

## БИОДОСТУПНОСТЬ МИКРОИНКАПСУЛИРОВАННЫХ ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОМ ТРАКТЕ *IN VITRO*

Тютюков Н. (Национальный исследовательский университет ИТМО),  
Научный руководитель - кандидат технических наук, доцент Бараненко Д.А.  
(Национальный исследовательский университет ИТМО)

### Введение

Пробиотические бактерии оказывают благоприятное воздействие на организм человека, выполняя важные биологические функции, а также обеспечивая дополнительную защиту от патогенных микроорганизмов [1].

Производство пробиотических продуктов в крупном масштабе представляет собой значительную задачу, поскольку пробиотическим штаммам требуются особые условия и специальные методы производства для поддержания их жизнеспособности и функциональности. Процесс производства может потенциально повредить пробиотические клетки, влияя на конечную концентрацию живых бактерий в пищевом продукте. Кроме того, для эффективного функционирования пробиотиков они должны выжить в физиологических условиях желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Поэтому обеспечение жизнеспособности и функциональности пробиотических клеток является актуальной задачей для пищевой промышленности [2].

Для преодоления этой проблемы одной из стратегий является инкапсулирование клеток для их защиты. Важную роль в доставке пробиотиков играет место их высвобождения из капсул. Слишком быстрый выход бактерий нивелирует защитную функцию капсул, что приводит к гибели большей части микроорганизмов. С другой стороны, отсутствие высвобождения бактерий будет означать проход капсул через ЖКТ без высвобождения клеток [3].

### Основная часть

Цель работы – исследовать выживаемость и высвобождение пробиотических микроорганизмов из альгинатных микрокапсул в процессе прохождения ЖКТ в условиях *in vitro*.

В качестве объекта исследования выбраны капсулы на основе альгината кальция, полученные методом экструзии. В качестве пробиотических бактерий использовался штамм *Bifidobacterium bifidum* BF3 DSM 29040. Модель ЖКТ включала отделы ротовой полости, желудка, тонкого и толстого кишечника.

Установлено, что высвобождение бактерий происходит равномерно в процессе прохождения ЖКТ. Микрофлора толстого кишечника в процессе жизнедеятельности способна деградировать структуру капсул на основе альгината кальция, что приводит к высвобождению содержимого в толстом кишечнике.

### Выводы.

Получены данные по высвобождению бактерий из альгинатных капсул в разных отделах ЖКТ. Изучено влияние микрофлоры толстого кишечника на целостность капсул. Исследована внутренняя структура альгинатных капсул, содержащих пробиотические микроорганизмы.

Исследования влияния состава капсул на высвобождение пробиотических микроорганизмов продолжаются.

### Список использованных источников:

1. Wu M. et al. Potential antimicrobial activities of probiotics and their derivatives against *Listeria monocytogenes* in food field: A review //Food Research International. – 2022. – С. 111733.
2. Palanivelu J. et al. Probiotics in functional foods: survival assessment and approaches for improved viability //Applied Sciences. – 2022. – Т. 12. – №. 1. – С. 455.

3. Reque P. M., Brandelli A. Encapsulation of probiotics and nutraceuticals: Applications in functional food industry //Trends in Food Science & Technology. – 2021. – Т. 114. – С. 1-10.

Тютков Н.А.

Бараненко Д.А. (научный руководитель)