

Изучение роли регуляторных пептидов RALF у мха *Physcomitrella patens*

Научный руководитель – Мамаева Анна Станиславовна

Голуб Нина Олеговна

Студент (бакалавр)

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,
Агрономии и биотехнологии, Генетики и биотехнологии, Москва, Россия

E-mail: golubn584@gmail.com

Исследование функций биологически активных пептидов растений в регуляции нормальных физиологических процессов и адаптации к стрессовым условиям приобретает всё большую популярность. Одной из таких групп являются консервативные 5 кДа пептиды семейства RALF (Rapid Alkalinization Factor), широко представленные у наземных растений и выщепляющиеся из неактивного предшественника. Например, у *Arabidopsis thaliana* обнаружено 37 RALF-пептида, у *Arabidopsis halleri* - 25, у *Zea mays* - 20, а у мха *Physcomitrella patens* - всего 3. Известно, что эти пептиды влияют на рост корней, корневых волосков и пыльцевых трубок, а также ответ растений на биотический стресс. Мы предположили, что RALF-пептиды выполняют сходные функции у высших растений и, кроме всего прочего, связаны с выходом растений на сушу и усложнением их организации. Для проверки этой гипотезы мы получили нокаутные линии по трём RALF-пептидам *Physcomitrella patens* - растения, наиболее близкого к первым наземным растениям, но при этом обладающего хорошо аннотированным геномом. Также преимуществами использования *P. patens* в качестве модельного объекта является простота строения, короткий жизненный цикл, преобладание гаплоидной стадии развития, а также лёгкость культивирования *in vitro* и проведения генетических манипуляций. Кроме того, большое количество RALF-пептидов в геномах большинства цветковых растений усложняет использование нокаутных растений для исследования функций этих пептидов. Полученные нокаутные растения характеризовались изменениями в скорости роста протонемы и количестве образующихся гаметофоров. Мы выявили, что одним из наиболее значимых эффектов RALF-пептидов у *Physcomitrella patens* является регуляция размера и формы клеток. Вместе с тем, мы провели количественный протеомный анализ полученных нокаутных линий с использованием изобарных меток для относительной и абсолютной квантификации (iTRAQ). В результате мы обнаружили значительные изменения и на протеомном уровне, затрагивающие белки углеводного обмена и ответа на стрессовые факторы. Таким образом, нокаут каждого из трёх исследованных RALF-пептидов оказывал значительное влияние как на клеточном, так и на биохимическом уровнях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 20-04-00938.