственного университета (НИУ); г. Челябинск

e-mail: n.naumova@inbox.ru

Е.А. Бурмистров

к.с.-х.н, доцент, старший преподаватель кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и товароведения потребительских товаров Южно-Уральского государственного аграрного университета; Челябинская область, г. Троицк

Аннотация. Целью исследований явилась оценка качества и безопасности изделий для детского творчества, а именно резиночек для плетения торговых марок «Colorful Loom Bands DIY», «Colorful Loom Bands», «Elastic Bands». Безопасность резиночек оценивали на соответствие требованиям Технического Регламента Таможенного Союза 008/2011, Государственного стандарта 25779-90 по общепринятым методикам. Условия моделирования обеспечивали согласно Методическим указаниям 4.1/4.3.2038-05. Содержание фталатов определяли согласно Методическим рекомендациям 01.025-07. Установлено несоответствие маркировки всех изделий для детского творчества требованиям ТР ТС 008/2011. По органолептическим, санитарно-химическим показателям и содержанию фталатов полностью безопасными оказались самые дешевые резинки торговой марки «Colorful Loom Bands». Немного дороже стоят резиночки для плетения «Elastic Bands», которые безопасны по содержанию фталатов, но представляют угрозу для здоровья из-за неприятного запаха. Самые дорогие из исследуемых изделий – резинки «Colorful Loom Bands DIY» небезопасны из-за интенсивного запаха, неустойчивой окраски к слюне и поту и содержанию дибутилфталата (превышение нормы составляет 0,023 мг/л).

Ключевые слова: резиночки для плетения, качество, безопасность, фталаты.

Ассортимент детских игрушек очень разнообразен, однако развивающие игрушки имеют приоритет перед остальными. В последнее время дети

и взрослые многих стран мира увлеклись плетением из резиночек, что, по мнению педагогов, развивает фантазию и пространственное мышление. В России плетут все: дети в возрасте от 5 до 16 лет и люди более старшего возраста. На международном рынке Китай является крупнейшим производителем и экспортером игрушек [1]. На российском рынке также лидирует Китай (70%), затем следует Европа (20%) и Россия (10%) [2].

В производстве игрушек используются разнообразные материалы, как натуральные, так и синтетические [3]. К примеру, в качестве пластификаторов пластмасс применяют фталаты, попадание которых в организм человека может вызвать серьезные проблемы со здоровьем – нарушения в работе печени и почек, репродуктивных органов, эндокринной и нервной систем [4–6]. У малышей часто возникают проблемы с эмоциональным поведением. Они чаще других страдают приступами агрессии, рассеянного внимания, не могут контролировать собственные чувства, они гиперактивны [7]. Установлена взаимосвязь между повышенной концентрацией солей фталевой кислоты и таким заболеванием как астма [8]. Поэтому очень важно соблюдать требование безопасности игрушек для жизни и здоровья детей и лиц, присматривающих за ними [9–11]. Целью наших исследований стала оценка качества и безопасности изделий для детского творчества.

В качестве объектов исследования взяты резиночки для плетения китайского производства самых распространенных торговых марок (рис. 1), реализуемые в розничной торговле г. Челябинска. В дальнейшем они были закодированы по убыванию цены за единицу упаковки.

Безопасность резиночек оценивали на соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза 008/2011 «О безопасности игрушек» (ТР ТС 008/2011) и ГОСТ 25779-90 «Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля» по общепринятым методикам [12]. Условия моделирования обеспечивали согласно МУК 4.1/4.3.2038-05 «Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек». Содержание фталатов определяли согласно МР 01.025-07 «Газохроматографическое определение диметилфталата, диметилтерефталата, диэтилфталата, дибутилфталата, бутилбензилфталата, бис(2-этилгексил)фталата и диоктилфталата в водных вытяжках из материалов различного состава».



Образец № 1
«Colorful Loom Bands DIY»
(60 руб.)



Образец № 2
«Elastic Bands»
(45 руб.)



Образец № 3
«Colorful Loom Bands»
(35 руб.)

Рис. 1. Исследуемые образцы резинок для плетения

На первом этапе исследований изучали упаковку игрушек. Все образцы были упакованы в пакеты из целлофана, на которых имелась этикетка. Информационные знаки, наиболее часто встречающиеся на упаковке товаров – аналогов, представлены в табл. 1.

Затем оценили маркировку исследуемых образцов резинок для плетения. Важность маркировки товаров подтверждается ее почти повсеместным регулированием на законодательном

и нормативно-техническом уровнях. Установлено, что маркировка всех образцов не соответствовала требованиям ТР ТС 008/2011: у образцов № 1 и № 3 отсутствовал текст на русском языке и знак «ЕАС». У всех образцов резинок отсутствовал обязательный показатель – наименование и адрес предприятия-изготовителя. У 3-го образца вместо официального знака «Не подходит для детей до 3-х лет» указан не существующий знак «Не подходит для детей до 6-ти лет».

На втором этапе исследований оценивали органолептические показатели качества изделий. Для оценки интенсивности запаха была сформирована комиссия из пяти человек – сотрудников кафедры товароведения продовольственных товаров и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (г. Троицк, Челябинская обл.) и сотрудников кафедры пищевых и биотехнологий ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (г. Челябинск). Результаты исследований представлены в табл. 2.

Как видно из этой таблицы, все изделия соответствовали требованиям Технического регламента по внешнему виду. А вот по интенсивности запаха были забракованы образцы № 1 и № 2. Причем у резинок из пробы № 2 эксперты отмечали сильный неприятный запах. Следовательно, по орга-

Таблица 1.

Информационные знаки

Название знака	Изображение знака	Смысловая нагрузка знака
Знак «Европейское соответствие»		Изделие не является вредным (опасным) для здоровья, по европейским документам
Знак «Евразийское соответствие»		Изделие не является вредным (опасным) для здоровья, по российским документам
Знак «Не подходит для детей до 3-х лет»		Нельзя играть детям до 3-х лет из-за наличия мелких деталей, которыми дети могут подавиться

Таблица 2.

Органолептические показатели качества резиночек для плетения

Показатель	Норма по (ТР ТС 008/2011)	Результаты исследований образца		
		№ 1 «Colorful Loom Bands DIY»	№ 2 «Elastic Bands»	№ 3 «Colorful Loom Bands»
Внешний вид	Свойственный изделию, не допускаются заусенцы, трещины, сколы	Свойственный изделию, без дефектов		
Интенсивность запаха в естественных условиях, баллы	Не более 2,0	2,6±0,3	3,6±0,5	0,6±0,02
Интенсивность запаха в водной вытяжке, баллы		2,6±0,5	3,6±0,5	0,6±0,03

нолептическим показателям безопасны только резинки для плетения торговой марки «Colorful Loom Bands» (образец № 3).

Прежде чем перейти к физико-химическим испытаниям игрушек, установили вид пластмассы, из которой изготовлены исследуемые образцы. Природу материала определяли по характеру его горения, поведению в пламени, запаху горения, окраске полимера в пламени. Результаты исследований представлены в табл. 3.

По характеру нагревания и горения все резинки были схожи, за исключением образца № 2, выделявшего более резкий запах. Таким образом, по совокупности изучаемых характеристик было установлено, что изучаемые изделия изготовлены из сополимера стирола.

Далее оценивали санитарно-химические показатели. В табл. 4 представлены результаты оценки стойкости игрушек к воздействию влажной обработки, слюны и пота.

Розовые резинки торговой марки «Colorful Loom Bands DIY» (проба № 1) оказались небезопасны по устойчивости к слюне и поту. Причем особенно сильно это проявилось при действии слюны. Резинки других цветов этой же марки были безопасны по указанным показателям. Образцы № 2 («Elastic Bands») и № 3 («Colorful Loom Bands») полностью безопасны по санитарно-химическим показателям. Это означает, что даже если случайно взять в рот эти изделия, то ничего страшного не случится. А вот розовые резинки из пробы № 1 в этом случае представляют опасность, долго плести такими резинками и носить из них браслеты тоже небезопасно, ведь под действием пота краска переходит на руки.

Содержание самых опасных веществ – фталатов в изделиях для детского творчества представлено в табл. 5.

Выявлено, что только по количеству фталата (дибутилфталата) в резиночках торговой марки

Таблица 3.

Определение вида пластмассы

Показатель	Результаты исследований для образца		
	№ 1 «Colorful Loom Bands DIY»	№ 2 «Elastic Bands»	№ 3 «Colorful Loom Bands»
Отношение к нагреванию	Размягчается, легко вытягивается в нити		
Характер горения	Горит хорошо, пламя коптящее		
Окраска пламени	Ярко-желтая		
Запах продуктов горения	Неприятный, специфический	Неприятный, специфический, резкий	Неприятный, специфический
Вид пластмассы	Сополимер стирола		

Таблица 4.

Санитарно-химические показатели резиночек для плетения

Показатель	Норма (ТР ТС 008/2011)	Результаты исследований для образца		
		№ 1 «Colorful Loom Bands DIY»	№ 2 «Elastic Bands»	№ 3 «Colorful Loom Bands»
Цвет резинок	Любой	Розовый, лимонный, желтый, светло-зеленый	Черный, коричневый, темно-зеленый	Ярко-зеленый
Стойкость к влажной обработке	Окраска устойчива к влажной обработке	Окраска устойчива к влажной обработке		
Стойкость к слюне	Окраска устойчива к слюне	Окраска розовых резинок не устойчива к слюне (фильтровальная бумага целиком окрасилась в бледно-розовый цвет)	Окраска устойчива к слюне	
Стойкость к поту	Окраска устойчива к поту	Окраска розовых резинок не устойчива к поту (фильтровальная бумага частично окрасилась в бледно-розовый цвет)	Окраска устойчива к поту	

Содержание фталатов в резиночках для плетения

Название фталата	Норма по ТР ТС 008/2011, уровень миграции, мг/л, не более	Результаты исследований для образца, мг/л		
		№ 1 «Colorful Loom Bands DIY»	№ 2 «Elastic Bands»	№ 3 «Colorful Loom Bands»
Дибутилфталат	0,08	0,103±0,027	менее 0,080*	менее 0,080
Диметилфталат	0,30	0,091±0,025	менее 0,080	менее 0,080
Диэтилфталат	3,00	менее 0,080	менее 0,080	менее 0,080
Диоктилфталат	2,00	менее 0,004	менее 0,004	менее 0,004
Диметилтерефталат	1,50	менее 0,080	менее 0,080	менее 0,080
Бутилбензилфталат	–	менее 0,080	менее 0,080	Менее 0,080

Примечание: * – менее чувствительности метода

«Colorful Loom Bands DIY» обнаружено превышение нормы на 0,023 мг/л (на 28,7%), что меньше погрешности исследования ($\pm 0,027$). То есть содержание дибутилфталата в этих резиночках находится на границе нормы. Будем считать это количество достаточным для того, чтобы признать резинки марки «Colorful Loom Bands DIY» опасными для здоровья. Количественные характеристики других фталатов находились на уровне, соответствующем регламентированным требованиям ТР ТС 008/2011.

Таким образом, в ходе исследований установлено несоответствие маркировки изделий для детского творчества, а именно: резиночек для плетения китайского производства торговых марок «Colorful Loom Bands DIY», «Colorful Loom Bands», «Elastic Bands» требованиям ТР ТС 008/2011. По органолептическим, санитарно-химическим показателям и содержанию фталатов полностью безопасными оказались самые дешевые резинки торговой марки «Colorful Loom Bands». Немного дороже стоят резиночки для плетения «Elastic Bands», которые безопасны по содержанию фталатов, но представляют угрозу для здоровья из-за неприятного запаха. А вот самые дорогие из исследуемых изделий – резинки «Colorful Loom Bands DIY» – небезопасны из-за интенсивного запаха, неустойчивой окраски к слюне и поту и содержанию дибутилфталата.

Выявленные отклонения выступают дополнительным фактором для осуществления контроля потребительских характеристик и безопасности исследуемой продукции не только сотрудниками торговли, но и специалистами ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области» (г. Челябинск).

Литература

1. Чен Сяоцзюнь. Исследование китайской игрушки Бренд-маркетинга / Сяоцзюнь Чен // Международный конф. по управлению инновациями и бизнес

инноваций. – Сингапур. Менеджмент и спортивные науки, 2013. – С. 192–196.

2. Чадова Т.В. Проблема качества импортных игрушек, реализуемых на рынке г. Владивостока / Т.В. Чадова, А.А. Тутова // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – № 3. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/114TVN315.pdf> (дата обращения 20.09.2016).

3. Иванцова Е.Ю. Оценка безопасности токсических свойств детских игрушек / Е.Ю. Иванцова, А.А. Ситдикова, Н.В. Святова // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности. – 2015. – Т. 24, № 2. – С. 56–60.

4. Каздым А.А. Что нас отравляет? (вредные вещества в быту) / А.А. Каздым // Энергия: экономика, техника, экология. – 2016. – № 3. – С. 70–75.

5. Allen Becky. Phthalate esters in children's toys / Becky Allen // Green chemistry. – 1999. – No. 4. – pp. 102–104.

6. Milmo S. Austria and denmark ban phthalates in toys / S. Milmo // Chemical marketing reporter. – 1998. – No. 9. – p. 6.

7. Уланова Т.С. Исследование качества помещений и атмосферного воздуха дошкольных образовательных учреждений в крупном промышленном центре / Т.С. Уланова, Т.Д. Карнажицкая, Э.А. Нахиева // Здоровье населения и среда обитания. – 2015. – Т. 273, № 12. – С. 19–21.

8. Уланова Т.С. Оценка аэрогенного воздействия фталатов на легочную функцию детей дошкольного и младшего школьного возраста / Т.С. Уланова, Т.Д. Карнажицкая, Е.О. Заверненкова // Анализ риска здоровью. – 2016. – Т. 13, № 1. – С. 50–58.

9. Айдинов Г.В. Опыт работы по санитарно-эпидемиологической экспертизе товаров детского ассортимента / Г.В. Айдинов, Э.М. Гайсинская, А.Н. Гуливец, Е.Г. Тарасян, Т.С. Сафонова // Здоровье населения и среда обитания. – 2008. – № 12. – С. 22–24.

10. Marin M.L. Analysis of potentially toxic phthalate plasticizers used in toy manufacturing / M.L. Marin, J. Lopez, A. Sanchez, J. Vilaplana, A. Jimenez // *Bulletin of environmental contamination and toxicology*. – 1998. – No. 1. – pp. 68–73.

11. Кошелева Е.А. Подтверждение соответствия игрушек требованиям, установленным в Таможенном союзе / Е.А. Кошелева, Г.Е. Смирнова // *Успехи в химии и химической технологии*. – 2015. Т. 29, № 2. – С. 43–45.

12. Лифиц И.М. Исследование непродовольственных товаров / И.М. Лифиц. – Москва: Экономика, 2008. – 247 с.

Quality and Safety Research of Products for Children's Creativity

O.M. Burmistrova, candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of veterinary and sanitary expertise and commodity research of consumer goods of the South Ural State Agrarian University; Chelyabinsk Region, Troitsk.

N.L. Naumova, doctor of technical sciences, professor of the department of food and biotechnology of the South Ural State University (SRU); Chelyabinsk.

e-mail: n.naumova@inbox.ru

E.A. Burmistrov, candidate of agricultural sciences, associate professor, senior lecturer of the department of veterinary and sanitary expertise and commodity research of consumer goods of the South Ural State Agrarian University; Chelyabinsk Region, Troitsk.

Summary. The purpose of the research was to evaluate the quality and safety of products for children's creativity, namely, elastic band for weaving of trademarks «Colorful Loom Bands DIY», «Colorful Loom Bands», «Elastic Bands». The safety of elastic bands was assessed for compliance with the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union 008/2011, State Standard 25779-90 according to generally accepted procedures. The modeling conditions were provided according to the Guidelines 4.1 / 4.3.2038-05. The phthalate content was determined according to Methodological Recommendations 01.025-07. The discrepancy between the marking of all products for children's creativity and the requirements of TR TS 008/2011 is established. Organoleptic, sanitary and chemical indicators and phthalate content proved to be completely safe for the cheapest elastic bands brand «Colorful Loom Bands». Slightly more expensive are

elastic bands for weaving «Elastic Bands», which are safe in phthalate content, but pose a health hazard due to an unpleasant odor. The most expensive of the tested products - the elastic bands «Colorful Loom Bands DIY» is unsafe because of the intense smell, unstable coloring to saliva and sweat and the content of dibutyl phthalate (exceeding the norm is 0.023 mg / l).

Keywords: Uranium rapid control, associated water states, associated oxygen forms, metals of variable valenc.

References:

1. Chen Syaotszyun. The study of Chinese toys brand marketing. *International conference on innovation management and business innovation*. Singapore Management and Sports Science, 2013. pp. 192–196.

2. Chadova T.V., Tutova A.A. The problem of quality of imported toys sold in the market of Vladivostok. Online-magazine «Naukovedenie», 2015, no 3. Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/114TVN315.pdf> (accessed 20 September 2016).

3. Ivantsova E.Yu., Sitdikova A.A., Svyatova N.V. Safety evaluation of the toxic properties of toys. *Machine-building and life safety*, 2015, volume 24, no 2. pp. 56–60.

4. Kazdym A.A. What poison us? (Harmful substances in everyday life). *Energy: the economy, technology, environment*, 2016, no 3. pp. 70–75.

5. Allen Becky. Phthalate esters in children's toys. *Becky Green chemistry*, 1999, no 4. pp. 102–104.

6. Milmo S. Austria and Denmark ban phthalates in toys. *Chemical marketing reporter*, 1998, No 9. p. 6.

7. Ulanova T.S., Karnazhitskaya T.D., Nakhieva E.A. Quality study facilities and air in a large industrial center of the pre-school educational institutions. *Public health and environment*, 2015, volume 273, no 12. pp. 19–21.

8. Ulanova T.S., Karnazhitskaya T.D., Zaverenkov E.O. Estimation of the aerogenic effect of phthalates on the pulmonary function of preschool and primary school children. *Analysis of health risk*, 2016, volume 13, No 1. pp. 50–58.

9. Aydinov G.V., Gaysinskaya E.M., Gulivets A.N., Tarasyan E.G., Safonova T.S. Experience in the sanitary-epidemiological examination of goods for children. *Public health and environment*, 2008, No 12. pp. 22–24.

10. Marin M.L., Lopez J., Sanchez A., Vilaplana J., Jimenez A. Analysis of potentially toxic phthalate plasticizers used in toy manufacturing. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 1998, No 1. pp. 68–73.

11. Kosheleva E.A., Smirnova G.E. Conformity of toys requirements established in the customs union. *Advances in chemistry and chemical technology*, 2015, volume 29, No 2. pp. 43–45.

12. Lifits I.M. The study of non-food goods. *Economy*. Moscow, 2008. 247 p.