

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лютовой Людмилы Владимировны на тему:  
«Таксономия и эволюционная генетика дрожжей *Kluyveromyces lactis*»  
на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям  
1.5.18 – Микология и 1.5.7 – Генетика

Молочные дрожжи вида *Kluyveromyces lactis* имеют большое биотехнологическое значение для производства различных гетерологичных белков медицинского и пищевого значения. В отличие от большинства видов дрожжей *K. lactis* и родственный вид *K. marxianus* способны утилизировать дисахарид лактозу, расщепляя его до моносахаридов глюкозы и галактозы благодаря наличию внутриклеточного фермента  $\beta$ -галактозидазы. Способность разлагать лактозу также имеет большое значение для утилизации отходов молочной промышленности, поскольку производимая сыворотка представляет собой серьезную экологическую проблему. В этой связи, диссертационная работа Лютовой Л.В. несомненно является актуальной, касающейся темы, которая требует всестороннего изучения.

Диссертационная работа Лютовой Людмилы Владимировны посвящена изучению таксономии и эволюции дрожжей рода *Kluyveromyces*, их способности ферментировать углеводы группы дисахаридов, а также исследованию их биотехнологического потенциала, а именно создание штаммов *Kluyveromyces*, которые наиболее полно утилизируют лактозу. Автором работы, с использованием различных молекулярных подходов и гибридологического анализа, был определен таксономический статус дивергентных природных популяций в пределах вида *K. lactis*, тем самым был показан значительный полиморфизм комплексного вида. Также ген *ACT1* был выявлен в качестве надежного филогенетического маркера для таксономической дифференциации семи генетических популяций в пределах вида *K. lactis*. На материале штаммов различного происхождения Лютова Людмила Владимировна показала, что способность дрожжей *K. lactis* var. *lactis* ферментировать лактозу контролируется тремя полимерными локусами *LAC1*, *LAC2* и *LAC3* различной хромосомной локализации, а с использованием филогенетического и рекомбинационного анализов установила сложное строение локуса *LAC3*. Помимо этого, автором с применением межвидовой гибридизации впервые продемонстрирована возможность переноса кластера лактозных генов

*LAC* из молочного штамма *K. marxianus* в геном природного *Lac<sup>+</sup>* штамма *K. lactis*. Установлено, что межштаммовая гибридизация является перспективным методом создания молочных штаммов *Kluyveromyces*, способных активно ферментировать лактозу, что несомненно имеет прикладную ценность, особенно в пищевой промышленности.

Работа была представлена на 7 международных и российских конференциях, а по ее результатам опубликовано 11 научных работ, из которых 4 в научных журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы Scopus и Web of Science. Поэтому достоверность представленных данных не вызывает сомнений.

Таким образом, диссертация Лютовой Л. В. «Таксономия и эволюционная генетика дрожжей *Kluyveromyces lactis*» является актуальным и законченным научно-квалификационным исследованием, и, полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а ее автор, Лютова Людмила Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.18. – Микология и 1.5.7. – Генетика.

Маргарита Юрьевна Грабович

доктор биологических наук, профессор, специальность 03.00.07 «Микробиология»,  
Профессор кафедры биохимии и физиологии клетки медико-биологического  
факультета Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет»  
Адрес: Россия, 394018 Воронеж, Университетская пл. 1

Тел: \_\_\_\_\_ ; e-mail: \_\_\_\_\_

02.05.2024.

/ Грабович М.Ю.