

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ *HERMETIA ILLUCENS* ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ ПЕПТИДОВ

Гладышева М.С.¹, Молодкина Н.Р.¹

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Молодкина Н.Р.¹

¹Университет ИТМО

mshgladysheva@itmo.ru

Работа выполнена в рамках темы НИР №625137 «Экотехнологические подходы к устойчивой переработке и валоризации органических отходов».

Введение

Глобальный кризис нарастающей резистентности микроорганизмов к антибиотикам обуславливает острую необходимость поиска альтернативных терапевтических агентов, среди которых наиболее перспективными признаны антимикробные пептиды (АМП) [1]. Личинки мухи чёрная львинка (*Hermetia illucens*) представляют собой уникальную биологическую модель: в процессе эволюционной адаптации к средам с экстремальной микробиологической нагрузкой у них сформировался один из самых масштабных наборов генов защитных факторов среди насекомых, включающий более 57 потенциальных АМП. Установление связи между факторами внешней среды, диетой (предлагаемых субстратов для роста личинки) и интенсивностью экспрессии данных генов имеет критическое значение для разработки масштабируемых биотехнологий получения природных антибиотиков [2].

Основная часть

С помощью методов транскриптомного и протеомного анализа в биомассе личинок выделяют следующие ключевые семейства АМП:

1. Дефензины: малые катионные пептиды, обладающие высокоэффективными свойствами против грамположительных патогенов.

2. Цекропины: линейные амфипатические α -спиральные молекулы, обладающие мощным бактерицидным действием против грамотрицательных бактерий и синегнойной палочки.

3. Глицин-обогащенные белки (аттацины и диптерицины): крупные молекулы, блокирующие синтез белков внешней мембраны [1].

При биотехнологическом получении АМП выделяют два метода по характеру воздействия на иммунную систему насекомого:

1. Биотическая индукция: активация синтеза через специфический «вызов» патогенами (например, инъекция *S. aureus* или введение пробиотиков *L. casei*), что обеспечивает максимальный спектр эффекторных молекул.

2. Абиотическая индукция: стимуляция через физический стресс, где наиболее эффективным методом является термическая травма (локальное воздействие нагретой иглой), позволяющая получать АМП без микробной контаминации [3].

Выводы

Обоснован биотехнологический потенциал личинок чёрной львинки как источника разнообразных АМП, эффективных против широкого спектра патогенов.

Литература

1. Yuan R.-X., Ma X.-Y., Lv Y., Si H.-B. Molecular Diversity, Structure–Function Relationship, Mechanism of Action, and Transformative Potential of Black Soldier Fly

- Antimicrobial Peptides Against Multidrug-Resistant Pathogens // Current Issues in Molecular Biology. – 2026. – Vol. 48. – P. 62.
2. Herman N., Vitenberg T., Hayouka Z., Opatovsky I. Regulation of antimicrobial peptides in *Hermetia illucens* in response to fungal exposure // Scientific Reports. – 2024. – Vol. 14. – P. 29561.
 3. Nakagawa A., Sakamoto T., Kanost M. R., Tabunoki H. The Development of New Methods to Stimulate the Production of Antimicrobial Peptides in the Larvae of the Black Soldier Fly *Hermetia illucens* // International Journal of Molecular Sciences. – 2023. – Vol. 24. – № 21. – P. 15766