



Целью работ, проводимых в лаборатории, является решение различных экологических проблем с использованием биокаталитических систем. Круг таких проблем весьма широк и касается самых разных аспектов жизни человека (от разработки способов трансформации отходов до современных исследований в области биомедицинской химии).

Одной из основных задач, решаемых в настоящее время в лаборатории, является поиск новых эффективных решений в области создания противогрибных препаратов.



Проводятся активные исследования металлсодержащих соединений, ферментов и их комбинаций в качестве эффективных противогрибковых агентов.

Металлы привлекают внимание благодаря широкому разнообразию лигандов, с которыми они могут быть связаны. Основным механизмом противогрибкового действия металлов является запуск выработки и накопления активных форм кислорода (АФК). Дальнейшее действие АФК на различные биомолекулы неспецифично.

Различные гидролитические ферменты (глюканазы и протеазы) проявляют противогрибковые свойства, воздействуя на структурные элементы грибковых клеток (клеточные стенки, мембраны), молекулы, чувствительные к кворуму грибов, собственные защитные агенты грибов (микотоксины и антибиотики) и белки, ответственные за адгезию и формирование стабильных высококонцентрированных популяций в виде биопленок.

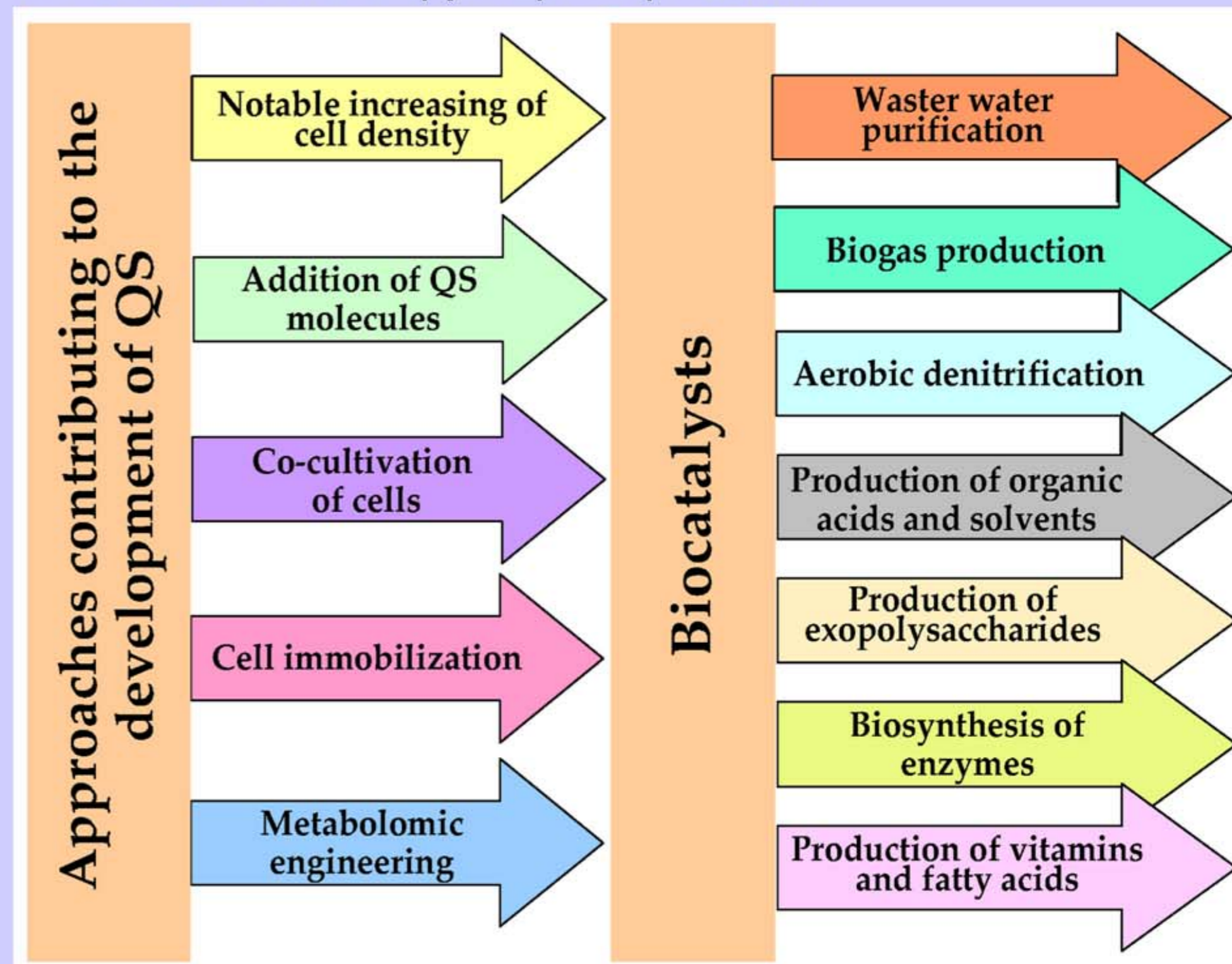
Широкий спектр субстратов ферментов позволяет целенаправленно использовать различные механизмы их противогрибкового действия.

Другая задача - изучение состояния кворума (QS) у микроорганизмов (бактерий, грибов, микроводорослей) как перспективных биокатализаторов.

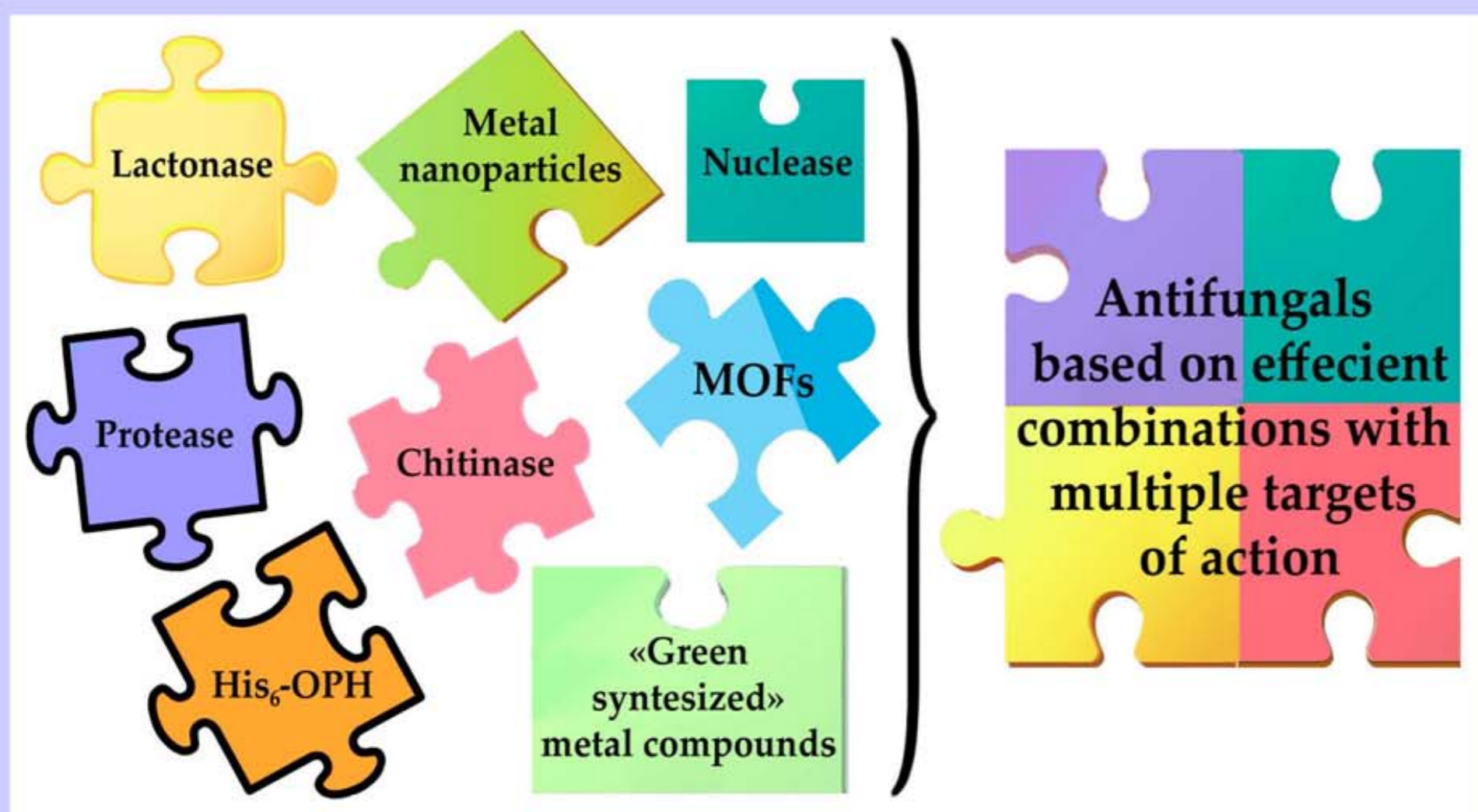
Использование полученных знаний ориентировано на их применение в разработке перспективных биокаталитических систем для различных биотехнологических процессов, осуществляемых в аэробных и анаэробных условиях (синтез ферментов, полисахаридов, органических кислот и т.д.).

Особое внимание уделяется биотехнологическим аспектам применения QS и использованию биокатализаторов, которые имеют гетерогенный микробный состав.

Изучаются подходы к интенсификации реакции кворума (увеличение концентрации клеток, введение индукторов для синтеза QS-молекул, добавление QS-молекул и провоцирование конкуренции между участниками гетерогенных биокатализаторов и т.д.) в иммобилизованных клетках для поддержания их долгосрочного продуктивного и стабильного метаболического функционирования.



Для анализа биокаталитических систем (как в процессе разработки противогрибных препаратов, так и для исследования состояния QS) активно применяется метод определения концентраций внутриклеточного АТФ. Данный параметр позволяет оперативно и точно давать прогноз развития различных ситуаций в таких биосистемах. Определение АТФ активно применяется в лаборатории при создании синтетических микробных консорциумов, их внедрении в качестве новых биокатализаторов в процессы биоразложения пестицидов, подавления накопления метана на модельных городских полях, контроля опасного развития биокоррозионных процессов, разработки химико-биокаталитических гибридных процессов, создания противомикробных повязок, защитных материалов и т.д.



В потенциале ферменты можно также комбинировать с антибиотиками, фунгицидами, антиоксидантами и ингибиторами кворума микроорганизмов.

