

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

1 (31)

ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2016 ж.
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2016 г.
JANUARY – FEBRUARY 2016

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

Есполов Т.И.,

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Байзақов С.Б., э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д, проф.

Р е д а к ц и я к е ң е с і:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

Есполов Т.И.,

доктор эконом. наук, проф.,
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

Байзаков С.Б., доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан № 10895-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219-220, тел. 272-13-19, 272-13-18

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

Baizakov S.B., Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

Fasler-Kan Elizaveta, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorassia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorassia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.

ISSN 2224-526X

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/> agricultural.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 31 (2016), 107 – 110

**REPRODUCTION OF YARMOLENKO BIRCH
IN IN VITRO CULTURE****E. A. Shadenova, M. T. Sembekov, N. Aliev**

Institute of General genetics and cytology, Almaty, Kazakhstan

Keywords: Yarmolenko Birch, Micropropagation.**Abstract.** This article discusses the key issues of reproduction and preservation with the method of biotechnology of Yarmolenko birch, relict recorded in the Red Book of Kazakhstan, characterized by high forest, as well as practical value.

УДК 575.17

**РАЗМНОЖЕНИЕ БЕРЕЗЫ ЯРМОЛЕНКО
В КУЛЬТУРЕ IN VITRO****Е. А. Шаденова, М. Т. Сембеков, Н. Алиев**

РГП "Институт общей генетики и цитологии" КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: береза Ярмоленко, микрклональное размножение.**Аннотация.** В статье рассматриваются основные вопросы воспроизводства и сохранения методом биотехнологии березы Ярмоленко, реликтового вида, занесенного в Красную книгу Казахстана, характеризующуюся высокой лесохозяйственной, а также практической ценностью.**Введение.** Объекты для исследования выбирали в соответствии со следующими критериями: принадлежность вида к одной из наиболее уязвимых категорий редкости, принятых в Красной книге Казахстана; практическая ценность вида или их слабая изученность.

Береза Ярмоленко или красная береза представляет лесохозяйственную, декоративную, а также практическую ценность в качестве сырья для производства тепловой энергии, является эндемиком и занесена в Красную Книгу Казахстана, находящаяся в недалеком будущем под угрозой исчезновения. Именно в Казахстане ареал ее произрастания незначительный, растет недалеко от села Нарынкол Алматинской области - в поймах рек Текес и Байынколь.

Население этих мест, не подозревая о ценности этого вида, используют его в качестве топлива, в связи с этим красная береза идет на вырубку. С другой стороны после выпаса скота идет ежедневная поправа молодой поросли, при этом естественного возобновления не происходит. Сотрудники Нарынкольского лесхоза стараются сохранить красную березу от варварского уничтожения.

Совместно с сотрудниками Нарынкольского ГУ охраны лесов и животного мира обследован район произрастания краснокнижного вида - березы Ярмоленко (красная береза) в поймах рек Текес и Байынколь, собран материал для дальнейшего введения в культуру in vitro.

Одним из перспективных в мировой практике является метод асептических культур на искусственных питательных средах, получивший название клонального микроразмножения, успешно используемый в селекционной практике древесных и плодово-ягодных растений [1-8].

Размножение с помощью данного метода позволяет реализовать максимум генетического эффекта, получаемого в селекционных программах, и сократить время получения улучшенного посадочного материала в 2-3 раза.

Материалы и методы исследования. Для отбора, сохранения и размножения ценных генотипов древесных пород представляет важное значение изучение особенностей морфогенеза различных видов древесных в условиях *in vitro* [6-8].

Применение способа микроклонального размножения древесных идентично вегетативному типу размножения с той лишь разницей, что на начальном этапе размножение проводят в условиях *in vitro*, где на основе клеток изолированных тканей, почек или пазушных микропобегов можно регенерировать необходимое количество клонового материала.

В наших исследованиях в качестве эксплантов использованы почки и части асептических побегов. Процесс микроклонального размножения включал подготовку растительного материала к введению в культуру *in vitro* и получение стерильной культуры. Для этого экспериментально подбирались приемлемые для каждого из объектов исследования дезинфицирующие средства, которые, стерилизуя растительную ткань объектов исследования, никак не повреждали бы ее.

Апикальные и латеральные почки отделяли от покровных чешуй и высаживали на питательной среде МС. Экспланты культивировали при 16-часовом фотопериоде, с люминесцентным освещением и температуре 22-24°C.

Исследования, проведенные с изолированными почками, показали, что существенное влияние на проявление способности изолированных почек к морфогенезу в условиях *in vitro* оказывают физиологический возраст родительского дерева, сезонность, а также гормональный состав питательной среды.

Результаты исследования. Результаты исследований по регенерации растений из листьев, листовых дисков, черешков и отрезков междоузлий показывают различную их способность к формированию побегов, обусловленную, по-видимому, различной активностью меристематических тканей и, в частности, камбиальных. Возможно, это объясняется и физиологическими причинами. Известно, что меристематическим тканям свойственна аттрагирующая способность, обуславливающая направленность транспорта ассимилятов в растении [7-11].

Способность к регенерации определяется также поступлением питательных веществ и гормонов в тот или иной орган. Так, при расположении листа нижней стороной к среде, происходит преимущественное образование почек, а при расположении верхней стороной к среде, как правило, формируются корни. Это свидетельствует о поступлении различных веществ при разном расположении листьев, хотя, возможно, не последнюю роль здесь играет и полярность органо-генеза [12].

В результате исследования наиболее подходящим стерилизующим агентом является раствор перекиси водорода - 10 мин. Такая стерилизация обеспечивает получение достаточно высокого количества асептических жизнеспособных культур (60-100%).

Установлено, что для микроклонального размножения берез в качестве базовой можно использовать питательную среду WPM б/г, и $\frac{1}{4}$ WPM ИМК 0,01 мг/л – у эксплантов березы Ярмоленко отмечен активный морфогенез, идет рост в высоту, объем листьев визуально увеличен. Культивируются в течение 3-4 месяцев при обычных условиях (24-26°C, освещенности 1-2 клк, фотопериоде 16 часов).

По истечении этого времени проводится субкультивирование хранящихся культур на свежие питательные среды того же состава, которые вновь хранятся в течение 8-9 месяцев при пониженной температуре. Цикл сохранения повторяют. Это позволяет удлинить период между пересадками до 1 года при сохранении высокой жизнеспособности и регенерационной способности культуры клонов.

Видовая принадлежность исходного растения, сезон, возраст и орган, из которого изолирован тканевой эксплант, гетерогенность или единообразие клеточного состава экспланта – все это оказывает влияние на способность культивируемых тканей и клеток к морфогенезу [9-12].

Обсуждение результатов. Полученные насаждения природных генотипов красной березы (живые коллекции) были созданы для длительного сохранения. Кроме того, они могут служить основной базой для размножения сохраняемых генотипов и восстановления утерянных лесов (в

дополнение к сохранению *in situ*). Живые коллекции могут также представлять собой ценнейший материал для целей селекции, так как выращивание большого числа генотипов в выровненных условиях позволяет им ярче проявиться и вести селекцию на генном уровне. Полученные клоны и их коллекция будут использованы в создании плантации лесохозяйственного и декоративного плана.

Выводы. Результаты, полученные в ходе исследования, могут иметь социальный спрос и экономическую заинтересованность в лесных питомниках в качестве посадочного материала с закрытой корневой с высокими показателями роста, со 100% приживаемостью, что позволит повысить уровень продаж сеянцев и саженцев берез, обладающих декоративными, лесохозяйственными характеристиками для компаний, занимающихся озеленением.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баранов О.Ю. Изучение уровня генетической изменчивости и дифференциации среди форм берез // Проблемы лесоведения и лесоводства: сб. науч. тр. Института леса НАН Беларуси. – Беларусь: Гомель, 2002. - Вып.55. С.143-147.
- [2] А.С. 1597386 СССР. Способ микроклонального размножения карельской березы. /Бутова Г.П., Табацкая Т.М., Скробова Л.Л.; опубл 7.10.90, Бюл. № 37, -2с.
- [3] Машкина О.С. Табацкая Т.М., Стародубцева Л.М. Длительное микрочеренкование для массового клонального размножения карельской березы и тополя // Физиология растений. - 1999. - Т. 46. - С. 950-953.
- [4] Байбурина Р.К., Н.В.Катаева, Р.Г. Бутенко, Н.В. Старова. Клональное микроразмножение гетерозисных гибридов осины и тополя // Бюл. Гл. ботан. сада. - 1992. - №163. - С. 83 - 86.
- [5] Исаков Ю.Н., Машкина О.С. Лесная генетика и селекция: некоторые проблемы и перспективы использования // Интеграция фундаментальной науки и высшего лесотехнического образования по проблемам ускоренного воспроизводства, использования и модификации древесины // Материалы Межд. Науч.- практ. конф. - Воронеж, 13-16 июля 2000. – Т. 1. – С. 207-214.
- [6] Геринг Х.К., Цоглауер Б. Гоффманн, Пинкер И. Влияние ауксина и красного света на корнеобразование у побегов березы *in vitro* // Культура клеток растений и биотехнология. – М., 1986. - С. 106 - 110.
- [7] Ветчинникова Л.В. Карельская береза и другие редкие представители рода *Betula L.* – М: Наука, 2005. – 269с.
- [8] Dubova I. Berza. *Betula pendula atsevisku klonu pecnacezu pavairovana in vitro* // Mezzinatue. - 1994. - Vol. 37, N 4. - P. 28-34.
- [9] Murashige T., Skoog F. Arevised medium for rapid growth and biassay with tobacco tissue cultures // *Physiol. plant.* - 1962. -Vol. 15, N 13. - P. 473 - 497.
- [10] Cheema G. S. Somatic embryogenesis and plant regeneration from cell suspension and tissue cultures of mature Himalayan poplar (*Populus ciliata*) // *Plant Cell Rep.* – 1989. - Vol.8. – P. 124 - 127.
- [11] Schulzke R. Die Anwendng *in vitro* kultutehniken bei Waldbanmen // *Osterr Fortzfg.*- 1988. - Vol. 99, N 3. - P. 66 - 67.
- [12] Simola L.K. Propagation of plantlets from leaf callus of *Betula pendula f. purpurea* // *Sci. Horticult.* - 1985b. - Vol.26, N1. - P. 77 - 85.

REFERENCES

- [1] Baranov O.Yu. Study of the level of genetic variability and differentiation among the forms of birch // *Problems of Forestry and Forestry: coll.sc.w. Forest Research Institute National Academy of Sciences.* - Belarus: Gomel, 2002.- Iss.55. p.143-147. (in Russ.).
- [2] AS 1597386 USSR. A method of micropropagation of Karelian birch. / Butova G.P., Tabatskaya T.M., Skrobova L.L.; published 07/10/90, Bul. Number 37, 2p. (in Russ.).
- [3] Mashkina O.S., Tabatskaya T.M., Starodubtseva L.M. Long microcutting for mass clonal propagation of Karelian birch and poplar // *Plant Physiology.* - 1999. - V. 46. - P. 950-953. (in Russ.).
- [4] Bayburina R.K., Kataeva N.V., Butenko R.G., Starova N.V. Micropropagation heterosis hybrid aspen and poplar // *Byul.Gl. nerd. garden.* - 1992. - №163. - p. 83 - 86. (in Russ.).
- [5] Isakov Yu.N., Mashkina O.S. Forest Genetics and Breeding: some problems and prospects // *The integration of fundamental science and higher education Forestry on the accelerated reproduction, use and modification of wood* // *Materials of Int. Nauch.- Pract. Conf.* - Voronezh, July 13-16, 2000. - V. 1. - P. 207-214. (in Russ.).
- [6] Goering Kh.K., Tsoglauer B. Hoffmann, Pinker I. Effect of auxin and the red light on the root formation in shoots of birch *in vitro* // *plant cell culture and biotechnology.* - M., 1986. - p. 106 - 110. (in Russ.).
- [7] Vetchinnikova L.V. Karelian birch and other rare representatives of *Betula L.* - M: Nauka, 2005. - 269p. (in Russ.).
- [8] Dubova I. Berza. *Betula pendula atsevisku klonu pecnacezu pavairovana in vitro* // *Mezzinatue.* - 1994. - Vol. 37, N 4. - P. 28-34.
- [9] Murashige T., Skoog F. Arevised medium for rapid growth and biassay with tobacco tissue cultures // *Physiol. plant.* - 1962. -Vol. 15, N 13. - P. 473 - 497.
- [10] Cheema G. S. Somatic embryogenesis and plant regeneration from cell suspension and tissue cultures of mature Himalayan poplar (*Populus ciliata*) // *Plant Cell Rep.* – 1989. - Vol.8. – P. 124 - 127.
- [11] Schulzke R. Die Anwendng *in vitro* kultutehniken bei Waldbanmen // *Osterr Fortzfg.*- 1988. - Vol. 99, N 3. - P. 66 - 67.
- [12] Simola L.K. Propagation of plantlets from leaf callus of *Betula pendula f. purpurea* // *Sci. Horticult.* - 1985b. - Vol.26, N1. - P. 77 - 85.

IN VITRO КУЛЬТУРАСЫНДА ЯРМОЛЕНКО ҚАЙЫННЫҢ КӨБЕЮ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Е. А. Шаденова, М. Т. Сембеков, Н. Алиев

РГП "Институт общей генетики и цитологии" КН МОН РК, Алматы, Казахстан

Тірек сөздер: Ярмоленко қайыны, микроклональдік көбейту.

Аннотация. Мақалада Қазақстанның Қызыл Қітабына енгізілген жоғары орман шаруашылық және тәжірибелік құнды, реликтивті Ярмоленко қайынының биотехнология әдісімен сақтау және көбейтудің негізгі мәселері қарастырылған.

Поступила 19.01.2016г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 27.01.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
10,7 п.л. Тираж 300. Заказ 1.