

Тонкая настройка экспрессии гетерологичных генов: сложная сеть механизмов и ее релевантность для функциональной геномики и биотехнологии растений
Тюрин А.А., Кабардаева К.В., Павленко О.С., Гра О.А., Фадеев В.С.,
Голденкова-Павлова И.В.*

Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, 127276, Российская Федерация, Москва, ул. Ботаническая, д. 35. *Email: irengold58@gmail.com

Создание экспериментальных моделей трансгенных растений для функциональной геномики, как и успех в создании новых форм растений с заданными свойствами или использовании их в качестве перспективных продуцентов, зависят от эффективности работы перенесенных генов. Эффективность экспрессии генов регулируется на разных этапах: транскрипции, трансляции, и стабильности белкового продукта переносимого гена, каждый из которых может стать лимитирующим звеном его эффективной экспрессии. Таким образом, основная задача исследователя – обеспечить контроль за экспрессией гетерологичного гена на всех этапах реализации генетической информации. Уровнем транскрипции гетерологичного гена исследователь может управлять за счет промоторных и энхансерных последовательностей. При этом, эффективность транскрипции может быть точно оценена разнообразными методами ПЦР, ставшими уже классическими. Однако крайне непросто контролировать эффективность трансляции мРНК и стабильности белкового продукта гетерологичного гена, поскольку о регуляции на уровне трансляции и стабильности белка известно значительно меньше. Согласно текущему мнению, основанному на экспериментальных данных – корреляция между уровнями мРНК и белка более, чем скромная, т.е. изменение уровня мРНК конкретного гена не обязательно приводит к ожидаемому изменению уровня соответствующего белка. Несмотря на сложность трансляционного контроля индивидуальных мРНК, в ходе выполнения транскриптомных и протеомных проектов достигнуты несомненные успехи в прояснении тонкой регуляции эффективности трансляции мРНК и стабильности белков. Современные подходы обеспечения эффективной экспрессии гетерологичных генов в растениях на всех этапах реализации генетической информации, основанные на экспериментальных данных, будут освещены в докладе. Кратко, такие подходы основаны на поиске, *in silico* анализе, конструировании и апробировании генетических детерминант, которые обуславливали бы не только эффективную, но и оптимальную экспрессию целевых генов в растениях, а также стабильность их белковых продуктов. И поскольку белковые продукты имеют критическое значение для жизнедеятельности организма в целом, использование знаний о механизмах регуляции эффективности трансляции мРНК и стабильности белкового продукта является исключительно важным для их практического применения при создании трансгенных растений для фундаментальных и прикладных исследований. Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №17-04-00783_a.