

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертации Климко Алёны Игоревны на тему: «Адаптация**  
**пробиотической молочнокислой бактерии *Lactocaseibacillus rhamnosus* КМ**  
**МГУ 529 к росту в аэробных условиях» на соискание ученой степени**  
**кандидата биологических наук по специальностям**  
**1.5.11. «Микробиология» и 1.5.6. «Биотехнология»**

Молочнокислые бактерии (МКБ) применяют как при производстве ферментированных продуктов в качестве стартовых и пробиотических культур, так и в профилактике и лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта и других систем. При этом, у данных бактерий основной биохимический процесс идет при анаэробных условиях, а в ходе некоторых биотехнологических стадий МКБ часто подвергаются окислительным стрессам. Поэтому актуален вопрос поиска новых штаммов МКБ с высокой устойчивостью к изменяющимся условиям технологических процессов.

В работе соискателя Алёны Игоревны Климко был проведен скрининг 33 штаммов МКБ, имеющихся в коллекции микроорганизмов кафедры микробиологии МГУ имени М.В. Ломоносова. Были изучены основные свойства штаммов МКБ – адгезия, образование биопленок, антиоксидантная и антимикробная активность. Показано, что наиболее важные пробиотические свойства (образование биопленок, антимикробная активность, наличие генов и ферментов антиоксидантной защиты) являются штаммоспецифичными. На основе полученных данных был выбран штамм *Lactocaseibacillus rhamnosus* КМ МГУ 529. Впервые исследована адаптация штамма к аэробным условиям роста. С помощью протеомного анализа были выявлены некоторые молекулярные механизмы такой адаптации – для 39 из 57 белков показан O<sub>2</sub>-чувствительный синтез – наблюдался увеличенный уровень некоторых белков и ферментов (родственный пиридоксин-5'-фосфат-оксидазе белок, НАДН: флавин-оксидоредуктаза семейства ОУЕ и др.), при этом обнаружено, что уровень других ферментов снижается (аспартатаминотрансфераза, алкилгидропероксидаза С и др). Аэробное культивирование и адаптация штамма *Lactocaseibacillus rhamnosus* КМ МГУ 529 позволит повысить качество биопрепарата на его основе.

Практическая значимость выполненной работы не вызывает сомнений и представляет весомый вклад для дальнейших исследований МКБ и поиска перспективных представителей пробиотических бактерий.

Автореферат построен по традиционному плану и имеет все необходимые разделы. Выводы соответствуют заявленным задачам. По результатам работы опубликовано 5 статей в журналах, входящих в международные аналитические базы (WoS и Scopus).

Считаю, что работа Клишко А.И. по актуальности, новизне, объему, достоверности полученных материалов и степени обоснованности выводов является завершённой квалификационной работой по специальностям 1.5.11. «Микробиология» и 1.5.6. «Биотехнология», а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Работа оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Клишко Алёна Игоревна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.11. «Микробиология» и 1.5.6. «Биотехнология».

Хижняк Татьяна Владимировна

Докт. биол. наук, главный научный сотрудник  
лаборатория экологии и геохимической деятельности микроорганизмов Институт  
микробиологии им. С.Н. Виноградского,  
Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы  
биотехнологии» Российской академии наук,  
119071 РФ, г. Москва, Ленинский проспект, д. 33, стр. 2  
tanya\_khijniak@mail.ru

29.05.2023 г.

