

Национальный исследовательский
Томский государственный университет
Биологический институт
Кафедра физиологии растений и биотехнологии
МОО «Микробиологическое общество»
Общество физиологов растений России

**БИОТЕХНОЛОГИЯ, БИОИНФОРМАТИКА И ГЕНОМИКА
РАСТЕНИЙ И МИКРООРГАНИЗМОВ**

**Материалы Всероссийской молодежной
научной конференции с международным участием
26–28 апреля 2016 года**

*Под редакцией
профессора О.В. Карначук*

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2016

Устойчивость штаммов к тяжелым металлам и металлоидам определяли по способности роста на среде с концентрацией 5 г/л соответственно для всех элементов Mo^{6+} , As^{5+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} . Проведенные нами эксперименты показали наличие устойчивости штаммов, выделенных из осадков хвостохранилища: IVA_м-4 и IVA_м-11 – к Mo^{6+} и As^{5+} в концентрации 5 г/л, IVA_м-19 – к As^{5+} и Cu^{2+} . Аналогично наличие устойчивости штаммов, выделенных из угольного карьера: IVA_с-1, IVA_с-2, IVA_с-5 – к As^{5+} в концентрации 5 г/л, IVA_с-8 – к Mo^{6+} , As^{5+} и Cu^{2+} , IVA_с-22 – к Mo^{6+} и As^{5+} .

В дальнейшем планируется видовая идентификация штаммов, устойчивых к высоким концентрациям тяжелых металлов и металлоидов, а также оценка биотехнологического потенциала экстремофильных микромицетов.

РОЛЬ СЕЛЕКТИВНОГО СВЕТА В МОРФОГЕНЕЗЕ МИКРОКЛОНОВ *SOLANUM TUBEROSUM* L. СОРТА НАКРА IN VITRO

**В.А. Никиткин, Э.Г. Никиткина, В.Ю. Дорофеев,
Ю.В. Медведева, И.Ф. Головацкая, Р.А. Карначук**

Национальный исследовательский Томский
государственный университет, Томск, Россия

Картофель – вид многолетних клубненосных травянистых растений семейства *Solanaceae*. Клубни картофеля являются важным продуктом питания. В последнее время происходит снижение урожайности этой важнейшей продовольственной культуры, что связано с неблагоприятно сложившимися фитопатологическими особенностями регионов возделывания культуры и, следовательно, с утратой высококачественного семенного материала.

Для повышения качества семенного материала картофеля без дополнительных высокзатратных селекционных изысканий следует получать оздоровленные миниклубни с использованием биотехнологических приемов. С этой целью проводят микроклонирование выращенных *in vitro* безвирусных растений и культивируют их в гидропонике, получая миниклубни.

Работы по оздоровлению картофеля и его микроклональному размножению *in vitro* ведутся с 1993 г. на кафедре физиологии растений и биотехнологии ТГУ по инициативе проф. Р.А. Карначук. Получена защита интеллектуальной собственности – ноу-хау (Карначук и др., 2008). Проведены исследования по фоторегуляции роста некоторых сортов картофеля, районированных для Томского региона (Карначук и др., 2011; Дорофеев и др., 2011)

Исходя из того что свет является определяющим фактором в оптимизации ростовых процессов растений, появляется необходимость в выборе светового режима. Известно значение синей и красной областей солнечного спектра для жизнедеятельности растений. Недостаточно исследованы световые условия, оптимальные для микроклонирования картофеля *in vitro*.

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение роли селективного света в морфогенезе микроклонов *Solanum tuberosum* L. сорта Накра *in vitro*.

Объектом исследования служили растения *S. tuberosum* L. сорта Накра *in vitro*. Сорт получен в ВНИИКС и Нарымской селекционной станции и включен в Госреестр по Западно-Сибирскому региону. Сорт среднеспелый, столового назначения, пригоден для переработки на крахмал и хрустящий картофель, поскольку крахмалистость выше стандарта. Ценностью сорта является: стабильная урожайность, лежкость 95%, высокая крахмалистость (18–22%), устойчивость к возбудителю рака картофеля, относительная устойчивость к фитофторозу, колорадскому жуку, ризоктониозу и парше обыкновенной, к вирусным болезням.

Оздоровленные методом апикальной меристемы растения картофеля сорта Накра культивировали *in vitro* на среде МС с добавлением витаминов до 25-дневного возраста. Изучена динамика укоренения и роста микроклонов. Проведены исследования по разработке оптимального режима освещения при культивировании растений картофеля *in vitro*. Для этого использовали сочетания разных источников света с целью создания суммарной плотности потока фотонов ФАР на уровне микроклонов 340 мкмоль/(м²с). Основным источником света служили белые TL-D 36W/54-765 (контроль), а дополнительным (опыт) – синие TL-D

36W/18 и красные TL-D 36W/15 люминесцентные лампы («Philips», Нидерланды).

В ходе эксперимента показали, что в присутствии красного света происходило активное образование адвентивных корней у микроклонов картофеля, что свидетельствовало о благоприятных условиях микроклонирования. Однако этот процесс замедлялся при добавлении синего света. Досветка красным и синим светом приводила к торможению растяжения корней. Можно предположить, что присутствие зеленого света в смешанном световом потоке от белых ламп стабилизировало ингибирующее действие света других участков ФАР на рост корней.

Добавление красного света к белому благоприятно влияло и на развитие побега. Красный свет увеличивал количество ярусов побега и активизировал растяжение междоузлий верхних ярусов, начиная с четвертого, тогда как у первых двух ярусов тормозил рост. Ингибирование роста по времени совпадало с формированием адвентивных корней у микроклонов. Добавление к белому свету синего тормозило растяжение всех междоузлий побега микроклона, не влияя на их количество.

В соответствии с технологией размножения безвирусного посадочного материала картофеля интенсивность роста растений в пробирке определяет итоговый коэффициент их вегетативного размножения. С увеличением высоты растения и количества междоузлий повышается коэффициент размножения пробирочных растений, за счет этого сокращается время получения посадочного материала. В этом отношении досветка красным светом растений картофеля сорта Накра имела преимущество перед досветкой синим светом. Подобный эффект красного света обнаружен нами при культивировании микроклонов *S. tuberosum* L. сорта Луговской (Головацкая и др., 2012; 2013).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что оптимальным условием для выращивания микроклонов *S. tuberosum* L. сорта Накра являлось действие смешанного светового потока высокой интенсивности с добавлением красной области спектра. Результаты исследований могут быть применены в технологии для сокращения сроков получения оздоровленных микроклонов картофеля сорта Накра *in vitro*.

Литература

1. Карначук Р.А., Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В., Самусев В.Ф. Способ досветки селективным светом растений картофеля для увеличения выхода оздоровленных миниклубней на гидропонной установке : коммерческая тайна, ноу-хау : приказ ректора Томского государственного университета № 704 от 16.12.2008.

2. Карначук Р.А., Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В. Фоторегуляция роста и продуктивности растений картофеля при размножении *in vitro* // Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий : материалы VII Съезда общества физиологов растений России и Международной конференции. Н. Новгород, 4–10 июля 2011. Н. Новгород : Изд-во Нижегород. гос. ун-та им. Н.И. Лобачевского, 2011. С. 313–314.

3. Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В., Карначук Р.А. Оптимизация светового режима при культивировании оздоровленных растений картофеля *in vitro* с целью повышения продукционного процесса // Материалы VI Московского международного конгресса. Москва, 21–25 марта, 2011 г. М. : Экспо-биохим-технологии, РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. Ч. 1. С. 238–239.

4. Головацкая И.Ф., Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В., Никифоров П.Е., Карначук Р.А. Оптимизация условий освещения при культивировании микроклонов *Solanum tuberosum* L. сорта Луговской *in vitro* // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 4 (24). С. 133–144.

5. Головацкая И.Ф., Дорофеев В.Ю., Медведева Ю.В., Никифоров П.Е., Карначук Р.А. Фоторегуляция морфогенеза *Solanum tuberosum* L. сорта Луговской в процессе культивирования *in vitro* // Актуальные проблемы современной науки : материалы трудов участников 9 международной телеконференции. Томск : Изд-во Сиб. гос. мед. ун-та, 2012. С. 87–89.