



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты ІХ Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
ІХ Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**  
**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың ІХ Халықаралық ғылыми конференциясы = ІХ Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

**МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЗАРОДЫША И РАЗЛИЧНЫХ ЧАСТЕЙ ПОБЕГА (ВЕРХУШКА ПОБЕГА, СЕГМЕНТ СТЕБЛЯ С ХВОЕЙ И БЕЗ ХВОИ) СОСНЫ И ЕЛИ INVITRO**

**Исхакова Дина Яшаровна**

*[Dina.iskhakova@mail.ru](mailto:Dina.iskhakova@mail.ru)*

Магистрант Евразийского национального университета  
им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – Р. Турпанова

Культивирование различных тканей и органов взрослых хвойных пород в условиях *invitro* представляет большие трудности. Это связано с тем, что с увеличением возраста первичного экспланта в тканях этих растений происходят процессы, приводящие к ингибированию роста и способности их к регенерации. Образовавшиеся побеги взрослых хвойных растений характеризуются медленным ростом и низкой способностью к укоренению. Однако, несмотря на эти проблемы, многие исследователи пытаются найти пути решения культивирования *invitro* органов и тканей взрослых хвойных пород [1].

В наших исследованиях былоотработаны условия культивирования тканей взрослых растений сосны обыкновенной и ели обыкновенной *invitro* в зависимости от возраста первичного экспланта. Для этого были введены в культуру верхушечные и боковые почки, изолированные в период покоя с 2-, 5- и 10-летних растений (январь-апрель), и молодые побеги в период вегетации (май-конец июня), а также сегменты стеблей с хвоей и без нее, срезанных с ветвей в средней части ствола.

На первом этапе исследований стимулировали образование адвентивных почек из различных частей побега (верхушка побега, сегмент стебля с хвоей и без хвои) сосны обыкновенной.

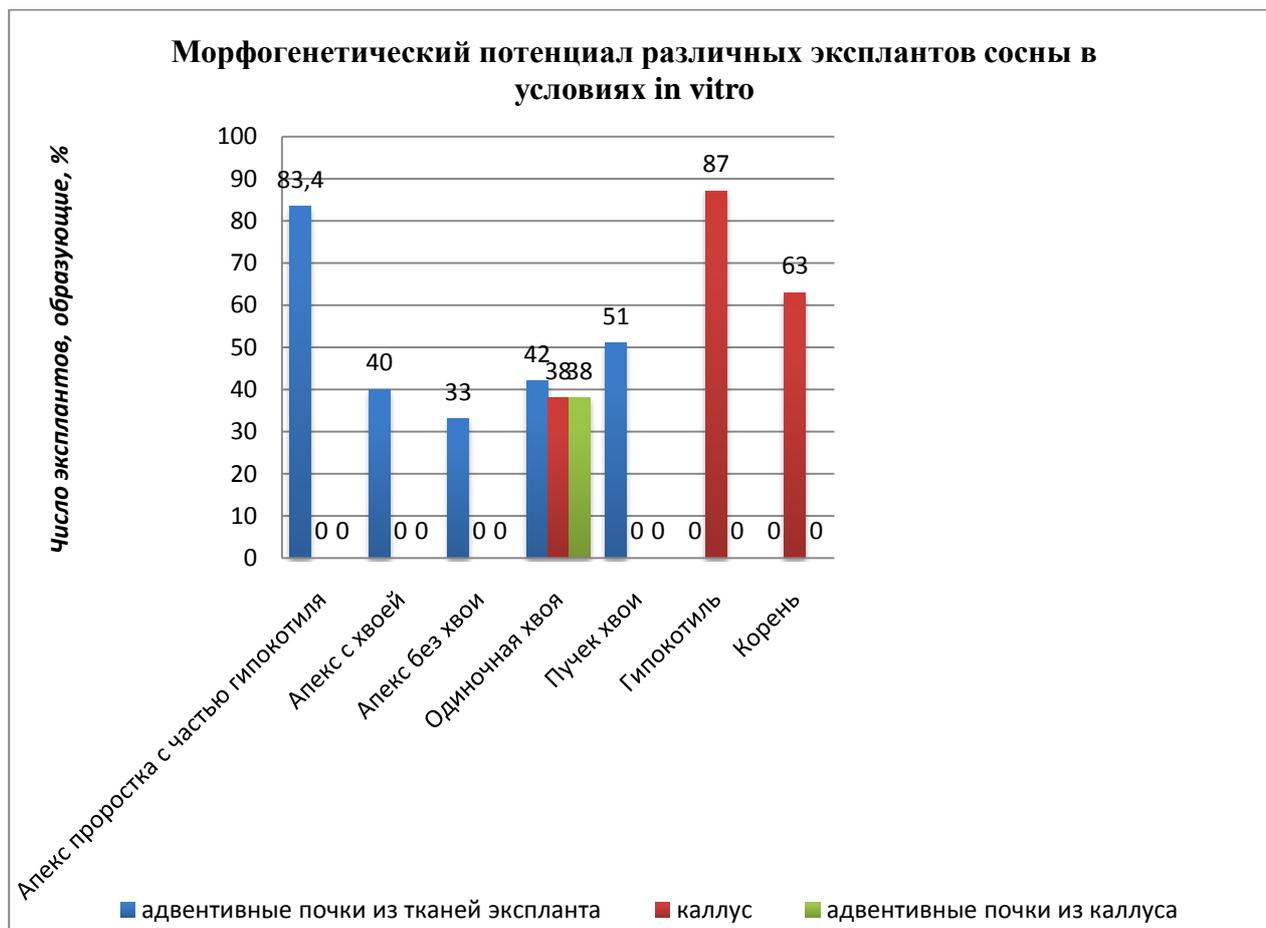
Проростки из зародышей сосны, полученные на безгормональной среде Гресхофа и Доя (ГД), с добавлением 0,5% активированного древесного угля, делили на следующие сегменты: апекс проростка с хвоей и без хвои; апекс с частью гипокотилия; одиночные хвоинки; пучки хвоинок; сегменты гипокотилия и корня. апекс проростка с хвоей и без хвои; апекс с частью гипокотилия; одиночные хвоинки; пучки хвоинок; сегменты гипокотилия и корня в зависимости от состава питательной среды/

Образование адвентивных почек из различных сегментов проростков сосны стимулировали на среде ГД с добавлением витаминов, фитогормонов БАП и ИУК в концентрациях соответственно 13,33 и 2,85 мкМ. [2]

Исследования показали, что при культивировании верхушек проростков с хвоей или без нее на среде, содержащей цитокинин и ауксин в соотношении 10:1, наблюдалось развитие верхушечной почки в побег, в основании которого образовывались адвентивные почки. Интенсивность образования этих почек зависела от корреляционных взаимоотношений между семядолями и верхушкой проростка. Так, на верхушке с хвоей образовывалось 7-9 почек и в единичных случаях до 15 шт., а на верхушке без хвои – 3-5 шт. При использовании в качестве первичного экспланта верхушки проростка с частью гипокотилия (длиной 1,5-2 см) так же наблюдалось образование адвентивных почек (4-6 шт.). Эти почки отличались более интенсивным ростом по сравнению с адвентивными почками, которые индуцировались на верхушке проростка без гипокотилия. Через 5-6 недель почки развивались в хорошо сформировавшиеся побеги длиной 0,5-1 см, не требующие дополнительного доращивания. После отделения от материнского экспланта побеги размножали, а часть побегов укореняли.

Образование адвентивных почек на изолированной одиночной хвое проростков сосны обыкновенной было также нами отмечено при культивировании их на модифицированной питательной среде ГД, содержащей БАП в концентрации 13,33 мкМ в сочетании с ИУК 2,85

мкМ. При этом в 42% случаев наблюдалась дифференциация адвентивных почек непосредственно в тканях экспланта. Однако рост сформированных почек был замедлен и нам не удалось получить из них хорошо растущих побегов, способных к укоренению.



При культивировании пучка хвои на той же среде образование адвентивных почек (4-5 шт.) происходило в основании пучка. Они отличались замедленным ростом и лишь в 10

случаях из ста почки развивались в побеги длиной 0,3-0,5 см.

При культивировании сегментов гипокотыля и корня происходило формирование лишь каллуса. Причем, образование каллусной ткани из корней наблюдалось только на фрагментах, изолированных из растущей зоны корня. Сформировавшийся каллус не был способен к органогенезу.

Следующим этапом наших исследований было образование адвентивных почек из различных частей побега (верхушка побега, сегмент стебля с хвоей и без хвои) ели обыкновенной.

При культивировании верхушек проростков ели обыкновенной с частью гипокотыля в течение 1,5 месяцев на питательной среде с гормонами наблюдалось различное развитие верхушечной почки проростка:

1) образование побега без индукции заложения адвентивных почек (50% от общего числа посаженных сегментов проростка);

2) развитие верхушки проростка в побег с одновременным образование адвентивных почек в основании побега (35%). При этом рост основного побега и адвентивных почек был одинаковой интенсивности;

3) блокирование роста верхушечной почки с образованием большого числа адвентивных почек (13-15%), развитие и рост которых были сильно заторможены.

Наиболее эффективным оказался второй путь, так как в данном случае образовавшиеся адвентивные почки после их отделения от материнского экспланта и самостоятельного культивирования на безгормональной среде развивались в хорошо сформированные побеги, которые были использованы для укоренения и дальнейшей высадки в полевые условия. [3]

Адвентивные почки из третьего варианта, после их отделения и самостоятельного культивирования на среде без гормонов были не способны к развитию в побеги. В основании гипокотыля во всех вариантах наблюдалось образование твердого зеленого каллуса средней интенсивности, который на среде МС с добавлением зеатина 9,1 мкМ и ИУК 0,57 мкМ был не способен к морфогенезу, постепенно приобретал бурый оттенок и в конечном итоге погибал.

Использование в качестве экспланта одиночных хвоинок проростка и культивирование их на среде для выращивания апексов проростков приводило к формированию рыхлого, хорошо пролиферирующего неморфогенного каллуса.





Суммируя результаты опытов по морфогенезу в культуре *in vitro* различных частей, полученных из них проростков сосны и ели можно заключить, что для этих хвойных лесных пород характерно: а) образование адвентивных почек непосредственно из тканей эксплантов; в) образование каллусной ткани с последующей регенерацией из нее побегов. [4]

Полученные результаты так же показали, что для микроразмножения как сосны, так и ели предпочтительно использовать индукцию образования адвентивных почек, однако процесс их образования для этих культур различен. Для сосны это образование почек непосредственно из тканей семядолей зародыша, а для ели - через первичный морфогенный каллус, образовавшийся из клеток семядолей, апекса и гипокотилия зародыша. Эффективность органогенеза при использовании в качестве исходного первичного экспланта зародышей ели была в 1,5-2 раза выше по сравнению с культурой сосны, что указывает на отличие морфогенетического потенциала сосны и ели в культуре *in vitro*.

#### Список использованных источников

1. Бондаренко А.С., Жигунов А.В., Шабунин Д.А. Перспективы применения биотехнологий в лесном хозяйстве // Биотехнологии и вызовы времени: сб. материалов выставки-конференции. СПб.: Ленэкспо, 2011. С. 77.
2. Калашникова, Е. А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии /М. :КолосС, 2006. – 144 с.
3. Божков П.В. Соматический эмбриогенез и полиэмбриогенез хвойных *in vitro* на примере ели обыкновенной (*Picea abies* L.Karst): автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 1994. 20 с.
4. Путенихин В.П. Микроразмножение зрелых хвойных растений // Успехи современной биологии. 1991. Т. 111. Вып. 1. С. 137-143.
5. Бутенко, Р. Г. Клеточные технологии в сельскохозяйственной науке и практике / Р. Г. Бутенко // Основы сельскохозяйственной биотехнологии. М.: Агропромиздат, 1990.-С. 154-235.

УДК 579.852.11:632.937

**ШТАММЫ *BACILLUS THURINGIENSIS*, МАРКИРОВАННЫЕ УСТОЙЧИВОСТЬЮ  
К КАНАМИЦИНУ**