

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТАБАКА ДЛЯ КАЛЬЯНА

*Шкидюк М.В.*

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий», Российская Федерация, г. Краснодар

**Аннотация.** Статья посвящена анализу потребительских характеристик табака для кальяна. Установлена зависимость потребительских свойств табака для кальяна от ингредиентного состава смеси. Определено влияние исходного табачного сырья или сырья растительного происхождения на оценку аэрозоля, продуцируемого различными смесями с использованием кальяна.

**Ключевые слова.** Табак, табачное сырье, табак для кальяна, ингредиент, аэрозоль, дегустационная оценка, потребительские свойства, никотин.

## THE STUDY OF CONSUMER CHARACTERISTICS OF HOOKAH TOBACCO

*Skiduck M V.*

FSBSI All-Russian Research Institute of Tobacco, Makhorka and Tobacco Products,  
Russian Federation, Krasnodar

**Abstract.** The article is devoted to the analysis of consumer characteristics of tobacco for hookah. The dependence of the consumer properties of tobacco for hookah on the ingredient composition of the mixture. Influence of initial tobacco raw materials or raw materials of a vegetable origin on an assessment of the aerosol produced by various mixes with use of a hookah is defined.

**Keywords.** Tobacco, tobacco raw materials, hookah tobacco, ingredient, aerosol, tasting evaluation, consumer properties, nicotine.

В основу государственного регулирования рынка табака для кальяна России положен Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014), который дает основные понятия и устанавливает обязательные для применения и исполнения на территории Таможенного союза требования к табачной продукции [1].

В России совокупный объем рынка табака для кальяна составляет более 800 тонн в год. Потребителей кальяна более 30 млн граждан старше 18 лет, среди них постоянных пользователей кальяна – около 5 млн человек [2].

В последние годы на рынке появились отечественные производители (Погарская сигаретно-сигарная фабрика, ООО «Интер Групп»), которые активно занимаются разработкой и продвижением кальянных табаков [3].

Одно из направлений развития рынка табачной продукции данного сегмента – никотинсодержащие (безникотиновые) бестабачные смеси для курения

с использованием кальяна (паровые камни, смеси на основе свекловичного жмыха, чая и другого растительного сырья).

Системных научных исследований продукта «Табак для кальяна», его компонентного состава и химического состава продуцируемого аэрозоля не проводилось. Нормативы содержания токсичных компонентов в аэрозоле табака для кальяна не регламентированы.

В лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ ВНИИТТИ проводятся работы по созданию рецептур, определению потребительских характеристик и адаптации существующей технологии изготовления табака для кальяна к современным реалиям российского рынка. Важным направлением исследований является определение компонентного состава продуцируемого аэрозоля (никотин, монооксид углерода), а также, карбонильных соединений как условно токсичных веществ газовой фазы.

Для проведения исследований используются методы, общепринятые в табачной отрасли, а также методики, разработанные в лаборатории технологии производства табачных изделий ФГБНУ ВНИИТТИ.

При выполнении исследований использовали лабораторную линейную пятиканальную курительную машину CERULEAN SM 405, хроматограф Кристалл М и жидкостной хроматограф Thermo Scientific Dionex UltiMate 3000 и масс-спектрометр TSQ Quantiva.

Содержание никотина и монооксида углерода в аэрозоле, генерируемом образцами табака для кальяна при прокурировании на лабораторной курительной машине CERULEAN SM 405, определяли, используя дополнительные насадки для подключения кальяна Magix Shisha Since 2008 Professional.

**Результаты исследований.** Табак для кальяна – композитная смесь, имеющая сложный ингредиентный состав, основу которого составляет табачное сырье, различающееся по химическому составу. Физиологическую и вкусовую крепость аэрозоля, продуцируемого табаком для кальяна, определяет содержание никотина в смеси.

Для изготовления табака для кальяна используют ингредиенты: табачное сырье, соус (глицерин и (или) пропиленгликоль, углеводсодержащие вещества), ароматизатор, консерванты и красители, разрешенные к использованию органами Роспотребнадзора.

В результате исследований разработаны оптимальные рецептуры табака для кальяна с улучшенными потребительскими характеристиками, отобрано табачное сырье и изготовлены опытные образцы.

Базовый рецептурный состав табака для кальяна приведен в таблице 1.

Таблица 1

Рецептурный состав табака для кальяна

Ингредиенты	Содержание, %
Табачное сырье	15 – 25
Глицерин / пропиленгликоль	20 – 40
Углеводсодержащие вещества	20 – 40
Ароматизатор	5 – 15

Использование глицерина в смеси с пропиленгликолем возможно в любом соотношении, однако, содержание пропиленгликоля более 20 % снижает плотность дыма.

Для сравнительной оценки кальянных смесей, в торговой сети г. Краснодара были приобретены промышленно изготовленные образцы.

Для определения потребительских характеристик смеси для кальяна были разработаны «Методика определения органолептических показателей табака для кальяна» [4] и «Методикой дегустационной оценки смеси для кальяна» [5]. Органолептическая оценка исследуемых образцов табака для кальяна проводилась по показателям: консистенция, аромат и цвет смеси.

Дегустационные свойства табака для кальяна определяли в соответствии с «Методикой дегустационной оценки» по 100-балльной системе, путем последовательного тестирования одного образца всеми членами дегустационной комиссии, по показателям: аромат – вкус – усилие при затяжке – плотность аэрозоля (пара) – крепость.

При проведении дегустационной оценки образцов кальянной смеси, длительность курительной сессии составляла 60 мин с использованием кальяна Magix Shisha Since 2008 Professional, со стальной шахтой длиной 690мм, диаметром 12мм и колбой объемом 1000 мл. Для обеспечения требуемых условий нагрева, применялся натуральный кокосовый уголь.

Результаты органолептической оценки смеси и дегустационной оценки аэрозоля, продуцируемого опытными и промышленными образцами кальянной смеси, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Потребительские характеристики образцов смеси для кальяна

Табачное сырье/ Кальянная смесь	Органолептическая оценка кальянной смеси		Дегустационная оценка, балл
	Цвет	Консистенция / аромат	
1	2	3	4
Опытные образцы смеси на основе табачного сырья			
Вирджиния Индия LGS	коричневый	вязкая густая смесь с табачным ароматом	81,0
Берлей Бразилия BOPL RNS	коричневый	вязкая густая смесь с табачным ароматом	79,2
Ориентал (Болгария)	темно-коричневый	вязкая густая смесь с табачным ароматом	68,4
Промышленные образцы смеси на основе табачного сырья			
ЭЛЕМЕНТ Яблоко	темно-коричневый	вязкая густая смесь с выраженным ароматом яблока,	78,0
Nakhla Tobacco. Mizo. Lemon Waterpipe Tobacco	коричневый с оттенками	вязкая густая смесь с сильным табачным лимонно-карамельный ароматом	82,2
Fumari. Passion fruit	красно-коричневый	вязкая густая смесь со слабым ароматом с оттенками маракуйи	80,4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Tangiers Mandarin Orange	темно-коричневый	густая смесь с сильным табачным ароматом, с оттенками цитрусовых	84,4
«AFZAL» Double apple	красно-коричневый	густая смесь с сильным табачным, с оттенками яблока	78,4
Промышленные образцы смеси на основе чая			
TABU Rashberry	темно-бордовый	вязкая смесь с карамельно-фруктовым ароматом	80,6
Cobra Origins Лимон	яркий коричневый	вязкая смесь с выраженным ароматом лимона	82,6
SERBETLI Virginia Tobacco Ice-Watermelon-Melon	равномерный, темно-красный	вязкая смесь с выраженным ароматом арбуза/дыни, простой, приятный	76,2
ADALYA Premium Hookah Tobacco	равномерный, бордовый	вязкая смесь с выраженным ароматом мята/ малина, простой, приятный	74,8
Промышленные образцы «Паровые камни для кальяна»			
«Сфера-НН» Паровые камни для кальяна с ароматизатором Melissa	оранжево-красный	минеральное сырье, залитое жидкостью с выраженным ментольным ароматом	68,2

Анализ полученных данных свидетельствует о высокой потребительской оценке исследуемых образцов кальянных смесей. Максимальную дегустационную оценку получили: образец Mandarin Orange торговой марки Tangiers и опытный образец кальянной смеси на основе табачного сырья американского типа Вирджиния, что объясняется пористой структурой листа и высоким содержанием углеводов в исходном табаке.

Бестабачные кальянные смеси (с добавлением никотина или безникотиновые) и смеси на основе табачного сырья продуцируют аэрозоль с приятным послевкусием и высокой плотностью. Бестабачные кальянные смеси характеризуются отсутствием отрицательных характеристик вкуса (раздражение, щипание и обжарка), характерных для кальянной смеси на основе табачного сырья. Смесь для кальяна на основе минерального сырья (паровые камни) с добавлением никотина продуцируют аэрозоль средней плотности и слабым ароматом.

В результате проведенных исследований, усовершенствована технология изготовления табака для кальяна в соответствии с критериями, обеспечивающими стабильность качества и возможность регулирования уровня содержания токсичных компонентов в продуцируемом аэрозоле:

- Моделирование потребительских свойств путем выбора рецептурных ингредиентов, позволяющих снижать токсичность аэрозоля.
- Установление технологических приемов, обеспечивающих оптимизацию процесса изготовления кальянной смеси, позволяющих сохранить дегустационные свойства продукта при снижении содержания никотина в аэрозоле.

Для снижения содержания никотина в кальянной смеси используют различные технологические приемы: регулирование количественного содержания

табачного сырья в смеси, гидротермическая обработка табачного сырья; моделирование состава кальянной смеси путем замещения исходного табака нейтральным растительным сырьем (чай, лекарственные травы) или табачным сырьем с низким содержанием никотина.

Одним из основных технологических приемов снижения содержания никотина в аэрозоле, продуцируемом кальянной смесью, является моделирование состава смеси путем регулирования количественного содержания табачного сырья.

Содержание никотина и монооксида углерода в аэрозоле, генерируемом образцами табака для кальяна при прокурировании на лабораторной курительной машине CERULEAN SM 405, определяли, используя дополнительные насадки для подключения кальяна Magix Shisha Since 2008 Professional. Учитывая, что стандартизированные параметры сбора не подходит для тестирования аэрозоля, продуцируемого кальянными смесями, были установлены и апробированы параметры сбора, удовлетворяющие условиям исследований: проба табака – 15 г; продолжительность затяжки – 3,5 сек; объем затяжки – 35 мл; интервал – 19 с; количество затяжек – 60.

Результаты исследований по определению никотина и установлению зависимости содержания никотина в аэрозоле опытных образцов табака для кальяна от количественного содержания табачного сырья различных сортотипов, представлены на рисунке 1.

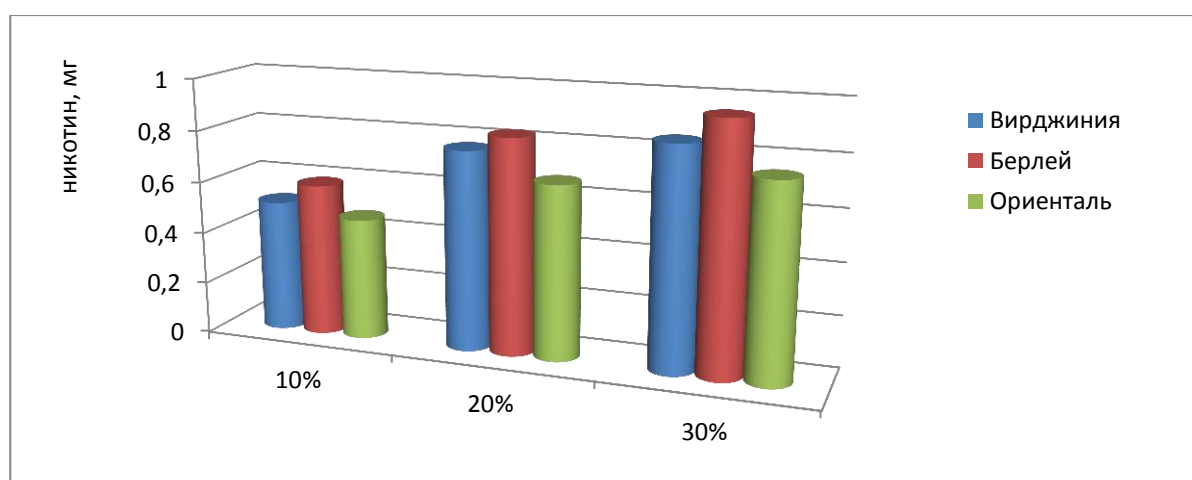


Рисунок 1. Уровень содержания никотина в аэрозоле в зависимости от содержания табачного сырья в кальянной смеси

Прслеживается прямая зависимость уровня содержания никотина в продуцируемом аэрозоле, от содержания табачного сырья в кальянной смеси. В образцах с максимальным содержанием табачного сырья (30 %), значительно увеличивается содержание никотина в продуцируемом аэрозоле.

Вторым по значимости технологическим приемом снижение токсичности аэрозоля является гидротермическая обработка исходного табачного сырья. Основными параметрами гидротермической обработки являются: время выдержки,

кратность воздействия и температурный режим процесса. Гидротермическая обработка ведет к деструктуризации химического состава табачного сырья [6].

Моделирование поликомпонентного состава табачных изделий позволяет решать сложные вопросы снижения токсичности при конструировании табачных изделий [7]. Выявлена зависимость влияния количественного соотношения табачного и растительного сырья (чай, лекарственные травы) на потребительские свойства кальянных смесей. Установлено, что замена части (не более 20 %) табачного сырья на растительные добавки корректирующего действия позволяет снизить токсичность, сохраняя устойчивость потребительских свойств.

Технологические приемы, разработанные в лаборатории технологии производства табачных изделий, подтверждены патентами на изобретение: № 2446719 «Способ приготовления смеси для кальяна», № 2595978 «Способ снижения токсичности табака для кальяна», № 2597581 «Способ снижения токсичности табака для кальяна (мята)», № 2595995 «Способ снижения токсичности табака для кальяна», № 2595986 «Способ гидротермической обработки табака с целью снижения содержания никотина в табаке для кальяна».

Формальдегид, ацетальдегид и акролеин, как условно токсичные вещества из списка ВОЗ [8], определяют токсическую нагрузку аэрозоля, продуцируемого табаком для кальяна. Основные компоненты кальянной смеси (глицерин, пропиленгликоль, сахара и ароматизатор) являются, в основном, источниками образования карбонильных соединений в продуцируемом аэрозоле.

Для проведения исследований по определению карбонильных соединений в газовой фазе аэрозоля, разработана методика сбора аэрозоля на курительной машине линейного типа Cerulean SM405 и адаптирован метод количественного определения на хроматографе Thermo Scientific Dionex UltiMate 3000 и масс-спектрометре TSQ Quantiva с использованием хроматомасс-спектрометрии LCMS/MS, детектированием на электроспрейном источнике в режиме отрицательной полярности.

Дальнейшими исследованиями предполагается получение экспериментальных данных по установлению уровня содержания карбонильных соединений в аэрозоле, продуцируемом кальянными смесями, что необходимо для объективной оценки уровня безопасности табачного продукта.

#### **Выводы.**

1.оборот продукта «Табак для кальяна» в РФ осуществляется в соответствии с Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014) и Федеральным законом «Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака» № 15-ФЗ от 23 февраля 2013 г.

2. Для оценки потребительских свойств табака для кальяна в лаборатории технологии производства табачных изделий разработаны: «Методика определения органолептических показателей табака для кальяна» и «Методика дегустационной оценки смеси для кальяна».

3. Разработаны оптимальные рецептуры табака для кальяна с улучшенными потребительскими характеристиками. Оптимальное табачное сырье для из-

готовления кальянной смеси американского типа (Вирджиния, Берлей) с высокопористой структурой листа.

4. Бестабачные кальянные смеси характеризуются отсутствием отрицательных характеристик вкуса (раздражение, щипание и обкладка), обладая хорошими потребительскими свойствами.

5. Для снижения содержания никотина в кальянной смеси используются технологические приемы: регулирование количественного содержания табачного сырья в смеси, гидротермическая обработка табачного сырья; моделирование состава кальянной смеси путем замещения исходного табака нейтральным растительным сырьем (чай, лекарственные травы) или табачным сырьем с низким содержанием никотина.

6. Для объективной оценки токсических характеристик табачного продукта, необходимо установление уровня содержания карбонильных соединений в аэрозоле, продуцируемом табаком для кальяна.

### **Литература**

1. Технический регламент Таможенного союза «Технический регламент на табачную продукцию» (ТР ТС 035/2014) <http://standartgost.ru/gTP>
2. Миргородская А.Г., Шкидюк М.В., Дон Т.А., Матюхина Н.Н. Исследования в области производства табачных изделий // Результаты исследований Всероссийского научно-исследовательского института табака, махорки и табачных изделий по направлениям научной деятельности. Краснодар, 2014. С. 165-191.
3. Матюхина Н.Н., Миргородская А.Г., Шкидюк М.В. Динамика изменения токсичности кальянных смесей при использовании различного табачного сырья [Электронный ресурс] // Научное обеспечение инновационных технологий производства и хранения сельскохозяйственной и пищевой продукции: сб. матер. I Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и аспирантов (09 – 23 апр. 2018 г., г. Краснодар). С. 290-294.
4. Методика определения органолептических показателей табака для кальяна МВИ-07-2009.
5. Гнучих Е.В., Миргородская А.Г., Шкидюк М.В., Бедрицкая О.К., Глухов С.Д., Жабенцова О.А. Методика дегустационной оценки смеси для кальяна. Краснодар, 2014. 19 с. Деп. в ВНИИЭСХ №1 ВС-2015.
6. Жабенцова О.А., Гнучих Е.В. Совершенствование технологии изготовления табака для кальяна пониженной токсичности с применением гидротермической обработки // Известия вузов. Пищевая технология. 2015. № 1. С. 10-14.
7. Татарченко И.И. Табак, табачные изделия: технология и контроль качества. Учебное пособие. Краснодар: Просвещение-Юг, 2018. 627 с.
8. Конференция Сторон (КС-4) Рамочной конвенции ВОЗ по борьбе против табака (РКБТ ВОЗ) (15–20 ноября 2010 г.). Уругвай, 2010.