

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбенко Игоря Владимировича “Роль РНК-полимераз двойной адресации RPOТmp *Arabidopsis thaliana* в регуляции экспрессии белков пластид и митохондрий”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 — физиология и биохимия растений

Диссертационная работа И.В. Горбенко посвящена изучению одной из актуальных проблем современной физиологии и биохимия растений – выяснению роли РНК-полимеразы двойной адресации высших растений RPOТmp в осуществлении ядерного контроля транскрипции генов обеих органелл (митохондрий и пластид). В автореферате, который очень логично построен, грамотно изложен и хорошо иллюстрирован, представлена квинтэссенция полученных автором результатов и сделанных выводов. На примере двудольного растения *Arabidopsis thaliana*, с использованием самых современных подходов (дифференциальный анализ транскриптомов целой серии трансгенных растений арабидопсиса с измененной экспрессией гена данной РНК-полимеразы: мутантной линии *grotmp*, линий с комплементацией функций RPOТmp и линий с гиперэкспрессией RPOТmp в митохондриях и хлоропластах; характеристика электрон-транспортной цепи митохондрий с помощью электрофоретических методов и вестерн-блоттинга; анализ баз данных белок-белковых взаимодействий и мишеней транскрипционных факторов; оценка супрамолекулярной организации белковых комплексов мембран митохондрий и тилакоидов пластид в перечисленных выше мутантных линиях арабидопсиса) охарактеризована роль RPOТmp в поддержании основных клеточных процессов и ответе растений на изменения гормонального фона (добавление экзогенной абсцизовой кислоты) и абиотический стресс (повышение концентрации NaCl). Впервые установлено, что *in vivo* RPOТmp *Arabidopsis thaliana* ответственна за транскрипцию 25 генов мтДНК.

Особо следует отметить научно-практическая значимость работы. Во-первых, показано, что гиперэкспрессия RPOТmp в растениях приводит к раннему их прорастанию, ускоренному росту и раннему цветению, что можно использовать как способ получения новых линий растений с улучшенными хозяйственно-ценными свойствами. Во-вторых, впервые получены генетические конструкции с репортерным геном GFP, под управлением промоторных областей генов *Cox1* и *Rrn26*, транскрипцию которых *in vivo* осуществляют соответственно РНК-полимеразы RPOТmp и RPOТm, и показана дифференциальная экспрессия с этих промоторов чужеродного гена GFP в системе импорта ДНК в митохондрии *in organello*. Тем самым, сделан важный шаг в решении проблемы трансформации митохондрий *in vivo*, что в перспективе может быть использовано в селекции для направленного введения в растения признака цитоплазматической мужской стерильности.

Таким образом, результаты данного исследования на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.21 — физиология и биохимия растений вносят существенный вклад в понимание функций РНК-полимеразы двойной

адресации высших растений RPOTrp, а его автор, Игорь Владимирович Горбенко, несомненно заслуживает присуждения искомой степени.

Я, Шпаковский Георгий Вячеславович, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации И. В. Горбенко, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте СИФИБР СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

Шпаковский Георгий Вячеславович
доктор биологических наук (03.00.03 — Молекулярная биология),
старший научный сотрудник лаборатории молекулярной биоэнергетики Отдела фундаментальной биоэнергетики отделения биоэнергетики Курчатовского комплекса НИИКС-природоподобных технологий Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»
Электронный адрес: shpakovskiy_gv@nrcki.ru

Шпаковский Г.В.

«18» декабря 2024 г.

Адрес института: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1
<https://www.nrcki.ru/> Электронная почта: nrcki@nrcki.ru
телефон: +7 (499) 196-95-39 Факс: +7 (499) 196-17-04

Главный учёный секретарь НИЦ «Курчатовский институт»
доктор физико-математических наук



(Алексеева О.А.)