

# Подсекция 3.1 | Теоретические и прикладные аспекты фармации и биотехнологии

## РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ И УСТАНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ МЕТАБОЛИТОВ КАМФЕЦИНА, НОВОГО ПРОТИВОВИРУСНОГО АГЕНТА НА ОСНОВЕ КАМФОРЫ

А.Д. Рогачев<sup>1,2</sup>, О.И. Яровая<sup>1,2</sup>, А.Г. Покровский<sup>2</sup>, Н.Ф. Салахутдинов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Институт органической химии имени Н.Н. Ворожцова СО РАН  
630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 9

<sup>2</sup>Новосибирский государственный университет  
630090 Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова 2, rogachev@nioch.nsc.ru

Одной из актуальных задач современной науки является поиск новых физиологически активных веществ для создания лекарственных препаратов, в частности, обладающих противовирусными свойствами. Так, в Лаборатории физиологически активных веществ НИОХ СО РАН ранее было получено производное камфоры (1), проявившее выдающуюся активность против вируса гриппа [1]. Это вещество, названное камфецином, в настоящий момент проходит стадию доклинических испытаний.

В данном докладе представлены результаты разработки методики определения количественного содержания камфецина (1) в цельной крови крыс для изучения фармакокинетики данного соединения. Разработанная методика заключается в отборе у животного микроколичеств крови (20–50 мкл), нанесении ее на специальный бумажный носитель и высушивании. Данный метод, получивший название метода сухого пятна крови (*dried blood spot*, DBS), позволяет проводить исследования с отбором минимальных количеств крови. Из-за малой кровопотери животное остается живым в течение продолжительного времени, достаточного для проведения фармакологических исследований, что позволяет проводить испытания на меньшем количестве животных и получать более достоверные данные. Преимуществами использования DBS также являются простота отбора проб, возможность длительного хранения взятых образцов, простая процедура пробоподготовки, заключаю-

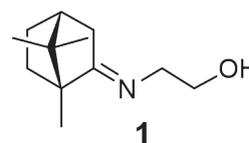
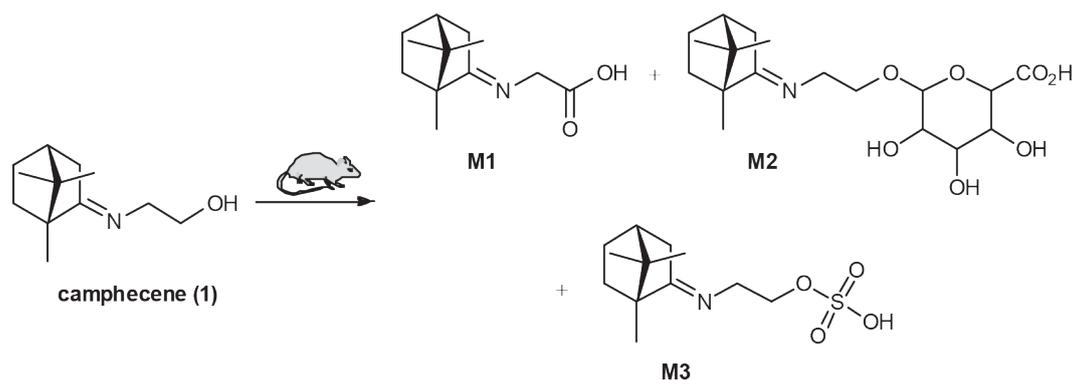


Схема 1.

щаяся в обычной экстракции бумажного диска и анализе образца. Использованный описанный подхода с применением высокочувствительного масс-спектрометра SCIEX 6500 QTRAP позволил построить калибровочную прямую в диапазоне концентраций соединения 1 от 50 до 2500 нг/мл в цельной крови. Разработанная методика была использована для анализа фармакокинетики вещества при внутривенном и пероральном введении [2].

Крайне важным аспектом при разработке новых лекарственных средств, является выявление основных метаболитов изучаемого биологически активного соединения. Нами были проведены работы по поиску и установлению строения основных метаболитов камфецина 1. Для этого были проведены эксперименты на группе из 6 животных, которым давался камфецин внутривенно в дозе 100 мг/кг. Перед введением, а также после введения вещества у животных были собраны образцы мочи, время отбора составляло 3, 6, 8 и 24 часа после введения камфецина. Для поиска метаболитов соединения 1 был проведен анализ образцов мочи жи-



вотных методом ВЭЖХ/МС в режиме полного скана (+Q1). Хроматограммы образцов, взятых до введения вещества, сравнивали с хроматограммами образцов, взятых через 6 часов после введения, в результате чего были обнаружены соединения, отсутствующие в «холостых» образцах и предположительно являющиеся мета-

болитами камфецина. Изучение масс-спектров распада молекулярных ионов, а также анализ соединений методом масс-спектрометрии высокого разрешения показал, что основными метаболитами камфецина **1** являются кислота (**M1**), глюкуронид (**M2**) и сульфат (**M3**).

### Список литературы

1. Sokolova A.S., Yarovaya O.I., Shernyukov A.V., Gatilov Yu.V., Razumova Yu.V., Zarubaev V.V., Tretiak T.S., Pokrovsky A.G., Kiselev O.I., Salakhutdinov N.F. // *Eur. J. Med. Chem.*, 2015.– V.105.– P.263–273.
2. Rogachev A.D., Yarovaya O.I., Ankov S.V., Khvostov M.V., Tolstikova T.G., Pokrovsky A.G., Salakhutdinov N.F. // *J. Chrom. B.*, 2016.– V.1036–1037.– P.136–141.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗИМАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ДРОЖЖЕЙ

Х. Батжаргал, А.П. Чернова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ОХИ ИШПР А.П.Чернова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, batjargalkhaliuna@gmail.ru

В настоящее время хлебопекарная промышленность является одним из социально значимых отраслей современного сельскохозяйственного производства. Так, крупные хлебопекарские заводы производят около 71% продукта от общего объема, пекарни в супермаркетах – 14% (с тенденцией роста до 20% к 2018 г.), небольшие пекарни – 12% (с тенденцией роста до 16% к 2018 г.) и прочие – 3% [1]. Таким образом, контроль качества хлебопекарной продукции является актуальным.

Основными ингредиентами для хлебоблочных изделий являются сухие хлебопекарные дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*, жизнеспособность которых определяется скоростью сбраживания глюкозы и сахарозы (зимазная актив-

ность) и мальтозы (мальтазная активность).

Целью нашей работы являлась определение зимазной активности сухих хлебопекарских дрожжей.

В качестве объекта исследования были выбраны сухие хлебопекарские дрожжи марок «Саф-момент» (Франция), «Dr. Oetker» (Германия) и «Трапеза» (Россия), которые наиболее популярны на рынке.

Зимазную активность сухих хлебопекарских дрожжей определяли манометрическим (согласно ГОСТ 171-81) [2], поляриметрическим [3] и хронокондуктометрическим методами [4]. Согласно данным методам, качество хлебопекарских дрожжей определяется в диапазоне от хорошего до удовлетворительного, в