

«Перспективы развития вузовской науки»,  
Россия (Сочи), 8–11 октября 2015 г.

Биологические науки

**ВЛИЯНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ  
ФИТОГОРМОНА  
6-БЕНЗИЛАМИНОПУРИНА  
НА КАЛЛУСОГЕНЕЗ IN VITRO  
ПОДСОЛНЕЧНИКА**

Костина Е.Е., Лобачев Ю.В., Ткаченко О.В.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный  
аграрный университет», Саратов,  
e-mail: lobachevyuv@gmail.com

Существующие в настоящее время методы получения андроклидных гаплоидов в культуре клеток и тканей *in vitro* подсолнечника являются не эффективными [1]. Для повышения эффективности технологии получения гаплоидных растений-регенерантов предлагаются разные методы оптимизации питательных сред [3]. При приготовлении питательных сред в культуре клеток и тканей *in vitro* одним из слабоизученных вопросов является подбор растворителей фитогормонов.

**Целью наших исследований** являлось изучение влияния разных растворителей фитогормона 6-бензиламинопурина (6-БАП) на процесс каллусогенеза в культуре пыльников *in vitro* подсолнечника.

Объектами исследований являлись самофертильная линия-реципиент ЮВ-28Б и набор из десяти экспериментальных короткостебельных линий подсолнечника, созданных в генофоне линии ЮВ-28Б методом беккроссов на основе использования разных *dw*-генов [2, 4].

Донорные растения исследуемых генотипов выращивали в полевых условиях. Корзинки среза и стерилизовали в течение 15 минут 30% хлорсодержащим препаратом «Белизна», затем промывали стерильной дистиллированной водой.

В асептических условиях ламинар-бокса вычленили неокрашенные пыльники, содержащие микроспоры на поздней одноядерной стадии и помещали на питательную среду. Использовали среду Мурасиге-Скуга с добавлением регуляторов роста:  $\beta$ -индолил-3-уксусной кислоты 1 мг/л, 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты 2 мг/л, 6-БАП 0,5 мг/л. В качестве растворителя фитогормона 6-БАП использовали щелочь КОН (стандартный метод) и диметилсульфоксид (ДМСО), который повышает проницаемость мембран клеток.

Результаты двухлетнего эксперимента показали, что из одиннадцати линий только у одной наблюдался достоверный положительный эффект на выход каллусов при применении ДМСО в качестве растворителя фитогормона.

Таким образом, поскольку применение ДМСО для приготовления раствора фитогормонов не оказывает однозначного влияния на каллусогенез *in vitro* и зависит от генотипа донорных растений, то его применение в качестве растворителя фитогормона 6-БАП в культуре пыльников *in vitro* подсолнечника ограничено.

**Список литературы**

1. Дьяков А.Б. Физиология подсолнечника. – Краснодар: ВНИИМК, 2004. – 76 с.
2. Коваленко А.В., Лобачев Ю.В. Характеристика короткостебельных линий подсолнечника // Вавиловские чтения-2005». Секция «Биотехнология, генетика и селекция: материалы конференции. – Саратов: ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2005. – С. 27–28.
3. Костина Е.Е., Лобачев Ю.В., Ткаченко О.В. Андрогенез в культуре пыльников *in vitro* генетически маркированных линий подсолнечника // Современные проблемы науки и образования. – 2015. URL: [www.science-education.ru](http://www.science-education.ru).
4. Лобачев Ю.В., Пимахин В.Ф., Лекарев В.М., Кудряшов С.П., Константинова Е.А., Коваленко А.В. Создание генетической коллекции подсолнечника // Репродуктивная биология, генетика и селекция: сб. науч. тр. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2002. – С. 102–106.

**ВЛИЯНИЕ ЧУЖЕРОДНОГО  
ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА  
НА КАЛЛУСОГЕНЕЗ И РЕГЕНЕРАЦИЮ  
IN VITRO МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Панькова Е.М., Лобачев Ю.В., Курасова Л.Г.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный  
аграрный университет», Саратов,  
e-mail: lobachevyuv@gmail.com

Ведущая мировая сельскохозяйственная культура мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) во многих регионах планеты поражается бурой ржавчиной, вызываемой грибом *Puccinia recondita* Rob. et Desm. f. sp. *tritici* Eriks. Собственных эффективных генов устойчивости против этого заболевания у мягкой пшеницы не осталось, поэтому селекционеры используют чужеродные (интрогрессивные) гены, фрагменты хромосом и целые хромосомы от других злаков [2]. Чужеродный генетический материал не только обеспечивает защиту мягкой пшеницы от бурой ржавчины, но и оказывает разное влияние на физиологические и биохимические процессы, протекающие в клетках растения *in vivo* и *in vitro*.

**Целью наших исследований** являлось изучение влияния транслокации T1BL·1R#1S и замещения хромосомы 6D на хромосому 6Ag<sup>i</sup> на процессы каллусогенеза и регенерации растений в культуре незрелых колосьев *in vitro* у яровой мягкой пшеницы.

Объектом исследований являлись две пары почти изогенных линий яровой мягкой

пшеницы, созданные в лаборатории генетики и цитологии НИИСХ Юго-Востока [4]. Первая пара линий: Л-503R (*Lr19*-транслокация и *Lr26*-транслокация) и Л-503S (*Lr19*-транслокация). Вторая пара линий: Л-400R (замещение хромосомы 6D на хромосому 6Ag<sup>i</sup>) и Л-400S (нормальная хромосома 6D).

Донорные растения исследуемых генотипов выращивали в полевых условиях в 2014 г. Незрелые колосья срезали и стерилизовали в течение 15 минут 30%-м хлорсодержащим препаратом «Белизна», затем промывали стерильной дистиллированной водой.

В асептических условиях ламинар-бокса вычленили экспланты и помещали их на питательную среду Мурасиге – Скуга с добавлением 2 мг/л 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты. В течение первых 20 суток культивирования проводили в темноте при температуре 25°C. Через 20 суток культивирования каллусы для регенерации *in vitro* при 16-часовом световом режиме переносили на среду Мурасиге – Скуга с добавлением 0,5 мг/л β-индолил-3-уксусной кислоты и 0,5 мг/л кинетина.

Опыт проводили в четырехкратной повторности (в одной повторности было 10 пробирок с одинаковыми по массе эксплантами). Полученные результаты обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа с последующим сравнением частных средних по тесту Дункана [3].

Результаты эксперимента показали, что по показателям «количество каллусов / количество эксплантов», «масса регенеранта» и «количество регенерантов / масса каллуса» достоверных различий между изучаемыми вариантами не установлено. Установлены значимые различия между почти изогенными линиями Л503R и Л503S, и Л400R и Л400S по показателям «масса каллуса через 20 суток культивирования» и «количество регенерантов / количество эксплантов». Во всех случаях чужеродный генетический материал повышал эти показатели.

Установлено положительное достоверное влияние хромосомы 6Ag<sup>i</sup> на показатели «масса каллуса через 20 суток культивирования / масса экспланта» и «масса регенеранта / масса каллуса». Влияние транслокации T1BL·1R#1S на эти показатели отсутствовало.

Подобные исследования на мягкой пшенице с использованием чужеродного генетического материала (хромосома 5R) были проведены и другими авторами [1, 4].

Таким образом, у яровой мягкой пшеницы транслокация T1BL·1R#1S и замещение хромосомы 6D на хромосому 6Ag<sup>i</sup> значимо повышают способность генотипа к соматическому каллусогенезу и регенерации растений *in vitro*.

#### Список литературы

1. Добровольская О.Б. Характеристика пшенично-ржаных замещенных линий с использованием микросателлитных маркеров и изучение влияния отдельных хромосом ржи

на показатели андрогенеза *in vitro*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2003. – 17 с.

2. Лобачев Ю.В., Сибикеев С.Н., Панькова Е.М. Использование генов устойчивости к листовой ржавчине в селекции пшеницы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 3 (часть 2). – С. 61–62.

3. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учебное пособие / А.Ф. Дружкин, Ю.В. Лобачев, Л.П. Шевцова, З.Д. Ляшенко // ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 264 с.

4. Сибикеев С.Н., Сибикеева Ю.Е., Крупнов В.А. Передача хромосомы 5R через гаметы и ее влияние на соматический эмбриогенез у яровой мягкой пшеницы // Генетика. – 2005. – Т. 41, № 12. – С. 1–6.

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНТОГЕНИЗМ И СТРУКТУРНАЯ ДИССОЦИАЦИЯ ПЕРВИЧНОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА В ЭВОЛЮЦИИ И ЭМБРИОГЕНЕЗЕ

Петренко В.М.

Санкт-Петербург, e-mail: [deptanatomy@hotmail.com](mailto:deptanatomy@hotmail.com)

Эволюция животных происходит путем неравномерного роста и дифференциации, увеличения и усложнения строения, в том числе компактизации всего тела и отдельных органов. Сердечно-сосудистая система возникает у беспозвоночных, но достигает наиболее сложного строения у высших позвоночных, как и организм в целом. Плотное заполнение полости тела органами с сокращением расстояний прогона крови между ними повышает эффективность ее транспорта, что особенно характерно для экстраорганных артерий. Увеличение периферического сопротивления кровотоку (множество компактных органов с густыми сетями микрососудов) компенсируется ростом миокарда и мышечно-эластических комплексов в стенках крупных артерий. В венозном русле наблюдаются иные процессы. На фоне резкого снижения кровяного давления (движущей силы кровотока) потребность в продвижении крови к сердцу (транспортная функция) вступает в противоречие с нарастающим накоплением больших объемов тканевых жидкостей в дренируемых органах (емкостная функция). Иначе говоря, в условиях интенсивных роста органов и гистогенеза, продукции тканевой жидкости происходят утолщение стенок артерий с усложнением их строения, с одной стороны, и расширение вен с увеличением их числа, включая коллатерали, с другой стороны. Расширение вен с тонкими стенками в плотном окружении растущих органов сопровождается деформацией вен: под давлением органов артерии с их толстыми стенками инвагинируют в полости широких вен вместе с их тонкими стенками (точнее вены при расширении охватывают артерии – эпиболия). В результате первичные вены с тонкими, эндотелиальными стенками разделяются на вторичные вены (центральные транспортные каналы с магистральным кровотоком и утолщающимися стенками) и боковые карманы с притоками, где накапливается часть жидкости (коллатеральные