

**ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ АБСОЛЮТНО СУХОЙ БИОМАССЫ
LACTOBACILLUS PLANTARUM ПРИ ДОБАВЛЕНИИ БЕЛКОВОГО, ЖИРОВОГО
И УГЛЕВОДНОГО СУБСТРАТА В ПИТАТЕЛЬНЫЕ СРЕДЫ**

Королева С.В.¹

Научный руководитель – педагог дополнительного образования Курмаева А.М.¹,

студент Хабибуллин А.Г.².

¹АНО ДО «Кванториум НЭЛ»

²ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России
Sofiya.Koroleva.2019@gmail.com

Введение

Микробиота толстого кишечника составляет 60% микрофлоры организма и представлена более чем 1000 видами бактерий, и является сложным сообществом микроорганизмов, населяющих желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) человека [1]. Микробиота находится в тесной взаимосвязи с организмом человека и выполняет ключевые функции: от ферментации неперевариваемых пищевых волокон и синтеза витаминов до модуляции иммунной системы и защиты от патогенов. Нарушение баланса микробиоты кишечника, известное как дисбиоз, связывают с развитием широкого спектра патологических процессов, включая метаболический синдром, воспалительные заболевания кишечника, ожирение [1].

Основным фактором, определяющим состав и численность кишечной микробиоты, является питание [3]. Белки, жиры и углеводы не только выполняют энергетическую и строительную функции, но и являются основным субстратом для жизнедеятельности колоний бактерий. При этом разные группы микроорганизмов проявляют метаболическую активность по отношению к различным компонентам пищи.

Целью данного исследования является изучение влияния преобладающего макронутриента (белка, жира или углевода) на накопление биомассы микроорганизмов.

Основная часть

Эксперимент заключался в определении абсолютно сухой биомассы (АСБ) бактерий *Lactobacillus Plantarum* при росте на модифицированном избыточным добавлением макронутриентов молочном бульоне.

Для оценки влияния каждого макронутриента использовались следующие модифицированные питательные среды:

1. Молочный бульон с добавлением дополнительного альбумина: для оценки влияния белкового субстрата.
2. Молочный бульон с добавлением глюкозы: для оценки влияния углеводного субстрата.
3. Молочный бульон с добавлением олеиновой кислоты для оценки влияния жирового субстрата.
4. Молочный бульон: контрольный образец без воздействия.

В каждую колбу к молочному бульону дополнительно вносили по 2 г преобладающего макронутриента и по 0,5 г остальных макронутриентов, после чего культивировали в инкубаторе при температуре 37°C.

По окончании культивирования проводилось центрифугирование для отделения клеток, их промывка физиологическим раствором с повторным отделением и высушивание в бюксе при 105°C до получения стабильной массы. Была построена диаграмма зависимости роста *Lactobacillus Plantarum* от макронутриента, добавленного в питательную среду.

Вывод

Наибольшее влияние на увеличение АСБ оказало добавление белкового субстрата. Предположительно это может быть связано с присутствием азотсодержащих компонентов, которые включаются в структуру рибосом и ферментов, интенсифицируя анабиотические процессы, что выражается в росте абсолютно сухой массы. Внесение дополнительного углеводного субстрата закономерно привело к увеличению АСБ *L.plantarum* в сравнение с контролем. Добавление жирового субстрата оказало менее выраженное, но положительное влияние на выход биомассы. Это связано с тем, что липиды и поверхностно-активные вещества улучшают текучесть мембран и транспорт питательных веществ в клетку [4].

Литература

1. «Микробиота» - Монография под редакцией Е.Л. Никонова и Е.Н. Поповой
2. Plumed-Ferrer, C., et al. Comparative Study of Sugar Fermentation and Protein Expression Patterns of Two *Lactobacillus plantarum* Strains Grown in Three Different Media. *Applied and Environmental Microbiology*, 2008.
3. Manzoor, A., et al. Significantly enhanced biomass production of a novel bio-therapeutic strain *Lactobacillus plantarum* (AS-14) by developing low cost media cultivation strategy. *Journal of Biological Engineering*, 2017.
4. Papizadeh, M., et al. Screening for efficient nitrogen sources for overproduction of the biomass of the functionally probiotic *L. plantarum* strain RPR42 in a cane molasses-based medium. *AMB Express*, 2020.