

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Луниной Юлии Николаевны «Биосинтез лимонной кислоты мутантными штаммами дрожжей *Yarrowia lipolytica* из возобновляемого растительного сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Биотехнологическая переработка возобновляемого растительного сырья с получением целевых продуктов является ключевым элементом биоэкономики. Среди продуктов микробного синтеза широкое применение в различных отраслях промышленности получили органические кислоты, наибольший интерес среди которых представляет лимонная кислота и ее соли – цитраты. Растущая потребность в лимонной кислоте ставит перед исследователями задачу разработки высокоэффективной технологии ее получения.

Согласно приведенным в литературе данным, процесс биосинтеза лимонной кислоты дрожжами *Yarrowia lipolytica* может являться альтернативой традиционному, достаточно сложному и экологически небезопасному синтезу лимонной кислоты. Изучение процесса биосинтеза лимонной кислоты из растительного сырья проводилось с использованием природных и мутантных штаммов дрожжей *Y. lipolytica*. Природные штаммы дрожжей одновременно синтезировали две кислоты-стереоизомера – лимонную и изолимонную, что затрудняло выделение целевого продукта. Мутантные штаммы, несмотря на преимущественный синтез лимонной кислоты, также были непригодны для масштабирования процессов, поскольку продуценты теряли свою кислотообразующую активность. В связи с этим получение высокопродуктивных штаммов дрожжей *Y. lipolytica* и разработка микробиологического способа получения лимонной из возобновляемого сырья с использованием этих продуцентов является актуальной задачей.

В диссертационной работе Ю.Н. Луниной поставлена цель – разработать процесс получения лимонной кислоты из возобновляемых источников углерода с помощью мутантных штаммов дрожжей *Y. lipolytica*. Автором получены эффективные продуценты лимонной кислоты – мутантные штаммы дрожжей, при этом в качестве исходного штамма использовали природный штамм *Y. lipolytica* ВКМ У-2373, который подвергали обработке ультрафиолетовым облучением и N-метил-N'-нитро-N-нитрозогуанидином, а также их комбинированным воздействием. Для селекции штаммов с высокой кислотообразующей способностью Ю.Н. Луниной разработана рациональная схема отбора мутантов и экспресс-метод выявления активных продуцентов лимонной кислоты.

Во второй части работы исследованы физиолого-биохимические особенности мутантов-продуцентов лимонной кислоты при различных режимах культивирования в среде с глюкозой. Согласно исследованиям автора, полученный мутант *Y. lipolytica* № 15 был эффективным не только в условиях периодического культивирования в среде с глюкозой (штамм синтезировал до 100 г/л лимонной кислоты), но и сохранял высокую кислотообразующую активность при непрерывном культивировании с применением мембранного модуля и в режиме отъемов-доливов.

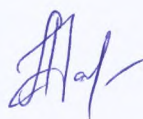
Особый интерес в диссертационной работе представляет изучение способности селекционированного штамма-продуцента синтезировать лимонную кислоту при росте в среде с глюкозо-содержащими ферментами древесных отходов. При культивировании на данном субстрате показана не только принципиальная возможность получения лимонной кислоты, но и обогащенной незаменимыми аминокислотами биомассы дрожжей, которая может быть использована в качестве комбикормов.

Ю.Н. Луниной разработан способ получения лимонной кислоты из дешевого возобновляемого субстрата – рапсового масла. Следует отметить, что данное направление исследований является продолжением цикла работ, проводимых в лаборатории аэробного метаболизма микроорганизмов ИБФМ РАН. В своей работе автору диссертации удалось разработать эффективный способ получения лимонной кислоты из рапсового масла с превосходящей мировой уровень продуктивностью (175 г/л, выход – 150%), который может быть масштабирован в промышленности.

Основные материалы диссертации Ю.Н. Луниной представлены в ее научных публикациях. Выводы, сделанные на основе экспериментальных данных диссертанта, являются обоснованными и соответствуют целям и задачам исследования.

По актуальности поставленных задач, научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения научных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Кандидат биологических наук,
специалист отдела по науке и инновациям
Научно-исследовательского института

 Алина Ринатовна Фатыхова

Подпись Фатыховой А.А. завершено спец. по кадрам

 *Ф. Фатыхова 12 5.02.2016*

Государственное автономное учреждение здравоохранения
«Межрегиональный клинико-диагностический центр»
420101, г. Казань, ул. Карбышева, д. 12а
E-mail: icdc@icdc.ru
Телефоны: 8 (843) 2-911-088, 8 (843) 2-911-104