

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-77-83>
УДК 663.977:663.973.4



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕТАБАЧНЫХ НИКОТИНСОДЕРЖАЩИХ СМЕСЕЙ ДЛЯ КАЛЬЯНА: ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И СОДЕРЖАНИЕ НИКОТИНА

Марина В. Шкидюк, Софья В. Гвоздецкая

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»; ул. Московская, д. 42, г. Краснодар, 350072, Российская Федерация

Аннотация. Табак для кальяна и нетабачные никотинсодержащие смеси для кальяна – альтернативный курению сигарет способ потребления никотина с потенциально возможным снижением токсикологического риска. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 303-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу охраны здоровья граждан от последствий потребления никотинсодержащей продукции» [1] приравнял потребление никотинсодержащих продуктов к традиционному использованию табака. Отсутствие государственного регулирования предопределяет актуальность проведения широкомасштабных исследований как табака для кальяна, так и нетабачных никотинсодержащих смесей для кальяна. Специфика потребления продукта данного сегмента – получение высокодисперсного аэрозоля, происходящее без протекания процесса горения/тления. Многообразие ингредиентного состава никотинсодержащих кальянных смесей определяет потребительские свойства и токсическую нагрузку продуцируемого аэрозоля. Оценка токсического воздействия аэрозоля должна учитывать концентрацию ингредиентов смеси, содержание никотина и их перенос в аэрозоль. Актуализация методов определения состава никотинсодержащей продукции проводится в лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ ВНИИТТИ [2] на протяжении последних лет. В статье представлены результаты исследований по определению содержания в табаке для кальяна и нетабачной никотинсодержащей смеси для кальяна: глицерина и пропиленгликоля, определяющие потребительские свойства продукта; никотина, как основного фактора, устанавливающего потенциальный уровень токсического риска продукта. В результате исследований: выявлена зависимость дегустационной оценки от содержания глицерина VG в ингредиентном составе смеси, т.к. недостаточное содержание глицерина является причиной слабой способности к образованию насыщенного плотного аэрозоля; определено содержание никотина в исследуемых образцах кальянной смеси и установлен переход никотина в аэрозоль.

Ключевые слова: никотинсодержащая продукция, табачное сырье, табак для кальяна, нетабачные никотинсодержащие смеси для кальяна, токсичность, никотин, пропиленгликоль, глицерин, аэрозоль

Для цитирования: Шкидюк М.В., Гвоздецкая С.В. Исследование качественных показателей нетабачных никотинсодержащих смесей для кальяна: потребительские характеристики и содержание никотина // *Новые технологии*. 2021. Т. 17, № 2. С. 77–83. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-77-83>

INVESTIGATION OF QUALITATIVE INDICATORS OF NON-TOBACCO NICOTINE-CONTAINING SHISHA MIXTURES: CONSUMER CHARACTERISTICS AND NICOTINE CONTENT

Marina V. Shkidyuk, Sofia V. Gvozdetskaya

FSBSI «All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products»;
42 Moscovskaya str., Krasnodar, 350072, the Russian Federation

Annotation. Shisha tobacco and non-tobacco nicotine-containing shisha mixtures are an alternative way of consuming nicotine with a potential reduction in toxicological risk apart from smoking cigarettes. The Federal Law of July 31, 2020 N 303-FZ «On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation on the Protection of Citizens' Health from the Consequences of Consuming Nicotine-Containing Products» [1] equated the consumption of nicotine-containing products with the traditional use of tobacco. The absence of state regulation predetermines the relevance of conducting large-scale studies of both shisha tobacco and non-tobacco nicotine-containing shisha mixtures. The specificity of the product consumption in this segment is the production of a highly dispersed aerosol that occurs without the combustion / smoldering process. The variety of the ingredient composition of nicotine-containing shisha mixtures determines the consumer properties and the toxic load of the aerosol produced. Assessment of the toxic effects of an aerosol should take into account the concentration of the ingredients in the mixture, the nicotine content and their transfer to the aerosol. The methods for determining the composition of nicotine-containing products have been updated in the laboratory of technology for the production of tobacco products of the FSBSI RSRITP [2] over the past years. The article presents the results of studies to determine the content of glycerin and propylene glycol, which determine the consumer properties of the product and nicotine as the main factor that determines the potential level of toxic risk of the product in shisha tobacco and non-tobacco nicotine-containing shisha mixture. The result of the research: the dependence of the tasting assessment on the content of VG glycerin in the ingredient composition of the mixture has been revealed. Insufficient glycerin content is the reason for the weak ability to form a saturated dense aerosol. The content of nicotine in the studied samples of shisha mixture has been determined and transition of nicotine into aerosol has been established.

Keywords: nicotine-containing products, raw tobacco, shisha tobacco, non-tobacco nicotine-containing shisha mixtures, toxicity, nicotine, propylene glycol, glycerin, aerosol

For citation: Shkidyuk M.V., Gvozdetskaya S.V. Investigation of qualitative indicators of non-tobacco nicotine-containing shisha mixtures: consumer characteristics and nicotine content // *New technologies*. 2021. Vol. 17, No. 2. P. 77–83. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2021-17-2-77-83>

Табак для кальяна – вид курительного табачного изделия, предназначенного для курения с использованием кальяна, и состоящий из смеси резаного или рваного сырья с добавлением или без добавления ингредиентов [3].

Нетабачная никотинсодержащая смесь для кальяна (ННСК) – изделие, состоящее из растительного сырья (кроме табачного), с добавлением никотина

и ингредиентов, и предназначенное для курения с использованием кальяна [1].

Основные компоненты, входящие в состав табака для кальяна [4] и нетабачной никотинсодержащей смеси для кальяна:

- соус (глицерин / пропиленгликоль, углеводсодержащие вещества) [5]
- основа – носитель (табачное / растительное сырье) [5]

- никотин/соли никотина и ароматизатор, формирующий аромат продукта и аэрозоля.

Специфика потребления продукта данного сегмента – получение высокодисперсного аэрозоля, генерируемого при воздействии тепла от тлеющего угля [5]. Потребление табака для кальяна/смеси для кальяна происходит без протекания процесса горения/тления, в результате продуцируется аэрозоль с пониженным содержанием токсичных компонентов в отличие от сигаретного дыма, содержащего более 7 тысяч химических соединений различных классов [6].

American University of Beirut (AUB) проводит многочисленные исследования кальянного продукта, при этом учитываются индивидуальные особенности потребления, т.е. возможность курильщиков получить компенсацию поступления никотина путем увеличения количества и объема затяжек. В публикациях представлено максимальное количество продуцируемого никотина за одну курительную сессию, составляющее 4,82 мг [7].

Оценка токсического воздействия аэрозоля, продуцируемого нетабачной никотинсодержащей кальянной смесью, должна учитывать концентрацию ингредиентов смеси, содержание никотина и их перенос в аэрозоль.

Цель проведения данного исследования – оценка потребительских свойств и содержания никотина в рамках исследования качественных характеристик табака для кальяна и нетабачной никотинсодержащей смеси для кальяна.

Объекты исследований – табак для кальяна и нетабачные никотинсодержащие смеси для кальяна промышленного изготовления.

При проведении исследований использовано аналитическое оборудование: спектрофотометр СФ-46, газовый хроматограф Кристалл-2000М с пламенно-ионизационным детектором.

Научные исследования проводились в два этапа:

- Оценка (органолептическая и дегустационная) потребительских свойств и содержания глицерина/пропиленгликоля в образцах табака для кальяна и нетабачной смеси для кальяна различных торговых марок

- Анализ содержания никотина в тестируемых образцах и продуцируемом аэрозоле.

Результаты

Органолептическая оценка образцов табака для кальяна/нетабачной никотинсодержащей смеси для кальяна проводилась в соответствии с «Методикой определения органолептических показателей смеси для кальяна» МВИ-07-2009 [8]. Данные представлены в таблице 1.

Дегустационная оценка проводилась в соответствии с «Методикой дегустационной оценки смеси для кальяна» М-01-2015 [9] с использованием кокосового угля Cocolibico, обеспечивающего равномерный нагрев пробы (15 г) в течение дегустации [10]. Данные представлены в таблице 1.

Содержание глицерина VG и пропиленгликоля PG определяли методом газовой хроматографии с использованием газового хроматографа Кристалл-2000М с пламенно-ионизационным детектором (таблица 1).

ННСК – нетабачная никотинсодержащая смесь для кальяна

Органолептическая оценка показала:

- исследуемые образцы табака для кальяна визуально определяются как смесь табачного сырья и соуса с специфическим табачным запахом и нотами ароматизатора, темно-коричневого цвета;

- исследуемые образцы нетабачной никотинсодержащей смеси для кальяна визуально определяются как смесь растительного сырья и соуса с доминирующим запахом ароматизатора, коричневого с оттенками цвета.

Консолидированные результаты дегустационной оценки:

- образцы табака для кальяна образуют насыщенный аэрозоль полного

Таблица 1

Результаты определения потребительских показателей исследуемых образцов

Table 1

The results of determining consumer indicators of the test samples

№	Образец	Вид продукции	Органолептическая оценка	Дегустационная оценка, балл	VG, %	PG, %
1	Cobra Select Lemon	табак для кальяна	вязкая масса коричневого цвета с табачно-цитрусовым ароматом	84,8	70,9	–
2	Cobra La Muerte Lemon	табак для кальяна	вязкая масса коричневого цвета с табачно-цитрусовым ароматом	85,0	71,0	–
3	Cobra Virgin Lemon	ННСК	вязкая масса темно-коричневого цвета с цитрусовым ароматом	84,2	60,6	–
4	Cobra Origins Lemon	ННСК	вязкая масса коричневого цвета с цитрусовым ароматом	84,0	60,2	–
5	Chabacco Guava Strong	ННСК	вязкая масса коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,2	46,6	8,2
6	Chabacco Asian Mix Strong	ННСК	вязкая масса коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,0	46,4	10,9
7	Chabacco Guava Medium	ННСК	вязкая масса коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,0	46,1	4,9
8	Chabacco Asian Mix Medium	ННСК	вязкая масса коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,0	46,8	6,8
9	Malaysian Mix Garnet Hard	табак для кальяна	вязкая масса темно-коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,0	46,8	10,0
10	Malaysian Mix Garnet Medium	табак для кальяна	вязкая масса темно-коричневого цвета с фруктовым ароматом	80,4	46,7	10,2
11	Malaysian Tobacco Red Garnet	табак для кальяна	вязкая масса темно-коричневого цвета с табачным ароматом	82,2	50,9	10,2
12	Brusko Soft	ННСК	вязкая масса красно-коричневого цвета с ароматом малины	80,4	54,6	11,2
13	Brusko Medium	ННСК	вязкая масса красно-коричневого цвета с ароматом малины	80,6	55,0	11,8

вкуса с табачным ароматом и нотами ароматизатора;

– образцы нетабачной смеси для кальяна продуцируют насыщенный аэрозоль с ароматическим профилем, идентичным заявленному;

– образцы нетабачной смеси для кальяна характеризуются отсутствием раздражения, щипания и обкладки, присутствующих табаку для кальяна.

Установлена зависимость дегустационной оценки от содержания глицерина VG в ингредиентном составе смеси, т.к. недостаточное содержание глицерина является причиной слабой способности к образованию насыщенного плотного аэрозоля. Образцы, имеющие в ингредиентном составе более 60% глицерина, получили высокую дегустационную оценку. Суммарное содержание свыше 50,0% в образцах глицерина и пропиленгликоля является одним из идентификационных признаков данной продукции.

Содержание никотина в табаке для кальяна/никотинсодержащей смеси для

кальяна определяли в соответствии с ГОСТ 30038-93 «Табак и табачные изделия. Определение алкалоидов в табаке. Спектрофотометрический метод» [11].

Содержание никотина в аэрозоле определяли в соответствии с ГОСТ 30570-2003 (ИСО 10315:2000) «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии» [12]. Твердо-жидкая фаза аэрозоля улавливалась кембриджским фильтром диаметром 92 мм [13].

Результаты по определению количественного содержания никотина в тестируемых образцах и генерируемом аэрозоле представлены в таблице 2.

Физиологическую и вкусовую крепость продуцируемого аэрозоля определяет содержание никотина [10] в кальянной смеси, составляющее 0,06–0,30%, при этом переход никотина в аэрозоль незначителен.

Заключение

Критериями оценки табачной и нетабачной смеси для кальяна являются

Таблица 2

Содержание никотина в образцах и продуцируемом аэрозоле

Table 2

Nicotine content in samples and produced aerosol

№	Образец	Вид продукции	Содержание никотина, %	
			в табаке/ННСК	в аэрозоле
1	Cobra Select Lemon	табак для кальяна	0,06	–
2	Cobra La Muerte Lemon	табак для кальяна	0,14	–
3	Cobra Virgin Lemon	ННСК	0,08	–
4	Cobra Origins Lemon	ННСК	0,17	0,02
5	Chabacco Guava Strong	ННСК	0,30	0,09
6	Chabacco Asian Mix Strong	ННСК	0,21	0,07
7	Chabacco Guava Medium	ННСК	0,15	–
8	Chabacco Asian Mix Medium	ННСК	0,13	–
9	Malaysian Mix Garnet Hard	табак для кальяна	0,08	–
10	Malaysian Mix Garnet Medium	табак для кальяна	0,01	–
11	Malaysian Tobacco Red Garnet	табак для кальяна	0,19	0,02
12	Brusko Soft	ННСК	0,13	–
13	Brusko Medium	ННСК	0,18	–

качественные показатели: потребительские свойства и содержание никотина.

Установлена зависимость дегустационной оценки от содержания глицерина VG в ингредиентном составе смеси.

Определено содержание никотина в тестируемых продуктах как основного фактора, устанавливающего потенциальный уровень токсического риска, и установлено, что переход никотина из смеси в аэрозоль незначителен.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросу охраны здоровья граждан от последствий потребления никотинсодержащей продукции: Фед. закон от 31 июля 2020 г. № 303-ФЗ.
2. Миргородская А.Г., Шкидюк М.В., Матюхина Н.Н. Исследование потребительских характеристик табака для кальяна // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий. Краснодар, 2019. Вып. 182. С. 107–114.
3. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014) <http://standartgost.ru/gTR>
4. Бубнова Н.Н., Шкидюк М.В. Генерация и сбор аэрозоля табака для кальяна // Новые технологии. 2020. № 2 (52). С. 20–28. Doi: 10.24411/2072-0920-2020-10202.
5. <https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0512.pdf?9z8ejw> (дата обращения 18.02.2021).
6. <https://www.researchgate.net/publication/294261056TheChemicalComponentsofTobaccoandTobaccoSmokeSecondEdition> (дата обращения 19.01.2021).
7. <https://www.aub.edu.lb/>(дата обращения 20.01.2021).
8. МВИ-07-2009 «Методика определения органолептических показателей смеси для кальяна».
9. М-01-2015 «Методика дегустационной оценки смеси для кальяна».
10. Компонентный состав табака для кальяна / Матюхина Н.Н. [и др.] // Новые технологии. 2019. Вып. 1 (47). С. 116–131. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10112.
11. ГОСТ 30038-93. Табак и табачные изделия. Определение алкалоидов в табаке. Спектрофотометрический метод. Введ. 1995-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1995. 11 с.
12. ГОСТ 30570-2003 (ИСО 10315:2000). «Сигареты. Определение содержания никотина в конденсате дыма. Метод газовой хроматографии». Взамен ГОСТ 30570-98 (ИСО 10315-91); введ. 2005-01-01. М.: Стандартинформ, 2005. 5 с.
13. <http://vniitti.ru/conf/conf2019/articles/SkiduckM.V.statya.pdf> (дата обращения 18.02.2021).

REFERENCES:

1. On amendments to certain legislative acts of the Russian Federation on the issue of protecting the health of citizens from the consequences of the consumption of nicotine-containing products: Fed. Law of July 31, 2020. No. 303-FZ.
2. Mirgorodskaya A.G., Shkidyuk M.V., Matyukhina N.N. Research of consumer characteristics of shisha tobacco // Collection of scientific papers of the All-Russian Research Institute of tobacco, makhorka and tobacco products. Krasnodar, 2019. 182. P. 107–114.
3. Technical regulations of the Customs Union «Technical regulations for tobacco products» (TR CU 035/2014) <http://standartgost.ru/gTR>.
4. Bubnova N.N., Shkidyuk M.V. Generation and collection of shisha tobacco aerosol // New technologies. 2020. No. 2 (52). P. 20–28. Doi: 10.24411 / 2072-0920-2020-10202.
5. <https://kubstu.ru/data/fdlist/FDD0512.pdf?9z8ejw> (date of access 18.02.2021).

6. <https://www.researchgate.net/publication/294261056TheChemicalComponentsofTobaccoandTobaccoSmokeSecondEdition> (accessed 19/01/2021).
7. <https://www.aub.edu.lb/> (date of access 20.01.2021).
8. MVI-07-2009 «Method for determining the organoleptic characteristics of the shisha mixture».
9. M-01-2015 «Methods of tasting evaluation of shisha mixture».
10. Component composition of shisha tobacco / Matyukhina N.N. [et al.] // *New technologies*. 2019. Issue. 1 (47). P. 116-131. DOI: 10.24411 / 2072-0920-2019-10112.
11. GOST 30038-93. Tobacco and tobacco products. Determination of alkaloids in tobacco. A Spectrophotometric method. Enter. 1995-01-01. M.: Publishing house of standards, 1995. 11 p.
12. GOST 30570-2003 (ISO 10315: 2000). «Cigarettes. Determination of nicotine content in smoke condensate. Gas chromatography method. Instead of GOST 30570-98 (ISO 10315-91); intr/ 2005-01-01. M.: Standartinform, 2005. 5 p.
13. <http://vniitti.ru/conf/conf2019/articles/SkiduckM.V.statya.pdf> (date of access 18.02.2021).

Информация об авторах / Information about the authors

Марина Владимировна Шкидюк, старший научный сотрудник лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»

tabak.technolog@rambler.ru

Софья Вадимовна Гвоздецкая, аспирант лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий»

gvozdetskayasofia@mail.ru

Marina V. Shkidyuk, a senior researcher of the Laboratory of Tobacco Production Technology, FSBSI «All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products»

tabak.technolog@rambler.ru

Sofya V. Gvozdetskaya, a post-graduate student of the Laboratory of Tobacco Production Technology of FSBSI «All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products»

gvozdetskayasofia@mail.ru

Поступила 04.03.2021

Received 04.03.2021

Принята в печать 15.03.2021

Accepted 15.03.2021