

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Болгарская Академия наук
ООО «Научно исследовательское предприятие «Лазерные технологии»

ИННОВАТИКА-2018

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**XIV Международной школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых
26–27 апреля 2018 г.
г. Томск, Россия**

Под редакцией А.Н. Солдатова, С.Л. Минькова

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2018

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВАНИЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Е.Г. Бендер, О.В. Вусович

*Национальный исследовательский Томский государственный университет
dgim@tic.tsu.ru*

PROSPECTS OF VANILLIC ACID STUDYING

E.G. Bender, O.V. Vusovich

National Research Tomsk State University

The paper presents an analytical review of various research areas devoted to vanillic acid. The results of patent studies on the use of vanillic acid are presented.

Keywords: vanillic acid, patent studies, field of application.

Влияние среды на реакционную способность промежуточных соединений является важным направлением современной химической кинетики и лежит в основе фундаментальных исследований механизмов многих химических процессов. Внимание к исследованию ванилиновой кислоты обусловлено, с одной стороны, с наличием в структуре молекулы трех реакционных групп кислорода: метокси-, гидрокси- и карбоксильной, а, с другой стороны, проявлением у соединений спектральных и фотофизических свойств, необходимых для практического использования [1].

Эти группы определяют ионное равновесие природных фенолов ванилинового ряда в водных растворах в основном и возбужденном электронном состоянии. Особенно ярко это проявляется в реакциях под действием света, для которых кислотно-основные свойства среды и возможность образования водородных связей между субстратом и растворителем часто оказываются определяющими факторами, влияющими на скорость и направление фотофизических и фотохимических процессов [2].

Актуальность данного исследования заключается в малой изученности ванилиновой кислоты, не смотря на ее уникальные свойства. Ванилиновая кислота в настоящее время рассматривается как перспективное соединение для получения полимеров, в качестве катализаторов реакций изомеризации, как антимикробные агенты для строительных и текстильных материалов и сельскохозяйственных продуктов, в медицине, в качестве антиаллергических препаратов, а ее низшие эфиры проявляют сильное антимикробное действие, а высшие линейные полиэфиры могут быть протянуты в форме волокон или нитей [3,4].

Ванилиновая кислота относится к фенольным кислотам и распространена в растительном мире [5, 6]. Фенольные кислоты содержатся в пище-

вых продуктах и напитках, как антиоксиданты защищают человека от опасных болезней и преждевременного старения [7, 8].

В основу определения патентной ситуации положена статистическая обработка патентной документации, относящейся к объекту исследования.

Патентная ситуация характеризуется следующими факторами: структурой взаимного патентования; изобретательской активностью; активностью фирм в защите своих разработок.

Отобранный массив заявок и патентов на изобретения, патентов и свидетельств на полезные модели был подвергнут статистической обработке, результаты которой представлены в таблице.

Всего по данной теме было выявлено 77 охранных документов (из них 29 национальных, остальные зарубежные), которые по странам патентования распределяются следующим образом: Россия – 29; США – 4; Китай – 21; Корея – 5; Польша – 1; Япония – 5; заявки, поданные европейским патентным ведомством (EP) – 2; международные заявки (WO) – 9. Все патенты были структурированы по 5 группам (таблица 1):

Таблица 1

Распределение патентов по группам	
Область патента	Количество патентов
Ванилиновая кислота в составе растений	44
Ванилиновая кислота, как компонент синтеза	15
Способы получения ванилиновой кислоты	8
Для анализа пищевых продуктов и косметических средств	4
Как антибактериальное средство	6
Всего	77

Наибольшая изобретательская активность в области изучения и использования ванилиновой кислоты представлено за период с 2016 по 2017 год. В 2016 году: США – 3; Китай – 5; Польша – 1; WO – 1; Мексика – 1, в 2017 году: США – 1; Япония – 3; Корея – 3; Китай – 8; WO – 3. Стоит отметить, что в патентной базе уже есть 4 заявки на патент, которые приходятся на 2018 год, все это указывает на высокую заинтересованность в изучении ванилиновой кислоты (рисунок 1).

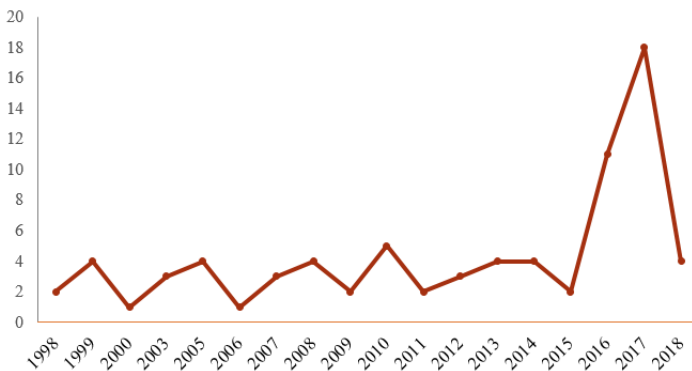


Рис. 1. Динамика патентования по годам

В результате систематизации и анализа патентной информации выявлены, как национальные, так и зарубежные патенты-аналоги, определено, что наибольшей патентной активностью обладает Китай и Россия.

Наблюдается дисбаланс между прикладными работами и фундаментальными работами по исследованию ванилиновой кислоты. Поэтому механизмы процессов, протекающих в исследуемых соединениях, до сих пор остаются не изученными.

Учитывая вышесказанное, а также применение ванилиновой кислоты в медицинских целях (ванилиновая кислота обладает антибактериальным, противогрибковым, противоглистным, и противовоспалительным действием) делает очевидным важность изучения механизмов фотофизических и фотохимических процессов в ванилиновой кислоте.

Литература

1. Инфракрасные спектры и структура молекулярных комплексов ароматических кислот / М.В. Бельков, С.Д. Бринкевич, Самович С.Н. и др. // Журнал прикладной спектроскопии. – 2011. – Т. 78, № 6. – С. 851–858.
2. Исследование протолитических форм ванилиновой кислоты в основном и возбужденном состояниях / О.В. Вусович, О.Н. Чайковская, И.В. Соколова и др. // Журнал прикладной спектроскопии. – 2016. – Т. 83, № 1. – С. 13–17.
3. Способ получения ванилиновой кислоты / А.В. Мережкин, В.А. Иванов, В.М. Потехин и др. : патент на изобретение *RUS 2109008*.
4. Возможные пути деструкции полиароматических углеводов нефти некоторыми видами бактерий-нефтедеструкторов, выделенными из эндо- и ризосферы растений / Л.А. Беловежен, Л.Е. Макарова, М.С. Третьякова и др. // Прикладная биохимия и микробиология. – 2017. – Т. 53, № 1. – С. 76–81.

5. Артемкина Н.А., Горбачева Т.Т. Содержание фенолов в коре ели на разных стадиях техногенной сукцессии биогеоценозов кольского полуострова // Химия растительного сырья. – 2009. – № 2. – С. 111–116.
6. Белых Ю.В., Кириллова Н.В. Изучение фенолкарбоновых кислот каллусных культур лекарственных растений семейства ARALIACEAE // Бутлеровские сообщения. – 2011. – Т. 26, № 12. – С. 16–19.
7. Коренман Я.И., Маслова Н.В. Определение ванилинов в водных средах и пищевых продуктах – новое аналитическое решение // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2012. – № 3 (53). – С. 122–124.
8. Ванилиновая кислота – новый специфический ингибитор 5-нуклеотидазы змеиного яда: фармакологический инструмент для исследования роли фермента в развитии интоксикации при укусе змей / Б.Л. Дханаджая, А. Натараджу, К.В. Радхавендра Гоуда и др. // Биохимия. – 2009. – Т. 74, № 12. – С. 1615–1621.