

**ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата биологических наук Лютовой Людмилы Владимировны
на тему: «Таксономия и эволюционная генетика дрожжей *Kluuveromyces
lactis*» по специальностям 1.5.18. – «Микология» и 1.5.7. – «Генетика»**

Диссертация Людмилы Владимировны Лютовой посвящена генетическому анализу таксономии дрожжей *Kluuveromyces*. Работа оформлена по стандартному образцу и включает в себя разделы «Введение» «Обзор литературы», семь основных глав, а также разделы «Заключение», «Выводы» и «Список литературы». Диссертация хорошо оформлена и иллюстрирована. Сразу хочется отметить, что диссертация представляет собой глубокое системное и многогранное исследование. Автор изучил таксономию дрожжей *Kluuveromyces*, используя генетические методы, а также с помощью гибридологического анализа получил штаммы, способные активно сбраживать лактозу. Новизна проведенных исследований не вызывает сомнений. Актуальность работы определяется не только получением фундаментальных знаний о таксономии исследуемых дрожжей, но и возможностью их практического использования в пищевой промышленности. Достоверность полученных результатов подтверждается публикациями автора в российских и международных журналах.

В целом, форма и стиль изложения материала не вызывают нареканий. Однако, есть замечания терминологического характера. В диссертации многократно используются такие словосочетания как «полимерные гены», «полимерные локусы» и даже «полимерные расщепления». Под понятием «полимерные гены» автор подразумевает гены, которые встречаются в геноме два раза или более. Это серьезная ошибка. Такие гены можно называть дублированными, повторяющимися или мультিকопийными, но ни в коем случае не полимерными. Термин «полимер» в химии и биологии обозначает соединения, состоящие из мономерных звеньев, связанных ковалентно. К полимерам относятся любые последовательности нуклеиновых

кислот и полипептидов. Т.е. любой ген или локус при желании можно назвать полимерным соединением. Также термин «полимерия» давно и прочно укрепился в генетике. Он обозначает один из типов взаимодействия генов. Изредка, гены, вовлечённые в такое взаимодействие, называют полимерными, хотя это не очень удачное обозначение. В данной работе речь о полимерии не идёт. Дублицированные гены, которые могут быть функциональными или молчащими, нельзя называть полимерными. Тем более странно выглядит словосочетание «полимерное расщепление».

К некоторым формулировкам есть замечания дискуссионного характера. Так, например, в разделе «Введение» автор пишет: «Впервые изучены молекулярные кариотипы генетических популяций вида *K. lactis* и установлено, что все они имеют одинаковое гаплоидное число хромосом, равное шести». Очевидно, что в организмах, относящихся к популяциям одного вида, должно быть одинаковое количество хромосом. Я бы на месте автора отметил, что данные, об одинаковом количестве хромосом, подтверждают правильность отнесения исследуемых популяций к одному виду.

Также вызывает вопрос термин «диагноз рода» (стр. 22). Я не сталкивался с таким термином, и всегда считал, что понятие «диагноз» имеет отношение не к таксономии, а к врачебной деятельности.

На странице 36 автор пишет, что полученные генно-инженерными методами штаммы имеют ограниченное применение и не подходят для использования в пищевой промышленности. Уточните, пожалуйста, так ли это? Если использование геномодифицированных штаммов продуцентов действительно запрещено в пищевой промышленности в России, то я могу только посочувствовать нашей пищевой промышленности. Вместе с тем, не вызывает сомнения, что гибридологический анализ безусловно важен и имеет свои преимущества.

Раздел «Материалы и методы» написан очень хорошо. Лишь в последнем предложении раздела (стр. 65) допущена маленькая досадная

оплошность: «Детекцию гибридационных сигналов осуществляли проводили...». Наверное долго проводили.

На рисунке 10 (стр. 67) представлен анализ полиморфизма длин рестриционных фрагментов. Штаммы 19 – 21 отнесены к одной группе. Однако, на рисунке в ДНК штамма 19 видна дополнительная полоска, которая не выявляется в ДНК штаммов 20 и 21. Хотелось бы услышать комментарий.

По данным пульс-фореза есть вопрос к определению количества хромосом в штаммах, обозначенных номерами 16 – 19 на рисунке 11(б). Действительно ли на основании этих данных можно сделать заключение, что клетки описанных штаммов содержат четыре хромосомы?

В подписи на рисунке 18 (стр. 85) следовало бы пояснить, что обозначают цифры, приведённые на рисунке.

В пятой главе обсуждается хромосомный полиморфизм генов *LAC* у исследуемых дрожжей *Kluyveromyces*. Автор проводил гибридизацию по Саузерну с зондом *LAC4* после пульс-фореза (см. рисунок 19). Из представленного описания непонятно, как, используя всего один зонд, который распознаёт гены *LAC1*, *LAC2* и *LAC3*, можно заключить, какой именно ген детектируется в хромосоме? Если это заключение делается с учётом данных геномного секвенирования, то об этом надо сказать. Кроме того, автор говорит о выявленных локусах. Вероятно, выявляли не локусы, а гены? В описании этого результата вновь применяется неправильный термин «полимерные локусы».

В разделе «Заключение» суммируются и кратко обсуждаются полученные данные. Рисунок 35 даёт наглядное представление о схеме возможного приобретения генного кластера *LAC4–LAC12* природными популяциями дрожжей *K. lactis*.

В целом, работа производит благоприятное впечатление. Положения, выносимые на защиту, и выводы диссертации чётко обоснованы, их достоверность не вызывает сомнений. Замечаний к полученным результатам

немного, и они скорее связаны с представлением данных, а не качеством выполненных исследований. Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования Лютовой Л.В. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.18. – Микология (по биологическим наукам) и 1.5.7. – Генетика (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Лютова Людмила Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.18. – Микология и 1.5.7. – Генетика.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук, доцент
Директор Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт Общей Генетики им. Н.И. Вавилова» Российской академии наук

Галкин Алексей Петрович

Дата: 22.04.2024

Контактные данные, адрес организации:

Тел.: _____, e-mail: _____

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт Общей Генетики им. Н.И. Вавилова» Российской академии наук,
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

03.02.07 – Генетика