

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от «07» августа 2014г. № 14.604.21.0107 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 1 в период с «07» августа 2014 по «31» декабря 2014г. выполнялись следующие работы:

- 1.1 Анализ научной литературы по теме проекта.
- 1.2. Проведение патентных исследований по ГОСТ 15.011-96 по теме исследования.
- 1.3. Обоснование особенностей выбора методов и средств, направлений исследований и способов решения поставленных задач. Разработка плана исследований.
- 1.4. Отбор ВАС-клонов из ген-содержащих районов хромосом мягкой пшеницы. Создание коллекции ДНК ВАС-клонов. Выделение ДНК из ВАС клонов.
- 1.5. Секвенирование 250 ВАС-клонов (№1-250) мягкой пшеницы.
- 1.6. Оценка генетического разнообразия не менее 50 гибридных линий пшеницы по геномному составу и по устойчивости к листовой ржавчине.
- 1.7. Материально-техническое обеспечение выполнения работ этапа.
- 1.8. Размножение семян гибридных линий пшеницы

При этом были получены следующие результаты:

Выполнен аналитический обзор 227 информационных источников, включающих информацию об особенностях протекания заболевания, вызываемых патогеном листовой (бурой) ржавчины, распространённости заболевания, эффективности генетической защиты растений, механизмах формирования неспецифической защиты у растений.

В соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 проведен патентный поиск. По результатам патентного поиска составлен «Отчет о патентных исследованиях».

На основе анализа литературы обосновано направление исследований (отбор селекционного материала для поиска новых генов, разработка генных

сетей формирования специфической и неспецифической устойчивости), выбраны подходы (идентификация ВАС-клонов к районам локализации генов), выработана стратегия проведения работ, выбраны методы и средства для решения поставленных задач (молекулярно-генетическое картирование генов, секвенирование ВАС-клонов).

Согласно выработанной стратегии на промежуточном этапе работы было проведено генотипирование и анализ устойчивости у 82 гибридных линий пшеницы. Показано, что линии, несущие локус QLr.icg-5B, обладают устойчивостью к листовой (бурой) ржавчине. Отобраны эффективные маркеры Xgwm814 и Xgwm1257 для идентификации генов устойчивости.

Для идентификации и анализа первичной структуры генов устойчивости к листовой (бурой ржавчине) Lr15, Lr16, Lr22a, Lr39=41, Lr52, Lr65 отобрано 250 перекрывающихся ВАС-клонов из районов локализации этих генов на хромосомах 2AS, 2BS, 2DS и 5BS, проведено их размножение для дальнейшего анализа методом высокопроизводительного секвенирования.

Для проведения секвенирования были получены препараты ДНК из отобранных 250 ВАС-клонов из ген-содержащих районов хромосом мягкой пшеницы. Создано 25 пулов ДНК, содержащих по десять ВАС-клонов в равных пропорциях и проведено дробление 25 пулов ДНК на фрагменты со средней длиной около 900 п.н. Получено 25 библиотек пулов ВАС-клонов и проведено определение их нуклеотидной последовательности методом высокопроизводительного секвенирования. Полученный объем данных соответствует более чем 20-и кратному перекрытию каждого ВАС-клона.

По результатам анализа литературных источников, включающих информацию о транскрипционной активности генов растений, участвующих в защите от фитопатогенов, опубликована статья в российском рецензируемом журнале, цитируемом базой данных SCOPUS (Смирнова О.Г., Кочетов А.В. Промоторы генов растений, участвующих в защите от патогенов// Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014. Т. 18. №4. С.765-775).

Индустриальным партнером (ООО «Галактика», г.Воронеж) проведено размножение семян десяти гибридных линий пшеницы. Полученные семена гибридных линий будут использованы в 2015г. для оценки гибридных линий пшеницы по результатам размножения семян. Все поставленные задачи по промежуточному этапу выполнения работ в рамках договора, выполнены

полностью и создан научно-технический задел для успешного выполнения целей и задач последующих этапов. В работе использовались наиболее современные методы молекулярного и биоинформационного анализа геномов, а также оригинальные методические подходы, разработанные сотрудниками МГУ и НГУ.

Уровень проведенных работ соответствует мировым стандартам. Полученные результаты приоритетны, выполнены на самом высоком методическом уровне и важны для решения многих как научных, так и прикладных задач генетики, селекции, биотехнологии растений и различных смежных областях.

Полученные на этапе №1 результаты были представлены исполнителем ПНИ на научно-практической конференции "Реализация прикладных научных исследований и экспериментальных разработок по приоритетному направлению Науки о жизни в 2014 году в рамках ФЦП (1-2 декабря 2014 года). Проведены необходимые мероприятия по достижению заданных значений программных индикаторов. Показатели "Доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей-участников проекта" и "Средний возраст исследователей – участников проекта", «Объем привлеченных внебюджетных средств» превышают запланированные. Таким образом, полученные на этапе результаты соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту. Все работы на первом этапе были выполнены в полном объеме и в срок.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на отчетном этапе исполненными надлежащим образом.