Наименование НИОКТР: Подходы и стратегии полного синтеза вторичных метаболитов живых организмов и их аналогов для биотехнологии и медицины

Регистрационный номер - 124051300006-8

Шифр научной темы - FFEU-2024-0009

Руководитель: Ямпольский Илья Викторович, доктор химических наук

Период реализации: 2024-2026 гг.

Ключевые слова: биоорганическая химия, полный синтез, медицинская химия, природные соединения, биолюминесценция, биотехнология растений, генетическая инженерия растений, синтетическая биология

Аннотация - Цели работы – (а) выделение, установление структуры, молекулярный дизайн, разработка подходов и полный синтез аналогов выделенных природных соединений из бактерий и других организмов, обладающих потенциальной цитостатической и/или антибактериальной активностью, (б) развитие безопасных биотехнологий защиты растений и окружающей среды от фитопатогенных микроорганизмов и токсических соединений.

Актуальность проблемы, предлагаемой к решению

Вторичные метаболиты бактерий и других организмов имеют большое значение для человека: многие из них являются биологически активными и обладают антибактериальными, противоопухолевыми и противовоспалительными свойствами, широко используются в биомедицине и биотехнологии. Для большинства вторичных метаболитов не были установлены их структуры, не разработаны подходы полного синтеза аналогов, не изучены метаболические пути биосинтеза и биодеградации, что несомненно ограничивает их применение в биотехнологии и медицине. Успешное решение каждой из поставленных в этом проекте задач приведет к накоплению новых знаний о структуре и происхождении физиологически важных природных соединений, прольет свет на стадии метаболических трансформаций, приводящих к образованию потенциально важных вторичных метаболитов, позволит сопоставить влияние структуры метаболита на специфическую активность, что приведет к развитию молекулярной биологии, биоорганической химии и биомедицины.

Исследование вторичных метаболитов растений, а также ассоциированных с ними микроорганизмов, имеет большое практическое значение для биотехнологии растений. Многие ассоциативные микроорганизмы обладают широким спектром антибиотической и антифунгальной активности. Некоторые из них являются биодеструкторами. Изучение взаимодействий между растениями и полезными микроорганизмами важно для разработки экологически чистых способов защиты растений от патогенов и других стрессовых факторов. В условиях антропогенного загрязнения окружающей среды в агроценозах происходит нарушение устойчивости сельскохозяйственных растений и наблюдается интенсивное накопление возбудителей болезней. В годы эпифитотий падение урожайности достигает 50 - 80 %, и вредоносные фитопатогены могут даже полностью уничтожить будущий урожай. Устойчивое культивирование продуктивных сельскохозяйственных растений – один из обязательных элементов экономической стабильности, продовольственной независимости и безопасности государства. При этом сохранение урожайности и качества сельскохозяйственных растений является первостепенной задачей. Важным условием получения высоких качественных урожаем сельскохозяйственных растений является своевременная защита посевов от фитопатогенов и вредителей. Для защиты растений от вредоносных болезней и

получения безопасной экологически чистой продукции перспективны биологические методы защиты растений на основе применения микробиологических препаратов.