

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Хозова Андрея Александровича

«Исследование механизма транспорта L-треонина и L-серина через цитоплазматическую мембрану *Escherichia coli* K-12», представляемую к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям

**1.5.11. Микробиология; 1.5.6. Биотехнология**

Хозов Андрей Александрович проводил свое исследование в Биоресурсном центре – Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов НИЦ «Курчатовский институт» и на кафедре микробиологии биологического факультета ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова.

Андрей Александрович выполнил цикл работ, направленных на поиск и идентификацию новых транспортных систем в клетках *Escherichia coli*, обеспечивающих поглощение L-треонина и L-серина из культуральной среды. На основе всестороннего анализа литературных данных им была разработана и применена эффективная стратегия поиска ранее не описанных переносчиков L-треонина и L-серина. В результате проведения этой работы им впервые был идентифицирован и детально охарактеризован ген *yifK*, который, на основании анализа экспериментальных данных, оказался H<sup>+</sup>-зависимым симпортером L-треонина и L-серина в клетки *E. coli*. Помимо этого, в представленной работе впервые была прямо продемонстрирована активность ранее охарактеризованных переносчиков аминокислот с разветвленным радикалом BrnQ и LIV-I по отношению к L-треонину. В дальнейшем, с использованием комплекса биохимических методов, Хозов А.А. подробно охарактеризовал идентифицированные транспортные системы и убедительно доказал их непосредственную роль в поглощении треонина.

Снижение основной активности поглощения L-треонина в результате инактивации его специализированных переносчиков, позволило Хозову А.А.

идентифицировать ряд ранее не охарактеризованных «у»-генов, которые, согласно полученным данным, способны включаться в процесс поглощения треонина при его высоких концентрациях в окружающей среде и отсутствия специализированных систем поглощения. Результаты, изложенные в материалах диссертации, дают представление о потенциальных субстратах идентифицированных у-генов и тем самым закладывают основу для определения их физиологической роли в ходе дальнейших исследований. Помимо этого, исходя из известного факта, что снижение проницаемости клеточной мембраны для целевого соединения положительно влияет на характеристики штаммов-продуцентов, Андрей Александрович продемонстрировал, что инактивация выявленных транспортеров приводит к увеличению выхода целевого продукта ферментации - L-треонина.

Таким образом, совокупность полученных результатов представляет собой значимый вклад в фундаментальное понимание механизмов транспорта аминокислот и физиологии микроорганизмов, а также открывает широкие перспективы для прикладного применения полученных знаний в решении актуальных задач промышленной биотехнологии.

За время выполнения диссертационного исследования Хозов А.А. овладел современными микробиологическими, молекулярными и биохимическими методами работы. При выполнении работы Хозов А.А. проявил себя высококвалифицированным, мотивированным и целеустремленным исследователем. Его всегда отличала заинтересованность, трудолюбие, аккуратность и ответственное отношение к процессу планирования и постановки экспериментов.

Результаты диссертации Хозова А.А. обладают существенной фундаментальной и практической новизной. Работа выполнена на современном научном уровне. Результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных журналах, патентах, а также отражены в тезисах и докладах на конференциях.

Работа «Исследование механизма транспорта L-треонина и L-серина через цитоплазматическую мембрану *Escherichia coli* K-12» Хозова Андрея Александровича представляет собой законченное, самостоятельно выполненное диссертационное исследование, которое по актуальности, практической и теоретической значимости и объему исследования полностью соответствует специальностям 1.5.11. «Микробиология» и 1.5.6. «Биотехнология», а также соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова по указанным специальностям.

Научный руководитель,  
Старший научный сотрудник Биоресурсного центра  
НИЦ «Курчатовский институт»  
кандидат биологических наук  
Адрес: г. Москва, 1-й Дорожный проезд, д. 1  
Тел: +7 (495) 315-12-10  
E-mail: [bubnov](mailto:bubnov)

Д.М. Бубнов

Подпись Бубнова Д.М. заверяю:

Заместитель директора -  
главный ученый секретарь  
НИЦ «Курчатовский институт»

О.А. Алексеева

«01» апреля 2025 г