

## УТВЕРЖДАЮ

Проректор Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Московский  
государственный университет  
имени М.В.Ломоносова»

А.А.Федянин

«    » ноября 2018 года

## ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» на диссертационную работу Тищенко Екатерины Александровны на тему «Оценка качества растворимого кофе по суммарным показателям и содержанию индивидуальных компонентов», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### **Актуальность темы выполненной работы и ее связь с соответствующими отраслями науки и практической деятельности**

Существующая оценка качества растворимого кофе, являющегося широко употребляемым напитком, основана преимущественно на контроле показателей безопасности и органолептических характеристик продукта. Из физико-химических показателей регламентированы содержания кофеина, глюкозы и ксилозы (критерии обнаружения фальсификации), которые в большей степени характеризуют исходное сырье.

Изучение индивидуального состава растворимого кофе, выявление компонентов (маркеров) растворимого кофе, содержание которых может изменяться в зависимости от состава сырья, технологии производства и существенно влиять на качество продукта, а также разработка простых, надежных и достаточно чувствительных методик их количественного определения является перспективным направлением исследований, однако работ на эту тему в настоящее время недостаточно.

Работа Тищенко Екатерины Александровны посвящена решению актуальной задачи – обоснованию, выбору индивидуальных и обобщенных показателей качества растворимого кофе, разработке методик их определения и изучению взаимосвязей между предложенными показателями.

Общий алгоритм выявления и отбора обобщенных и индивидуальных показателей, характеризующих качество продукта, пока не разработан. Определенным решением такой проблемы может являться разработка и реализация подхода к отбору индивидуальных веществ-маркеров растворимого кофе для аналитического контроля и проведения химической экспертизы.

### **Личный вклад соискателя**

Автором поставлены цели и решены задачи теоретического, методического, экспериментального и прикладного характера. Проведена обработка полученных экспериментальных данных. Интерпретация результатов проведена также лично автором. Диссертация Тищенко Е.А. содержит совокупность сведений, направленных на решение практической задачи, связанной с разработкой методик ВЭЖХ-УФ определения состава растворимого кофе, позволяющих проводить оценку его качества по содержаниям веществ-маркеров и решать классификационные задачи в ходе экспертизы.

### **Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Автором предложен методический подход по отбору и выявлению веществ-маркеров качества растворимого кофе, базирующийся на оценке изменения характеристик кофе при переходе от сырья к готовому продукту с учетом физико-химических свойств компонентов и влияния факторов технологического процесса, приводящих к этим изменениям. Получены данные о качественном и количественном составе растворимого кофе, выявлены вещества-маркеры, содержания которых являются показателями качества растворимого кофе: кофеилхинные кислоты, кофеин, катехол, никотиновая кислота.

### **Значимость полученных результатов для практического применения**

В диссертационной работе предложена методика экспрессного определения кофеилхинных кислот одновременно с катехолом в растворимом кофе методом капиллярного зонного электрофореза с УФ-детектированием.

Автором разработана методика определения никотиновой кислоты в растворимом кофе методом капиллярного зонного электрофореза с УФ-детектированием с использованием стэкинга с большим объемом образца и обращением полярности, обеспечивающая on-line концентрирование аналита с фактором эффективности концентрирования 70.

### **Общая характеристика работы**

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы экспериментальной части, обсуждения результатов, общих выводов и списка цитируемой литературы. Материал диссертации изложен на 162 страницах машинописного текста, содержит 25 рисунков, 23 таблицы, в списке цитируемой литературы 171 наименование.

Во Введении аргументирована постановка решаемой задачи и ее актуальность, сформулированы цель и задачи.

Собственным экспериментальным результатам предшествует очень обстоятельный Литературный обзор, содержащий 5 разделов, посвященный подробному описанию имеющихся в литературе сведений об объектах и методах исследования, что позволило диссертанту сформировать план собственных экспериментальных исследований.

2-я глава посвящена описанию проведенных экспериментов – подробно описано используемое оборудование; приведены условия ВЭЖХ-УФ-МС и электрофоретического определения биологически активных веществ в растворимом кофе. Описаны методики данного определения. Описан способ определения железовосстанавливающей способности (ЖВС) растворимого кофе.

3-ая глава – обсуждение результатов, состоит из пяти разделов, посвященных разработке подхода по выявлению и отбору веществ-маркеров, характеризующих качество растворимого кофе, применению хроматографического профиля для оценки качества растворимого кофе,

установлению взаимосвязей между потенциальными показателями качества растворимого кофе, и, наконец, корреляционному анализу массива полученных данных.

### **Степень обоснованности научных данных, выводов и рекомендаций**

Экспериментальные данные получены с применением разнообразных методов исследований. В работе, наряду с традиционными химическими методами, использовалось современное высокотехнологичное оборудование. Научные положения, а также выводы автора, имеющие прикладной характер, вытекают из достаточного и представительного количества экспериментальных данных.

### **Достоверность и надежность**

Достоверность результатов настоящей работы подтверждается хорошей воспроизводимостью и правильностью аналитических результатов. Представленные в работе результаты исследований, их обсуждение и аргументированность выводов свидетельствуют о высоком научно-методическом уровне работы. Поставленная в диссертационной работе цель достигнута и задачи решены. Следует отметить системность и большой объем проведенного исследования.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Результаты работы могут быть использованы в Кубанском государственном университете, Московском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном университете, Самарском национальном исследовательском университете имени академика С.П. Королева, НИИ Химии ННГУ им. И.И. Лобачевского, контрольно-аналитических лабораториях предприятий пищевой промышленности и других организаций.

### **Замечания и вопросы по работе**

1. Пункт 3 из раздела «Научная новизна» логичнее было бы отнести в раздел практической значимости работы.
2. Из текста диссертации не ясно, применим ли предлагаемый диссертантом подход для выявления и отбора веществ-маркеров, характеризующих качество растворимого кофе, для других пищевых продуктов.
3. Какую роль для оценки качества растворимого кофе могут играть выделенные в работе потенциальные вещества-маркеры, в частности группа органических кислот или тригонеллин?
4. Чем обусловлен выбор метода *on-line* концентрирования (стэкинг с большим объемом образца) для электрофоретического определения никотиновой кислоты в растворимом кофе?
5. Автору следует внимательнее отнестись к числу значащих цифр в представлении результатов (напр., табл. 15)

### **Заключение**

Сделанные замечания и возникшие вопросы не принципиальны и не сказываются на общей высокой оценке диссертационной работы Тищенко Е.А. Сформулированные в работе выводы строго аргументированы, новы и носят обобщающий характер. Материалы диссертации опубликованы в 10 печатных работах: в 3 статьях в рецензируемых научных изданиях, отнесенных к Перечню ВАК РФ, 7 тезисах докладов. Представленный материал достаточно полно отражен в автореферате.

Диссертация Тищенко Екатерины Александровны является цельной и завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, связанную с приоритетными направлениями и программами развития отечественной фундаментальной и прикладной науки с использованием современных концепций и экспериментальных методологий.

Таким образом, диссертация Тищенко Екатерины Александровны «Оценка качества растворимого кофе по суммарным показателям и содержанию индивидуальных компонентов» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а также изложены новые научно обоснованные разработки, имеющие существенное значение для развития

современной аналитической химии, что соответствует требованиям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями, внесенными Постановлением Правительства РФ от 21 апреля 2016г. № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Отзыв подготовил

Зам. зав. кафедрой

аналитической химии, член-корр. РАН,

проф. д.х.н.



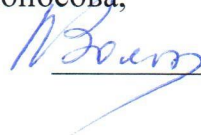
Шпигун Олег Алексеевич

Отзыв заслушан и утвержден на заседании кафедры аналитической химии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, протокол заседания №28 от «31» октября 2018 г.

Заведующий кафедрой аналитической химии

Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова,

академик РАН




Ю.А.Золотов

Почтовый адрес: 119234, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 3, МГУ, химический факультет.

Телефон: (495) 9391382

Электронная почта: [shpigun@analyt.chem.msu.ru](mailto:shpigun@analyt.chem.msu.ru)

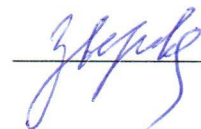
Секретарь заседания, с.н.с., д.х.н.



Т.И.Тихомирова

Зам. декана Химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

по научной работе, д.х.н.



М.Э.Зверева