

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

Центра коллективного пользования научным оборудованием «Клеточные и молекулярные технологии изучения растений и грибов» Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН на 2017 – 2022 годы

Основные направления развития Центра коллективного пользования научным оборудованием «Клеточные и молекулярные технологии изучения растений и грибов» Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН на 2017 – 2022 годы:

1. Модификация структуры ЦКП для удовлетворения требования Постановления Правительства РФ № 429 от 17 мая 2016 года.
2. Модернизация Сайта ЦКП для формирования системы подачи заявок.
3. Корректировка Регламента функционирования ЦКП БИН РАН в соответствии с Правилами функционирования ЦКП.
4. Изменения в структуре ЦКП в части исключения из состава ЦКП оборудования, функционирование которого не соответствует Требованиям, предъявляемым к ЦКП
5. Развитие инфраструктуры ЦКП с целью модернизации активно работающего оборудования, а также развития современных и принципиально новых для БИН РАН методов исследования.
6. Привлечение высококвалифицированных кадров в штат ЦКП БИН РАН для обеспечения функционирования его оборудования.
7. Интенсификация образовательной деятельности ЦКП. Проведение не менее 4х курсов повышения квалификации в год каждым Отделением ЦКП.

На период 2017-2019 г.г. предполагается закупка комплекса молекулярно-генетического оборудования, включающего в себя анализатор последовательности нуклеиновых кислот, термоциклеры для амплификации нуклеиновых кислот (ПЦР) в режиме реального времени и сопутствующее оборудование для пробоподготовки к молекулярно-биологическим методам исследования. ЦКП БИН РАН ставит целью обеспечить использование наиболее широкого спектра методов молекулярной биологии, геносистематики, физиологии и биохимии растений и биоинформатики. С помощью методического аппарата геносистематики и молекулярной филогении планируется решение наиболее актуальных вопросов систематики и филогении цветковых растений. Будут исследованы механизмы эволюции геномов цветковых растений при видообразовании. Расширение приборной базы этого направления необходимо также для установления связи между физиологическими процессами в растениях, метаболическими путями в растительных клетках и соответствующими генными комплексами. Растущий объем знаний о метаболических путях и физиологических процессах в растительных организмах, а также идентификация и выделение участвующих в этих процессах генов, диктует необходимость интеграции методов и знаний трех областей – молекулярной

биологии и физиологии растений со структурной ботаникой. Это крайне необходимо для установления взаимосвязей «ген – функция». Спектр объектов таких исследований охватывает отдельные клетки, ткани и органы растений, модельные растения из контролируемых условий, а также модельные опыты в полевых условиях.

Важной составляющей развития ЦКП БИН РАН является модернизация имеющегося лазерного сканирующего микроскопа LSM 780 блоком высокого разрешения Airyscan 880 (Carl Zeiss, Германия). Данный прибор является наиболее востребованным оборудованием ЦКП и поддержание его функционирования на высоком методическом уровне является приоритетом. Конфокальный лазерный микроскоп последнего поколения позволяет исследовать быстро двигающиеся, а так же мгновенно обесцвечивающиеся биологические объекты. Даст возможность использовать многоцветные флуоресцирующие образцы с полным спектром существующих и перспективных маркеров. Модуль Airyscan позволяет получить изображение с разрешением в 1,7 раза выше по сравнению с предыдущим поколением конфокальных микроскопов и возбуждать флюоресценцию в 5 раз меньшем конфокальном объеме. LSM880 позволит развить принципиально новое направление исследования динамики клеточных органелл на уровне высокого и сверхвысокого разрешения. Внедрение методов конфокальной микроскопии высокого разрешения значительно расширит тематику исследования структурно-физиологических основ развития и функционирования растительных и грибных объектов, а также повысит загрузку оборудования.

С целью расширения методических возможностей направления микроскопии ЦКП в части макросъемки трудных объектов необходимо приобретение Зум-микроскопа для лабораторных исследований Axio Zoom.V16 с системой эпифлуоресценции (Carl Zeiss, Германия). Новейший стереомикроскоп высокого разрешения сочетает в себе систему переменного увеличения с коэффициентом трансфокации 16x и высокую числовую апертуру NA 0.25, оставляя далеко позади традиционные стерео- и макроскопы и являясь уникальным инструментом в микроскопии – «zoom-микроскопом». Он достигает экстремально высокого разрешения изображения уже в среднем диапазоне увеличений, обеспечивая непревзойденную яркость на больших полях зрения. Использование структурированного освещения позволяет контрастировать флуоресцентный сигнал с наивысшей эффективностью.

В дальнейшем, на период до 2022 года, необходимым будет закупка и установка комплекса климатических камер для экспериментального выращивания растений и грибов в полностью контролируемых условиях среды. Приобретение комплекса климатических камер позволит на современном методическом уровне изучать проблемы тонкой регуляции морфогенеза растений и грибов, регуляции их физиолого-биохимических процессов, проводить модельные опыты по изучению генотипической адаптации дикорастущих видов к экологическим факторам среды при воспроизведении природных условий разных климатических зон, проводить исследования чистых культур микроскопических грибов и миксомицетов. Отсутствие такого комплекса в течение последних лет является фактором, серьезно сдерживающим развитие исследований в БИН РАН по многим направлениям. Расширение приборной базы БИН РАН комплексом климатических камер приведет к выводу исследований по большинству научных

направлений, разрабатываемых в БИН РАН, на уровень, сравнимый с мировым и по некоторым позициям превосходящий мировой.

Приобретение данного комплекса приборов позволит освоить ряд новейших методов исследования и применить их для решения научных задач БИН РАН. Публикационная активность БИН РАН (120 статей в WoS) может увеличиться на 20%.