

Эффективность проведения агробактериальной трансформации шлемника обыкновенного (*Scutellaria galericulata* L.)

А.С. Коломиец, А.В. Пунгин

Балтийский федеральный университет им. И. Канта, Калининград, Россия

E-mail: kolomiez1997@gmail.com

Культура бородатых корней – это результат естественной трансформации генома растения бактерией *Agrobacterium rhizogenes* Conn в лабораторных условиях, которая приводит к корнеобразованию в месте трансформации. Полученные корни имеют как морфологические изменения, так и метаболические. Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.) является перспективным растением для получения ценных БАВ, т. к. является близким родственником шлемника байкальского (*Scutellaria baicalensis* Georgi), метаболиты которого обладают противовоспалительными, противовирусными, седативными и противоопухолевыми действиями.

Для проведения агробактериальной трансформации использовались 6 штаммов *A. rhizogenes* (А4-МГУ, А4-УФА, MSU 440, 8196, 15834, Arqua). Трансформация проводилась при помощи кокультурации раненых растений (10 эксплантов на штамм) с *A. rhizogenes* в жидкой питательной среде Мурасиге-Скуга половинной концентрации по макроэлементам (½ MS) с добавлением ацетосирингона (100 мкг/л). Кокультурация проводилась по двум протоколам: кокультурация эксплантов в течение 30 мин и в течение суток. После проведения кокультурации экспланты помещались на твердую питательную среду ½ MS с цефотаксимом (1 г/л). Экспланты пересаживали каждые 5 дней, уменьшая концентрацию антибиотика в среде вдвое до полного исключения. Через 46 дней подсчитывалось количество полученных бородатых корней, затем они пересаживались на жидкую среду Гамборга (B5). Статистическая обработка проводилась на языке программирования Python 3.9.7 с применением библиотеки анализа Pingouin (версия 0.5.0). Для выявления различий применялись Н-критерий Крускала-Уолиса и U-критерий Манна-Уитни с поправкой Бонферрони.

Бородатые корни образовывались на 16 день после проведения трансформации. В эксперименте с кокультурацией в течение 30 мин были выявлены различия между эксплантами, трансформированными разными штаммами ($H = 29,6$; $p \leq 0,001$). Были установлены две группы штаммов различной эффективности: А4 МГУ (медиана (me) = 20, минимум (мин) = 3, максимум (макс) = 50), А4 Уфа (me = 31, мин = 3, макс = 75), 15834 (me = 32, мин = 10, макс = 55) и 8196 (me = 0, мин = 0, макс = 20), Arqua (me = 0,5, мин = 0, макс = 15), MSU 440 (me = 7,5, мин = 0, макс = 21).

В эксперименте с кокультурацией в течение суток не было выявлено статистических различий между эксплантами, трансформированными разными штаммами ($H = 7,2$, $p = 0,204$). Больше корней получено на эксплантах, трансформированных штаммом А4 МГУ (me = 0,5, мин = 0, макс = 11).

Возьмите на заметку:

1. Наиболее эффективный протокол агробактериальной трансформации *S. galericulata* для получения культуры бородатых корней при кокультурации с *A. rhizogenes* в течение 30 мин;
2. Наилучшими штаммами для эффективного получения бородатых корней *S. Galericulata* являются А4 МГУ, А4 Уфа и 15834.

