

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

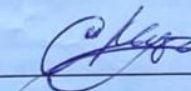
Институт фундаментальной медицины и биологии
Кафедра микробиологии

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Роль геранилгеранилтрансферазы I в регуляции развития таллома
Marchantia polymorpha

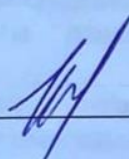
Студент 4 курса

группы 01-705

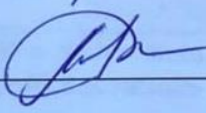
" 31 " мая 2021 г.  (С. М. Ибрагимова)

Научный руководитель

д.б.н., профессор,

" 31 " мая 2021 г.  (М. Р. Шарипова)

к.б.н., с.н.с.,

" 31 " мая 2021 г.  (Л. Р. Валеева)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор,

" 31 " мая 2021 г.  (О. Н. Ильинская)

Казань-2021

ВВЕДЕНИЕ

Переход от одноклеточного плана строения к многоклеточному является одним из наиболее значимых этапов эволюции эукариот. Многоклеточные организмы приобрели возможность более эффективно использовать необходимые для жизнедеятельности ресурсы, что обеспечило им конкурентные преимущества и позволило захватить новые экологические ниши. Образование многоклеточных структур требует по меньшей мере формирования межклеточных связей, основной задачей которых является поддержание упорядоченной физической формы организма, а также факторов межклеточной коммуникации. Однако молекулярные механизмы, обеспечившие переход к многоклеточному плану строения, до сих пор недостаточно изучены.

Известно, что формирование многоклеточности тесно связано с изменениями метаболических и сигнальных путей, и есть основания полагать, что пренилирование является одним из факторов формирования многоклеточного организма. Пренилирование является одним из важнейших типов посттрансляционной модификации белков. Присоединение остатков фарнезила или геранилгеранила ферментами пренилтрансферазами обуславливает возможность протекания множества процессов внутри клеток, включая сигнальную трансдукцию, клеточную пролиферацию, дифференциацию и апоптоз, а также клеточную адгезию и полярный рост. Изучение растительной многоклеточности осложнено, в частности, отсутствием общего многоклеточного предка, поскольку в царстве Растений переход к многоклеточности происходил независимо несколько раз. Большинство исследований по данному вопросу ограничиваются использованием в качестве модельных объектов многоклеточных или колониальных одноклеточных водорослей, что не дает исчерпывающей информации о развитии многоклеточности в наземной среде обитания. В этом отношении наибольший интерес представляют печеночные мхи –

наиболее древняя группа наземных растений. Относительно простое многоклеточное строение и особенности жизненного цикла делают представителей группы печеночников наиболее перспективными моделями для исследования механизмов регуляции многоклеточности растений, и, в частности, механизмов пренилирования [Coates *et al.*, 2015].

Целью работы являлось определение роли геранилгеранилирования в развитии многоклеточного таллома печеночного мха *Marchantia polymorpha*.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1) Получение растений-комплементантов по гену β -субъединицы геранилгеранилтрансферазы I.

2) Определение экспрессионного паттерна β -субъединицы геранилгеранилтрансферазы I.

3) Протеомный анализ мембраносвязанных белков линий *Marchantia polymorpha*, мутантных по гену β -субъединицы геранилгеранилтрансферазы I, и растений дикого типа.

ВЫВОДЫ

1) Были получены растения-комплементанты по гену β -субъединицы геранилгеранилтрансферазы I, экспрессирующие флуоресцентные белки tdTomato (линия 130) и Citrine (линия 106).

2) Было показано, что геранилгеранилтрансфераза I локализуется в цитоплазме клеток растений.

3) Показано, что в растениях, мутантных по гену β -субъединицы геранилгеранилтрансферазы, отсутствует ряд мембранных белков, характерных для растений дикого типа. В протеоме мутантных растений возросла доля белков и ферментов, отвечающих за фотосинтез, биосинтез белка и стрессовый ответ. Обнаружено различие дикого типа растений и растений мутантных линий в биосинтезе лектин-подобных, фасциклин-подобных и гермин-подобных белков, участвующих в процессах регуляции развития растений и стрессового ответа.