



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

**Научно-практическая конференция
«Биотехнологии для медицины, промышленности и сельского
хозяйства»**

17 сентября – 8 октября 2024 года

Конференция реализуется при поддержке
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках
Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий
на 2019-2030 годы

Программа и сборник тезисов

Организаторы конференции



**МГУ имени М.В.Ломоносова
биологический факультет**



**Кафедра синтетической
биологии биологического
факультета МГУ**



**ФИЦ
БИОТЕХНОЛОГИИ
РАН**

Москва 2024

Председатель оргкомитета

Кирпичников Михаил Петрович, академик РАН, декан биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Заместитель Председателя оргкомитета

Попов Владимир Олегович, академик РАН, научный руководитель ФИЦ Биотехнологии РАН, заведующий кафедрой синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Члены оргкомитета

Ким Александр Иннокентьевич, дбн, профессор кафедры генетики биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, заместитель декана по учебно-методической работе и дополнительному образованию

Осмоловский Александр Андреевич, кбн, доцент кафедры микробиологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, заместитель декана по академической политике и развитию интернационализации

Падалка Светлана Михайловна, кбн, ассистент кафедры эмбриологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова, заместитель декана по учебной работе

Страховская Марина Глебовна, дбн, доцент кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

**Программа научно-практической конференции
«Биотехнологии для медицины, промышленности и сельского
хозяйства»**

17.09.2024-08.10.2024 г

МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет

17 сентября 2024 года, 10-30 – 12-10

Кочиева Елена Зауровна, профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

«Современные молекулярные технологии в сельском хозяйстве»

24 сентября 2024 года, 10-30 – 12-10

Армеев Григорий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова **«Автоматизация в современных биотехнологиях»**

1 октября 2024 года, 10-30 – 12-10

Машко Сергей Владимирович, профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

«Современные методы метаболической инженерии»

8 октября 2024 года, 10-30 – 12-10

Шайтан Алексей Константинович, член-корреспондент РАН, профессор РАН, доктор физико-математических наук, профессор кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

«Современные подходы генетической инженерии и синтетической биологии»

17.09.2024-08.10.2024 г, 12-10 – 12-30

Доклады сессии молодых ученых «Аспиранты о биотехнологиях»

**Тезисы докладов
научно-практической конференции
«Биотехнологии для медицины, промышленности и сельского
хозяйства»
17.09.2024-08.10.2024 г
МГУ имени М.В.Ломоносова, биологический факультет**

Кочиева Е.З.

профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Современные молекулярные технологии в сельском хозяйстве

Успех любой селекционной программы во многом зависит от знания генетического разнообразия и родословных сортов растений, что важно при определении родительских пар для скрещивания, генотипов-доноров ценных признаков и внутрисортной гомогенности. Современные методы молекулярного анализа позволяют дать характеристику генотипа, а также определить степень разнообразия внутри сорта и между сортами разного географического и селекционного происхождения. В настоящее время все более актуальным становится ДНК-генотипирование растений посредством оценки полиморфизма как всего генома, так и его функциональных участков (семейства генов, отдельные локусы и гены). ДНК маркеры, разработанные на основе получаемых с помощью методов молекулярного анализа данных о полиморфных последовательностях ДНК, используются для выявления ценных генотипов, конкретных генов и хромосомных локусов растений, а также для паспортизации сортов и линий. ДНК маркеры не подвержены влиянию окружающей среды и могут быть идентифицированы на любой стадии развития, поэтому их использование позволяет преодолеть недостатки белковых маркеров в решении ряда селекционных вопросов, в том числе сертификации сортов.

Армеев Г.А.

кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Автоматизация в современных биотехнологиях

Лекция посвящена необходимости внедрения методов автоматизации на всех этапах проведения биологических экспериментов, с акцентом на цикл Design-Build-Test-Learn. Рассматриваются подходы к роботизации и манипуляции с жидкостями, а также обсуждается роль облачных лабораторий в современном научном исследовательском процессе.

Машко С.В.

профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Современные методы метаболической инженерии

Лекция посвящена современному этапу развития метаболической инженерии – системной метаболической инженерии. Будут рассмотрены X-омные технологии как экспериментальная основа исследований по системной биологии в постгеномную эру; экспериментальные достижения геномики; современные биоинформационные методы аннотации геномов; транскриптомика как эволюция постгеномных методов анализа пула синтезируемых мРНК; методы протеомики и примеры использования результатов транскриптомики и протеомики для разработки стратегий конструирования штаммов-продуцентов; интерактомика как специфический подраздел протеомики, изучающий образование специфических комплексов белков и ферментов в метаболизирующем организме; метаболомика как задача установления спектра метаболитов в условиях жизнедеятельности исследуемого организма, а также современные методы флюксомики, основанные на теоретическом и экспериментальном анализе метаболизма. Будут описаны возможности современных методов синтетической биологии от создания искусственных генетических элементов, систем, отдельных ферментов, через организацию искусственных оперонов и регулонов, проведения «метаболических прививок» как гетерологичными так и искусственными генетическими модулями, до полного синтеза организмов с синтетическим геномом.

Шайтан А.К.

член-корреспондент РАН, профессор РАН, доктор физико-математических наук, профессор кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Современные подходы генетической инженерии и синтетической биологии

Лекция посвящена достижениям, проблемам и перспективам в области создания функциональных генетических схем. Рассматриваются методы генетической инженерии, позволяющие внедрять различные генетические конструкции в клетки и организмы с целью запрограммировать клетки на экспрессию нужного белка; методы эпигенетического редактирования/программирования с целью управлять экспрессией определенных генов и запускать определенные природные программы в клетках; создание искусственных генетических программ/схем, которые позволяют инструктировать клетки выполнять более сложные функции, например, анализировать несколько источников информации о состоянии своего окружения и в зависимости от этого выполнять различные функции.

Анисимова О.К.

аспирант кафедры синтетической биологии биологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова

Гены инвертаз и их роль в ответе растений чеснока на абиотические стрессы

В геноме чеснока впервые идентифицированы и детально охарактеризованы 23 гена инвертаз, ключевых ферментов углеводного метаболизма растений, катализирующих расщепление сахарозы на глюкозу и фруктозу. Анализ транскриптомных данных выявил тканеспецифичность экспрессии отдельных генов инвертаз. Максимальные уровни экспрессии большинства генов инвертаз наблюдаются в корнях, листьях и цветках. Изучена роль инвертаз в ответе растений чеснока на абиотические стрессы (засоление, холод и засуха); определена динамика содержания растворимых сахаров. В ответ на абиотические стрессы наблюдается снижение уровней экспрессии для большинства генов инвертаз, при этом в корнях реакция была более выраженной, чем в проростках. Содержание сахарозы, глюкозы и фруктозы в корнях чеснока снижается в ответ на воздействие засухи, а при солевом стрессе содержание сахаров возрастает, что свидетельствует об активном участии генов инвертаз в ответных реакциях растений чеснока на воздействие абиотических стрессов.

Белова Н.И.

аспирант кафедры синтетической биологии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Основные стратегии разработки штаммов в метаболической инженерии

Метаболическая инженерия направлена на улучшение процесса биосинтеза практически важных и экономически ценных целевых продуктов и свойств метаболизма организма как целостной системы путем модификации специфических биохимических реакций и их регуляции или создание новых метаболических путей с использованием технологии рекомбинантной ДНК и других молекулярно-биологических и биохимических методов. Метаболическая инженерия является междисциплинарной стратегией и основывается на таких направлениях как системная биология (например, «Омиксный» анализ и вычислительное моделирование в масштабе генома), синтетическая биология (например, различные молекулярные подходы, инструменты и модули путей, позволяющие точно контролировать и регулировать уровни экспрессии генов и точная геномная инженерия) и эволюционная инженерия (например, лабораторная эволюция клеток для повышения толерантности к токсичным метаболитам и целевым продуктам).

Василик М.П.

аспирант кафедры синтетической биологии биологического факультета
МГУ имени М.В.Ломоносова

Современные стратегии получения штаммов-продуцентов ценных метаболитов

Метаболическая инженерия призвана создавать штаммы-продуценты необходимых обществу веществ и соединений. Задачей метаболической инженерии является не просто создание штамма, производящего целевой продукт, но и обеспечение высокого выхода этого продукта с минимальным количеством побочных соединений метаболизма. Поэтому в центре внимания исследователя находятся все уровни организации микроорганизма, что делает создание эффективного штамма-продуцента достаточно наукоёмким. Штамм-продуцент, полученный в ходе метаболической инженерии, должен отвечать требованиям производства: «разумной» скоростью наработки целевого продукта при его высоких титрах и выходе. Процесс создания такого штамма состоит из следующих ключевых этапов: проектирования генетической конструкции, сборки, и оценки, полученного организма.

Мамаева Н.Ю.

аспирант кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

Дизайн молекулярных инструментов на основе CRISPR/(d)Cas-систем для управления работой эпигенома

Открытие и применение технологии CRISPR/Cas9 открывают широкие перспективы для технологии редактирования генома и большие возможности для его регуляции. Так, система на основе CRISPR/dCas9 является мощным инструментом для редактирования эпигенома, которое имеет широкое применение, начиная от фундаментальных биологических исследований и заканчивая клиническими приложениями. Прогресс в эпигенетических исследованиях за последние десятилетия привел к потенциальному применению технологий редактирования эпигенома для лечения различных заболеваний. В частности, редактирование эпигенома потенциально полезно при лечении генетических и других связанных заболеваний, включая редкие импринтированные заболевания, рак, нейродегенеративные и другие, поскольку оно может регулировать экспрессию эпигенома целевой области и, следовательно, причинного гена с минимальной модификацией геномной ДНК. Однако поскольку данные технологии не лишены недостатков, применение в клинических испытаниях пока ограничено. Разработка новых систем редактирования эпигенома на основе CRISPR с повышенной эффективностью и специфичностью, а также модельных систем необходимо для исследования эпигенома и его точного изменения с целью лечения различных заболеваний.

Сборник тезисов докладов научно-практической конференции «Биотехнологии для медицины, промышленности и сельского хозяйства», 17 сентября – 8 октября 2024 г. (Электронный ресурс) <https://syn.bio.msu.ru/>