

УДК 543.612.3

ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА КУРИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

© Петрунько А.А., Мунхтогтох И., Павлова Л.В.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: alena.petrunko2003@gmail.com

В настоящее время среди молодежи бытует мнение, что курительные смеси не так вредны, как непосредственное курение сигарет, однако в нашей стране до сих пор нет нормативных документов, регламентирующих качественный и количественный состав данных товаров. В большинстве случаев полный состав курительных смесей неизвестен. Известно только о содержании пропиленгликоля, глицерина и никотина.

Объектом исследования в данной работе являются курительные солевые жидкости для ЭСДН следующих марок и производителей:

1 образец PERFECT APPLE SHAKE от российского производителя BLAST, VG/PG: 50/50 крепость (20мг Hard),

2 образец Magic Salt от российского производителя Zombie Juice, VG/PG: 50/50 крепость (20мг Hard),

3 образец Joys salt raspberry rafaello от российского производителя Joys, VG/PG: 50/50 крепость (20мг Hard),

4 образец Husky GREEN LAND от российского производителя Voodoo Lab, VG/PG: 50/50 крепость (20мг Hard),

5 образец Candy man Cinnamon Roll от российского производителя CANDYLAB, VG/PG: 50/50 крепость (20мг Hard).

Анализ курительных смесей проводили методом хромато-масс-спектрометрии при следующих условиях: Колонка: HP-5ms 30м*0.25мм*0.25мкм, испаритель – 280°C, термостат – 50°C (0.5 min) => 75 °C (1 min) => 100°C (1 min) => 15°C (1 min) => 280 °C. Газ-носитель – гелий, режим – постоянный поток, 1 мл/мин, сброс: 1:20, детектор-масс-спектрометрический, ионизация – электронный удар, энергия ионизации – 70 эВт, диапазон сканирования – 45–500 а.е.м., температура источника ионов – 230°C квадруполя – 150°C.

Для определения примесей анализ курительной смеси проводили без разбавления. При этом объем вводимой в испаритель хроматографа пробы был 0,2 мкл.

Обзор литературных источников показал, что в основном курительные смеси готовят из сверхкритического CO₂ экстракта листьев табака [1]. Это объясняет обнаружение в составе исследуемых курительных смесей таких природных компонентов, как: никотин, масляная кислота, яблочная кислота, источником которых является никотин. Кроме того, в образцах идентифицированы ароматизаторы: гексилacetат, триacetин, гамма декалактон, ванилин, этил ванилин, бензиловый спирт, бензальдегид пропиленгликоль ацеталь, мальтол. Также были обнаружены силиконы и азелаиновая кислота, которые используются в качестве загустителей.

Все эти примесные компоненты не были заявлены на упаковках, тем более отсутствуют нормы по их содержанию в курительных смесях.

В образце № 3 нами был обнаружен фенол, который обладает токсическим потенциалом и крайне канцерогенен.

Один из главных компонентов курительных смесей – никотин, который является токсичным алкалоидом пиридинового ряда, содержащимся в растениях семейства

пасленовых, преимущественно в листьях и стеблях табака [2]. Он способен вызывать зависимость у человека. Количественный анализ никотина как основного действующего компонента смеси проводили методом абсолютной градуировки [3; 4]. Количественную оценку проводили по площади пика, соответствующего $m/z = 84$ а.е.м. Хроматограмма, полученная в результате анализа стандартного раствора никотина, представлена на рисунке. Для получения корректной площади пика никотина в образцах анализ смесей проводили в разведении 1:30. При этом объем вводимой в испаритель хроматографа пробы составлял 1 мкл.

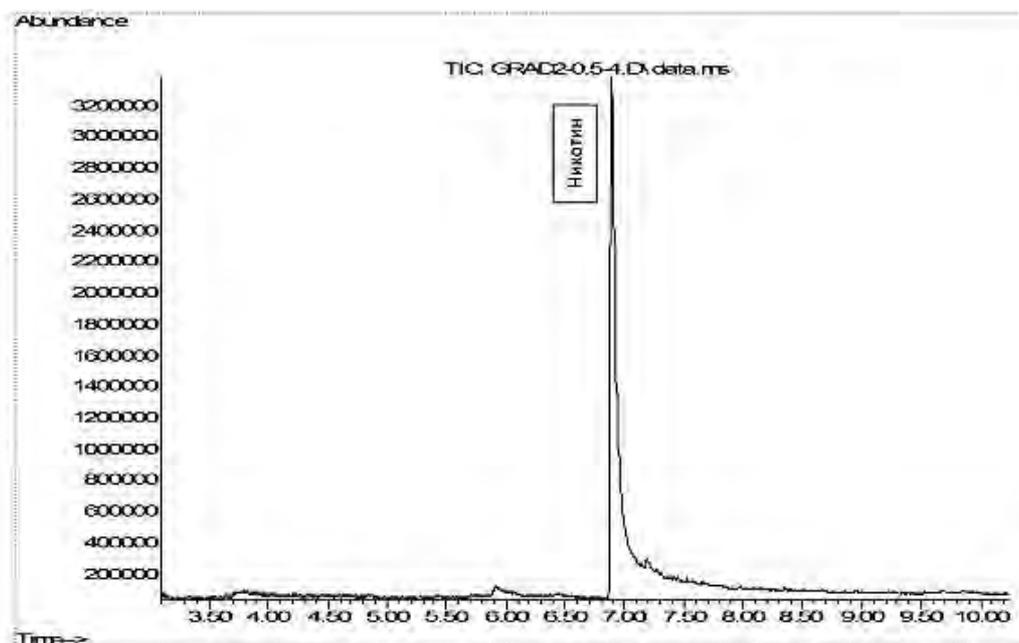


Рисунок – Хроматограмма никотина 0,5 мг/л

В исследуемых образцах содержание никотина заявлено – 20 мг/л. Однако количественный анализ показал недостоверность указанного значения. Как видно из данных, представленных в таблице, есть и превышение заявленного значения почти в 2 раза, но есть и концентрация никотина ниже заявленного.

Таблица – Сравнение концентраций никотина

Образец	Заявленное содержание никотина, мг/мл	Обнаруженное содержание никотина, мг/мл
Perfect apple shake	20	46,2
Magic Salt	20	11,7
Joys salt raspberry raffaello	20	22,8
Husky Green Land	20	31,8
Candy man	20	13,2

Выводы. В исследуемых курительных смесях обнаружено несоответствие количественного состава никотина, указанного на коробке, с установленным в смесях. В образце Joys salt raspberry rafaello обнаружен фенол, являющийся токсичным веществом. В связи с этим требуется разработка нормативной документации по стандартизации данной продукции и выработке параметров допуска ее в розничную сеть во избежание негативных последствий при употреблении.

Библиографический список

1. Сравнительный анализ химического состава табачного сырья: научный материал // Евразийский Союз Ученых 2012. Электрон. журн. on-line. Загл. с титул. экрана. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-himicheskogo-sostava-tabachnogo-syrya/viewer> (дата обращения: 01.05.2023).

2. История и практика применения никотина : научный материал // Евразийский Союз Ученых 2019. Электрон. журн. on-line. Загл. с титул. экрана. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-i-praktika-primeneniya-nikotina/viewer> (дата обращения: 01.05.2023).

3. Анализ риска здоровью 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью rise-2020 и круглым столом по безопасности питания. в 2 т. Т. 1: Оценка риска для здоровья потребителей электронных систем доставки никотина от воздействия химических веществ, идентифицированных в жидкостях для заправки испарителей и в бестабачных никотинсодержащих смесях для рассасывания / под ред. А.Ю. Поповой, Н.В. Зайцевой. 2020. 703 с.

4. Пережогина Т.А., Дурунча Н.А., Остапченко И.М., Анушян С.Г. Модификация методики определения никотина в жидкости для ЭСДН // Новые Технологии. М., 2018. С. 54–59.