

Таким образом, наращивание производства рапса в мире связано с ростом потребления растительного рапсового масла на пищевые и технические цели, жмыха и шротов в животноводстве и птицеводстве взамен соевого. Расширение посевов рапса позволит оптимизировать структуры сельскохозяйственных культур в севооборотах, снизить их насыщенность зерновыми культурами. В мировом сельскохозяйственном производстве тандем рапс-зерновые принято считать уровнем развития культуры земледелия.

WORLD PRODUCTION OF RAPESEED

A.L. Filimonov, S.N. Sergeeva, R.B. Nurligaynov

Summary

Recently the world are increasing production of rapeseed. Thanks to the food rape oil is increasing per capita consumption of vegetable oil in the USA, Europe and Asia. Oilseeds rape in the world have become a liquid commodity, demand outstrips supply.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ PAULOWNIA SHAN TONG (P. FORTUNEI X P. TOMENTOSA)

Шурганов Б.В.¹, Мишуткина Я.В.², Нескородов Я.Б.², Тураев А.М.³

¹Российский университет дружбы народов, ²Центр «Биоинженерия» РАН,

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова.

Москва, Россия

Павловния (*Paulowniaspp.*) одно из самых быстрорастущих древесных культур, способная достигать 20-25 м в возрасте десяти лет. Древесина павловнии прочная, легкая по весу и широко применяется в различном производстве (Marcotrigiano и Stimart, 1983; Raoetal., 1996; Bergmann и Moo, 1996; Z. Ipekcietal., 2001; Z. Ipekci и N. Gozukirmizi, 2003). Из-за способности этого дерева к быстрому росту оно может быть использовано для восстановления лесных массивов и биоремедиации. Каждое из этих направлений чрезвычайно интересно, так как из-за высокого темпа потребления древесины, за последние 100 лет лесные массивы сильно истощились, а это, в свою очередь, приводит к изменению климата, нарастающему опустыниванию, засолению почв и снижению биоразнообразия. Эффективное и экологически рациональное лесное хозяйство способно существенно уменьшить скорость и масштабы этого негативного процесса. До недавнего времени основным методами лесовосстановления являлись - искусственное восстановление семенами или естественное возобновление. Главные недостатки данных подходов - генетическая пестрота получаемого посадочного материала и длительность ювенильного периода. Другой подход – вегетативное размножение - позволяет сохранить генотип материнского растения и сократить продолжительность ювенильного периода. Однако, не все породы, даже на ювенильной стадии, могут размножаться вегетативным способом, а в возрасте старше 10-15 лет практически невозможно размножать черенкованием многие древесные породы. Методы культуры клеток и тканей, такие как клональное микроразмножение, органогенез и соматический эмбриогенез, могут обеспечить быстрое размножение ценных генотипов для лесовосстановления, а также могут повысить продуктивность лесов (Lieta., 1996). Данные технологии представляют собой вегетативный способ размножения растений *invitro* (в пробирке), который обеспечивает получение большого количества генетически однородного, здорового посадочного материала. Растения, полученные путем клонального микроразмножения, органогенеза или соматического эмбриогенеза не имеют признаков соматической вариации, что обеспечивает генетическую стабильность клонов (S.C.

Grossnickle et al., 1996; G. R. Rout et al., 2001). Таким образом, эти методы представляют собой эффективную технологию размножения растений, позволяющую сохранять лучший генетический материал, который может быть использован для лесовосстановления.

Существует 7 видов Павловнии, а также ряд межвидовых гибридов. Для наших исследований мы выбрали морозостойкий китайский гибрид - Павлония Шанг Тонг (*Paulownia ShanTong*). Данный гибрид выдерживает понижение температуры до -25°C , он также менее требователен к увлажнению и обладает высокой устойчивостью к болезням.

К настоящему моменту существует несколько публикаций по клональному микроразмножению и регенерации Павлонии *in vitro*. Все опубликованные работы выполнены на таких видах, как *P. elongata*, *P. fortunei* и *P. tomentosa*.

Целью нашего эксперимента является разработка эффективной системы регенерации побегов *in vitro* соматического эмбриогенеза в суспензионной культуре Павловнии Шанг Тонг (*Paulownia Shan Tong*).

Программой эксперимента предусматривается решение следующих задач:

Проведение клонального микроразмножения растений Павловнии для обеспечения эксперимента достаточным количеством растительного материала;

Определение типа экспланта и состава среды (соотношения и концентрации регуляторов роста растений) для индукции высокой частоты регенерации побегов (и/или эмбриогенеза) *in vitro* и каллусообразования;

Получение суспензионной культуры каллуса;

Определение наилучших условий для индуцирования в суспензионной культуре соматического эмбриогенеза.

Материалы и методы:

Растительный материал

Листовые узлы, междоузлия, черешки и листовые пластинки, нарезанные на сегменты по 0,5 мм, были использованы в качестве эксплантов. В качестве доноров использовали асептические растения Павловнии Шанг Тонг, культивируемые в климатической камере при температуре 25°C , влажности 70% и 16-ти часовом световом режиме.

Среда и условия культивирования

В эксперименте была использована среда MS (Murashige and Skoog, 1962), с добавлением 3% сахарозы, 500 мг/л гидролизата казеина и 7 г/л агарозы. В среду добавляли различные типы, концентрации и соотношения регуляторов роста растений (6-бензиламинопурил-BAР, тидиазурон-TDZ, индолил-3-уксусная кислота-IAA). pH среды доводили до 5,7-5,8 перед автоклавированием. Стерилизацию среды осуществляли в автоклаве при давлении 1.2 атмосферы в течение 15 минут. Экспланты культивировали в климатической камере при $24-26^{\circ}\text{C}$, 70% влажности и 16-ти часовом светопериоде (16/8 – день/ночь) с интенсивностью света - $55-60 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$. Для освещения использовали лампы Osram L36/77 FLUORA и F36W/33 Cool White. Экспланты помещали в чашки Петри (D=90 мм), содержащие 25 мл питательной среды, по 15-20 шт. на чашку и культивировали 4-8 недель (в зависимости от типа экспланта). Пересадку проводили каждые две недели. В качестве контроля использовали MS-среду без регуляторов роста растений. Каждый эксперимент проводили в трех повторностях. Одной повторностью являлась одна чашка Петри с 15-20 эксплантами. Таким образом, для каждого варианта было использовано не менее 45 эксплантов.

Предварительные результаты:

Индукция каллуса и регенерация растений при культивировании изолированных тканей *in vitro* зависит, прежде всего, от взаимодействия таких факторов, как генотип исследуемого объекта, состав питательной среды и тип экспланта. При сравнении различных типов эксплантов была выявлено различие в эффективности регенерации побегов и каллусообразовании. Так на междоузлиях и черешках листьев наблюдались единичное формирование побегов и каллуса на местах срезов. На листовых эксплантах происходило

интенсивное образование каллуса, без формирования побегов. Массовое побегообразование было обнаружено на узловых эксплантах.

Статистически достоверные данные по влиянию типа экспланта и регуляторов роста растений на эффективность регенерации побегов и калуссообразование будут получены после завершения эксперимента. Однако даже предварительные данные позволяют сделать вывод о том, что узловые эксплянты с высоким коэффициентом побегообразования могут быть использованы, как для клонального размножения, так и для трансформации. Листовые эксплянты могут быть использованы в качестве источника каллуса для получения суспензиальной культуры и соматического эмбриогенеза.

DEVELOPMENT OF TISSUE CULTURE SYSTEMS OF PAULOWNIA SHAN TONG (*P. FORTUNEI* X *P. TOMENTOSA*)

Shurganov B.V., Mishutkina Ya.V., Neskorođov Ya.B., Touraev A.

Summary

Paulownia is an extremely fast growing, short rotation woody crop plant. Recently, there has been increased interest in this genus because of its potential use in reforestation. Tissue culture methods provide the potential for rapidly multiplying valuable genotypes for reforestation and will help in the race to increase forest productivity. The main objective of this work was, therefore, to develop a rapid and efficient regeneration system for *Paulownia Shan Tong*.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЗДНЕСПЕЛОЙ КАПУСТЫ

Щерба Е.В., Потапова СС.

ФГБОУ ВПО Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирск, Россия

Общая мировая тенденция формирования овощеводства – стремительное увеличение объемов выращивания овощей. За 10 лет в мире оно возросло на 43%, в России только на 20% (Литвинов, 2003).

Капуста белокочанная гарантирует продовольственную безопасность региона Западной Сибири, но добиться этого можно только за счет прогрессивного подхода к разработанным ранее технологиям возделывания овощных культур (Галеев, 2007), использования удобрений в конкретных условиях производства, с введением экологически безопасных энергосберегающих технологий (Потапов, 2007), сортов и гибридов интенсивного типа (Семенков, Лящева, 2002).

Целью исследований явилось разработка элементов технологии возделывания позднеспелой капусты белокочанной, обеспечивающих повышение урожайности в лесостепи Новосибирского Приобья.

Экспериментальная работа проведена в 2010-2012 гг. на опытном поле ООО АТФ «Агрос», расположенном в Новосибирском районе Новосибирской области в лесостепной зоне Новосибирского Приобья. **Объектом исследования** были отечественный гибрид Колобок F₁ и GalaxyF₁ голландской селекции. В опыте использовали натуральные регуляторы роста Росток и Новосил.

Методы исследования. Рассадку выращивали в кассетах размером 3,2x3,2x4 см в пленочных теплицах при контурном высеве семян. Повторность шестикратная, расположение делянок рендомизированное, учетная площадь делянки 2,16 м². Полевые опыты проводили в 4-кратной повторности. Площадь делянки 20 м². Качество семян капусты