

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Темердашева Азамата Зауалевича «Скрининг и определение некоторых наркотических и психоактивных веществ в материалах природного и синтетического происхождения хроматографическими методами», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

В последнее время стремительно возросла популярность синтетических наркотических средств. Это обусловлено их доступностью и, во многом, легальностью на момент распространения, что позволило им быстро выйти на уровень уже известных наркотических средств и даже превзойти их. Несмотря на предпринимаемые государственными и контрольными органами усилия, список запрещенных к обороту веществ постоянно пополняется, особенно наркотическими средствами синтетического происхождения. На смену запрещенным приходят новые, не уступающие, а порой и превосходящие по своему воздействию вещества. Несмотря на то, что развитие современной аналитической приборной базы расширяет возможности идентификации и определения новых компонентов в растительном сырье, сокращая продолжительность и повышая надежность и чувствительность процедуры анализа, актуальной задачей является разработка новых методик определения, позволяющих определять не только отдельные вещества или классы веществ, но и проводить скрининг широкого круга веществ. Наиболее распространенным методом определения наркотических и психоактивных средств в различных средах является газовая хромато-масс-спектрометрия. Целью настоящей работы являлась разработка аналитической схемы определения некоторых наркотических и психоактивных веществ природного и синтетического происхождения в различных объектах, включающей скрининг, идентификацию и определение аналитов с использованием хроматографических методов.

Представленная диссертация состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, результатов и их обсуждения, выводов и списка цитируемой литературы. Материал изложен на 170 страницах машинописного текста, содержит 41 рисунок и 26 таблиц. Список литературы включает 359 наименований.

Обзор литературы в целом отражает тематику диссертационной работы. В нем проанализированы исследования по определению природных и синтетических наркотических и психоактивных веществ в различных объектах – в растительных материалах и лекарственных формах, в биологических объектах и т.д. Исходя из многообразия синтетических наркотиков и динамики появления на рынке новых дизайнерских образцов, актуальными задачами в области контроля наркотических средств являются как разработка способов выявления новых соединений, так и скрининг десятков, а порой и сотен известных соединений в нативном виде, в растительном сырье и в биологических жидкостях. Проанализированы теоретические работы, посвященные изучению методов определения наркотических и психоактивных средств природного и синтетического происхождения с помощью масс-спектрометрии и хромато-масс-спектрометрии. Такая тенденция, в первую очередь, обусловлена растущей доступностью моноквадрупольных ГХ-МС систем, что положительно сказывается на надежности результатов при использовании критериев качественного и количественного анализа, что, в совокупности с наличием библиотек масс-спектров для электронной ионизации существенно облегчает работу экспертов и исследователей.

В экспериментальной части диссертации кратко описаны объекты исследования, реактивы и материалы, методы и методики проведения анализа, а также результаты проведенных исследований при скрининге и определении некоторых наркотических и психоактивных веществ природного и синтетического происхождения в растительном сырье и биологических жидкостях человека. Хроматографические и другие измерения выполнены на хорошем профессиональном уровне с использованием современной аппаратуры.

Автором разработана аналитическая схема определения опийных алкалоидов на семенах мака пищевого, с использованием ВЭЖХ-ДМД, обеспечивающая возможность определения морфина и кодеина в диапазоне от 0.01–10 мг/мл; тропановых алкалоидов в дурмане индийском, включающая схему пробоподготовки с твердофазной экстракцией и хроматографическое (ГХ и ВЭЖХ) определение аналитов. Предложенная схема является экспрессной, обеспечивает полноту извлечения алкалоидов, методика также позволяет одновременно определять вещества, относящиеся к другим классам соединений. По результатам

проведенных исследований были оптимизированы условия пробоподготовки. Предложенные автором схемы анализа являются экспрессными и обеспечивают полноту извлечения, а также возможность идентификации и определения тропановых алкалоидов в растительном сырье различными хроматографическими методами.

Разработаны хроматографические (ГХ-МС и ВЭЖХ-МС/МС) методики определения наркотических средств синтетического происхождения – «дизайнерских наркотиков», оценена надежность идентификации аналитов с учетом требований ВАДА. Для оптимизации контроля их содержания в различных средах предложена универсальная и экспрессная методика скрининга наркотических средств.

Также автором были выбраны и изучены в качестве объектов исследования вещества, изъятые в ходе оперативных действий ФСКН России по Краснодарскому краю. Образцы были представлены в виде курительных смесей «Спайс», порошков, продававшихся под видом солей для ванн и удобрений для растений, а также в виде измельченных частей конопли. Было проведено определение действующих веществ в анализируемых объектах с использованием жидкостной и газовой хромато-масс-спектрометрии. Проведена оптимизация условий извлечения каннабиноидов из конопли.

Научная новизна диссертации состоит в том, что автором предложена аналитическая схема определения наиболее распространенных наркотических и психоактивных средств природного и синтетического происхождения (тропановые, опийные алкалоиды, α -аминоарилкетоны, а также ряд производных N-алкилиндолилкетонов, N-алкилиндазолилкетонов) в различных объектах, включающая скрининг, идентификацию и определение аналитов с использованием хроматографических методов.

Практическая значимость диссертации заключается в том, что автор показал возможность применения скрининга некоторых наркотических и психоактивных веществ в биологических жидкостях в практике химико-токсикологических лабораторий. Темердашевым А.З. предложены методики скрининга и определения некоторых наркотических и психоактивных средств природного и синтетического происхождения в растительных объектах и образцах

криминалистической экспертизы методами ВЭЖХ-МС/МС и ГХ-МС. Предложенные методики используются в региональном управлении ФСКН России по Краснодарскому краю.

По диссертации есть несколько замечаний и вопросов:

1. В ряде случаев в работе обсуждается предположительная структура отдельных соединений. Проводили ли подтверждение с использованием независимых методов - МСВР, ЯМР и др.?
2. Чем был обусловлен выбор колонок для хроматографирования? Почему во всех случаях был выбран именно вариант с сорбентом С18?
3. При проведении скрининга по 52 соединениям использовался тандемный газовый хромато-масс-спектрометр. Однако в работе приведены параметры съемки в режиме сканирования полного ионного тока с использованием прибора в режиме моноквадруполь. Чем это обусловлено?
4. Возможно ли проведение нецелевого скрининга НС и ПВ в биологических жидкостях с использованием масс-спектрометрии низкого разрешения?
5. По тексту диссертации часто встречаются термины «оптимизация» или «поиск оптимальных условий». Однако надо быть аккуратными с этими терминами, поскольку в этом случае надо указывать критерий и параметры оптимизации, а также искать экстремум функции нескольких параметров. Лучше использовать термин «поиск подходящих или рациональных условий».
6. Аббревиатура ДМД (диодно-матричный детектор) не очень распространена, поэтому в тексте автореферата следовало бы дать пояснение.

Сделанные замечания носят частный характер и не меняют общего положительного впечатления от работы, которая является законченным исследованием, выполненным на высоком теоретическом и экспериментальном уровне. Основные результаты работы опубликованы в периодических изданиях, рекомендованных ВАК, и представлены на российских и международных конференциях. Количество и качество публикаций, сделанных по результатам работы, свидетельствует о ее достаточной апробации. Полученные

экспериментальные результаты являются достоверными, сделанные выводы соответствуют цели и задачам, поставленным диссертантом.

Диссертация Темердашева А.З. отвечает критериям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842. Автор диссертации, Темердашев Азамат Зауалевич, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Член-корр. РАН, д.х.н., профессор кафедры аналитической химии
химического факультета
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова»

119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3
Тел.: 8 (495) 939 13 82
E-mail: shpigun@analyt.chem.msu.ru

О.А. Шпигун

08 июня 2015 г

«Подпись О.А. Шпигуна заверяю»

Декан химического факультета

Академик РАН, профессор



В.В.Лунин