

ПОИСК И СРАВНЕНИЕ ГЕНОВ, ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗА СИНТЕЗ НИЗИНА В БАКТЕРИАЛЬНЫХ ГЕНОМАХ

Большакова М.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – в.н.с, к.б.н Комиссаров А.С. (Университет ИТМО)

Бактериоцины – небольшие пептиды, способные взаимодействовать с клеточной мембраной чувствительных клеток. Низин является представителем I класса бактериоцинов, синтезируемый бактериями различных родов и оказывающий действие против широкого ряда бактерий. Поиск и сравнение генов, ответственных за синтез низина, и их кластеров могут открыть новые перспективные свойства данных молекул для дальнейшего их применения в биомедицине.

Введение. Бактериоцины, синтезируемые рибосомами антимикробные пептиды, традиционно использовались в качестве пищевых консервантов. Низин является одобренным FDA и GRAS пептидом с признанным потенциалом для клинического использования. Исследования показали, что низин может предотвращать рост устойчивых к лекарствам штаммов бактерий, работать синергетически в сочетании с обычными терапевтическими препаратами, активировать адаптивный иммунный ответ и выполнять иммуномодулирующую роль. Все больше данных также указывает на то, что низин может влиять на рост опухолей и проявлять избирательную цитотоксичность в отношении раковых клеток. Таким образом, целью данной работы является сравнение генов, ответственных за синтез низина для дальнейшего его использования в биомедицине.

Основная часть. Для работы был выбран наиболее изученный штамм бактерии *Lactococcus lactis* N8. Данная бактерия содержит в себе следующий кластер генов, ответственный за синтез низина – *nisZBTCIPRKFEG*, содержащий фрагмент ДНК размером 15000 н.п. Анализ аминокислотной последовательности показал, что низин не уникален только для бактерий рода *Lactococcus lactis* – более 71% сходства выявлено в бактериях рода *Streptococcus intermedius* и более 50% в бактериях рода *Bacillus subtilis*. Анализ генов штамма бактерии *Lactococcus lactis* WFLU12 показал, что кластер имеет гены *nis Z, B, C, I, P*, которые на 100%, 99%, 99%, 97% и 97% соответственно идентичны штамму *L. lactis* N8.

Результаты, полученные при анализе штамма *L. lactis* L19, не показали наличия генов, ответственных за синтез низина. Основываясь на полученных данных, было предположено, что сборка генома обладала низким качеством. Таким образом, дальнейшее исследование штамма будет основано на получении сырых данных и сборке генома с последующим поиском генов.

Выводы. Низин синтезируются бактериями различных родов. Основываясь на полученных данных, мы выяснили, что между бактериями рода *Lactococcus* сходство около 98%, а между бактериями различных родов от 50% (*L. lactis* N8 и *B. subtilis*) до 75% (*L. lactis* N8 и *S. intermedius*). Таким образом проверено и доказано, что для эффективной выработки низина для использования его в медицинских целях можно использовать как представителей рода *Lactococcus*, так и бактерий рода *Bacillus* и *Streptococcus*.