

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Лютовой Людмилы Владимировны на тему: «Таксономия и эволюционная генетика дрожжей *Kluyveromyces lactis*»

по специальностям 1.5.18. – «Микология» и 1.5.7. – «Генетика»

Согласно современной классификации разделение вида *Kluyveromyces lactis* на разновидности является достаточно условным и не отражает существующей гетерогенности внутри вида, поэтому исследование по таксономии и эволюционной генетике дрожжей *K. lactis*, проведенное на большом количестве штаммов различного происхождения, является своевременным и актуальным. Кроме того, молочные дрожжи *K. lactis* являются естественными продуцентами фермента  $\beta$ -галактозидазы и именно на их базе получены коммерческие штаммы-продуценты этого фермента. Способность ферментировать лактозу контролируется сложным локусом *LAC*, состоящим из тесно сцепленных генов *LAC4* и *LAC12*, полиморфизм которых внутри вида *K. lactis* практически не изучен. Проведенный цикл исследований, направленный на молекулярный скрининг генов *LAC* у дрожжей разновидности *K. lactis* var. *lactis*, их хромосомное картирование, сравнительный и рекомбинационный анализ, а также получение межвидовых гибридов среди представителей рода *Kluyveromyces* и проведение молекулярно-генетического анализа их потомков, несомненно имеет большой научный и прикладной интерес, в частности, результаты исследований могут быть использованы при создании продуцентов  $\beta$ -галактозидазы и штаммов, способных активно ферментировать лактозу.

Выставленные на защиту научные положения обоснованы и экспериментально подтверждены. Соискателем показана гетерогенность разновидности *K. lactis* var. *drosophilorum*, объединяющей *Lac*- штаммы, и правомерность выделения сбразивающих лактозу штаммов в одну разновидность *K. lactis* var. *lactis*. Маркер *ACT1*, рекомендованный автором реферата, может быть использован для точной дифференциации

внутривидовых популяций полиморфного вида дрожжей *K. lactis*. В работе впервые показано, что способность ферментировать лактозу молочными штаммами может контролироваться кроме идентифицированных ранее локусов *LAC1* (хромосома III) и *LAC2* (хромосома II), также локусом *LAC3*, локализованным в хромосоме IV. Предложенная соискателем схема возможного приобретения генного кластера *LAC4-LAC12* природными штаммами *K. lactis* от молочных штаммов *K. marxianus* вполне реалистична и имеет право на существование.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с применением как современных молекулярно-биологических методов, так и методов классической генетики (тетрадный анализ). Последним владеют единицы среди специалистов – генетиков.

К описанию результатов исследования существенных замечаний нет. Единственное замечание относится к подписям под рисунками 10 и 11, которые следовало бы сделать крупнее.

Достоверность полученных соискателем результатов не вызывает сомнений. Выводы обоснованы полученными экспериментальными данными, цель исследования достигнута.

Материалы диссертации были представлены на нескольких международных и всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 11 печатных работ, из них четыре статьи в журналах, рецензируемых в Scopus и Web of Science, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата наук.

Автореферат оформлен согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. Содержание исследований, представленных в автореферате, соответствует специальности 1.5.18 (микология) и 1.5.7 (генетика) (биологические науки).

Соискатель Лютова Людмила Владимировна заслуживает присуждения

ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.18 – микология и 1.5.7 – генетика.

Автор отзыва на автореферат:

Тарутина Марина Геннадьевна,

кандидат биологических наук, специальность 03.00.15 «Генетика»,  
ведущий научный сотрудник Национального исследовательского центра  
«Курчатовский институт», Биоресурсный центр - всероссийская коллекция  
промышленных микроорганизмов (БРЦ ВКПМ) Отдела ресурсных центров  
Курчатовского комплекса НБИКС - природоподобных технологий  
Адрес института: 123182, Москва, пл. Академика Курчатова, д.1

Тел.:

23 апреля 2024 г.

\_\_\_\_\_  
/Тарутина М.Г./

Подпись в.н.с., к.б.н. Тарутиной М.Г. заверяю

Главный ученый секретарь

НИЦ «Курчатовский институт»

Борисов Кирилл Евгеньевич

\_\_\_\_\_  
/Борисов К.Е./