

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Евдокимовой Светланы Александровны "Метод конструирования синбиотических композиций направленного действия для подавления роста патогенов", представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

Многолетние исследования действия пробиотиков на человеческий организм обосновали их эффективность и пригодность для предотвращения и лечения целого ряда заболеваний - диареи, воспалительных процессов в кишечнике, язвенных болезней желудка и двенадцатиперстной кишки, острого панкреатита, злокачественных новообразований в органах желудочно-кишечного тракта. Это объясняется их антагонистической активностью в отношении патогенных микроорганизмов, вызванной рядом специфических факторов, среди которых синтез молочной и других органических кислот с короткой цепью, антибиотических веществ, перекиси водорода, бактериоцинов и диацетила.

В связи с этим работы по исследованиям антагонистических взаимодействий пробиотических и непобиотических микроорганизмов с использованием математических методов их моделирования, связанные с конструированием эффективных синбиотических композиций и проверкой их эффективности *in vitro*, представляются весьма *актуальными и своевременными*.

Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, списка литературы и приложений. Основная часть диссертации изложена на 273 страницах печатного текста, включает 56 рисунков и фотографий, 22 таблицы и 10 приложений. Список литературы содержит 320 наименований, в том числе 45 отечественных и 275 зарубежных авторов.

В качестве *основных результатов диссертационной работы* предложен подход и создана математическая модель ингибирования тест-штамма метаболитами пробиотика, с помощью которой был сформулирован количественный критерий эффективности синбиотиков. Экспериментально установленные закономерности предложены в качестве теоретической основы конструирования синбиотических композиций.

Установлены количественные взаимосвязи между представителями пробиотика и тестерного штамма при совместном их культивировании в среде с различными пребиотиками с применением методологии активного эксперимента.

Для исследования подавления пробиотиком тест-штамма в модели толстого кишечника человека в режиме одностадийной непрерывной ферментации проведено их совместное культивирование, результаты которого позволили верифицировать предложенную математическую модель воздействия пробиотика на тест-штамм. В частности, определены константы ингибирования его роста.

Впервые оценено влияние микробного контаминанта на биоценоз кишечника в условиях предварительного введения пробиотика с применением трехстадийной непрерывной модели толстого кишечника *in vitro*. Показана высокая степень сходимости результатов экспериментальных и рассчитанных с применением предложенной математической модели.

*Практическая значимость* работы состоит в том, что разработан метод оценки эффективности синбиотических композиций в отношении тестерных штаммов при их периодическом совместном культивировании, и предложен количественный критерий ингибирования роста тест-штамма. Метод прошел апробацию путем оптимизации состава синбиотической композиции бифидобактерий и фруктанов из растительного сырья.

Полученные автором экспериментальные данные позволили модифицировать и уточнить разработанную математическую модель в условиях функционирования кишечника человека. Это будет использовано для детального изучения эффективности разрабатываемых синбиотических композиций.

Полученные результаты и выявленные закономерности представляют ценность для понимания экологических взаимодействий в кишечном биоценозе.

На базе представленных автором экспериментальных результатов было разработано специализированное программно-алгоритмическое обеспечение для нейросетевого моделирования процессов взаимодействия микробных симбионтов и патогенов.

При изучении автореферата возникли некоторые вопросы:

1. В работе не приведены данные о характеристиках разработанных биопрепаратов. Какова их товарная форма, физико-химические, потребительские и технологические свойства?

2. Правомерным представляется вопрос об изменении этих свойств, включая антагонистическую активность, при хранении этих препаратов.

Следует отметить, что поставленные вопросы и высказанные замечания не умаляют значение диссертационной работы. Объем выполненных исследований, их научно-методический уровень и практическая значимость полученных результатов свидетельствуют о том, что диссертация Евдокимовой Светланы Александровны "Метод конструирования синбиотических композиций направленного действия для подавления роста патогенов" отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а диссертант достойна присуждения ей искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

Профессор кафедры технологии мясных и молочных продуктов  
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»,  
д.т.н., доцент

Хабибуллин Р.Э.

Хабибуллин Рустем Эдуардович  
420015, г. Казань, ул. К.Маркса, 68  
тел: +7 (843) 231 4373,  
e-mail: hrust@kstu.ru

Специальность, по которой защищена ученая степень:  
03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Заведующий кафедрой технологии мясных и молочных продуктов  
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»,  
д.б.н., профессор

Ежкова Галина Олеговна  
420015, Казань, К.Маркса, д. 68  
тел: +7 (843) 231 4373,  
e-mail: egkova@kstu.ru

Специальность, по которой защищена ученая степень:  
03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

