

Сагитов Абай Оразович, д.б.н., проф. Академик  
НАН РК, [a\\_sagitov@mail.ru](mailto:a_sagitov@mail.ru)

Мухамадиев Нуржан Сериккан улы, к.б.н, [nurzhan-80@mail.ru](mailto:nurzhan-80@mail.ru);

Турдиев Тимур Туйгунович, к.б.н., в.н.с., Институт биологии  
и биотехнологии растений, [turdievt@mail.ru](mailto:turdievt@mail.ru);

Низамдинова Гульназ Камирдиновна, н.с., PhD,  
[nizamdin13@gmail.com](mailto:nizamdin13@gmail.com), Казахский НИИ защиты и карантина  
растений им. Ж.Жиембаева

## РАЗМНОЖЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ТОПОЛЯ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

*В условиях резко континентального климата Казахстана Алматинской области проводятся исследования по разработке агротехники выращивания гибридных тополей казахстанской и европейской селекции. С целью увеличения коэффициента размножения растений, в асептических условиях, проводили оптимизацию состава питательной среды для клонального микроразмножения трудно укореняемых растений.*

*Ключевые слова: гибриды тополя, агротехника, клональное микроразмножение.*

Сагитов Абай Оразович, б.и.д., проф., КРУИ Анын академиги,

Мухамадиев Нуржан Серикканулы,

Турдиев Тимур Туйгунович, б.и.к., ж.и.к., Биология  
жана өсүмдүк биотехнология институту,

Низамдинова Гульназ Камирдиновна, илимий  
кызматкер, PhD, Ж. Жиембаев атындагы

Өсүмдүктөрдү коргоо жана карантини боюнча Казак  
ИИИ

## ЖАШЫЛДАНДЫРУУ МАКСАТЫНДА ТЕРЕКТЕРДИН КЕЛЕЧЕКТҮҮ ГИБРИДЕРИН КӨБӨЙТҮҮ

*Казахстандын Алматы облусунун континенталдуу климаттык шарттарында казак жана Европа селекция теректеринин гибридерин өстүрүүдө агротехникалык изилдөө иш-аракеттери жүргүзүлдү. Өсүмдүктөрдүн көбөйүү коэффициенти жогорулатуу максатында, асептикалык шарттарда азыктануусун оптималдаштыруу иш-аракеттер аткарылган, татаал тамырлашкан өсүмдүктөрдүн клоналдык микроразмножусу каралган.*

*Негизги сөздөр: гибриделген теректер, агротехника, клоналдык микроразмножусу.*

Sagitov Abay Orazovich, doctor of science, prof.  
academician of NAS of RK,

Mukhamadiev Nurzhan Serikkanyly, C. b.s.,

Turdiyev Timur Tyigunovich, C. b. s.,

Institute of plant biology and biotechnology,

Nizamdinova Gulnaz Kamirdinovna, PhD,

## BREEDING PROMISING HYBRIDS OF POPLARS FOR LANDSCAPING

*In the conditions of sharply continental climate of Kazakhstan Almaty region researches on development of agrotechnics of cultivation of hybrid poplars of the Kazakhstan and Europeans election are carried out. In order to increase the multiplication factor of plants under aseptic conditions, the composition of the nutrient medium for clonally micro propagation of hard-rooted plants was optimized.*

*Key words: poplar hybrids, agricultural engineering, clonally micro propagation.*

**Введение.** Для мало лесистой страны как Казахстан, чрезвычайно актуально производство посадочного материала для лесоразведения и лесовосстановления, озеленения городов и населенных пунктов, создания промышленных плантаций быстрорастущих лесных пород.

В условиях Казахстана перспективным является промышленное выращивание тополя – наиболее доступного источника древесины. Наиболее перспективным для плантационного выращивания является тополь (*Populus* sp.), который за быстроту роста и скороспелость называют «эвкалиптом Севера». Тополь используется для укрепления оврагов, лесомелиорации пойм, полезащитного лесоразведения, озеленения городов. Тополь наиболее продвинут в селекционном отношении. Для него получены не только гибриды, но и сорта [1-3]. В сельском хозяйстве тополя применяются для создания буферных лесополос вокруг садов и виноградников, для устройства ветрозащитных поясов. Применение тополей в сельском хозяйстве позволяет создать нужный микроклимат фермы или плантации, предотвратить перерасход поливной воды защитить угодья от ветра, лишнего солнца, пересыхания и переувлажнения почвы. В инфраструктурных проектах тополь, благодаря способности поглощать в больших объемах пыль, вредные выхлопы и шум, является идеальной культурой для озеленения и обустройства инфраструктурных проектов, таких как дороги, фабрики, водоемы и др. Кроме того, тополь обладает выдающейся способностью дистиллировать воду. Дерево поглощает загрязненную воду из почвы и возвращает в атмосферу уже очищенной через испарение.

В настоящее время сотрудничаем с научным центром «The World Agroforestry Centre» (ICRAF), который проводит исследования экономических и экологических ценностей древесных культур. Действует проект по Фонду Науки по производству и продаже элитного посадочного материала турангового тополя и гибридов тополя казахстанской селекции. В целях реализации проекта, осуществлен поставки пленочной теплицы на территории Института. Также имеется питомник, где выращиваем посадочный материал тополя, туранги и павлоний, что дает возможность реализации и научного сопровождения при озеленении.

В условиях резко континентального климата Казахстана гибриды казахстанской селекции тополя разводят в основном методом черенкования, но существуют перспективные гибриды и туранговый тополь у которых очень низкая размножение где не превышает 2-10%. В связи с этим, проводятся опыты по разработке агротехники выращивания черенковых саженцев гибридных тополей и туранги с внесением микро макро элементов, стимуляторов роста, меры борьбы с вредителями и болезнями.

**Материалы и методы.** Первым этапом работ по клональному микроразмножению является введение в культуру *invitro* исходного материала и индукция его интенсивного роста и развития в асептических условиях путем создания оптимальных условий для культивирования.

Верхушки активно растущих побегов с меристематической зоной или почки промывали в мыльном растворе, ополаскивали в дистиллированной воде, затем погружали в стерилизующие растворы с различной концентрацией и экспозицией. Применяли отбеливатели «Белизна» (1:1) 10 минут, «Доместос» (1:1) 10 минут, этиловый спирт 70% 5 мин. и раствор 0,1%  $HgCl_2$  5 мин. После чего промывали 3 раза в стерильной дистиллированной воде и высаживали на питательную среду.

Оптимизацию состава питательных сред для введения в культуру *in vitro* проводили на основе сред для древесных культур – Woody Plant Medium (WPM), Мурасиге и Скуга (МС) с различными регуляторами роста: 6-бензиламинопурина (БАП),  $\beta$ -индолил-3-масляная кислота (ИМК) и гибберелловая кислота (ГК) в различных концентрациях.

**Результаты и обсуждение.** Наиболее эффективным является использование биотехнологии клонального микро размножения в условиях *in vitro* (в пробирке). Для этого используется метод культуры тканей на искусственных питательных средах, состоящих из макро-, микроэлементов, углеводов и фитогормонов в различных концентрациях. На основе метода лежит уникальная способность растительной клетки реализовать присущую ей тотипотентность, т.е. давать начало целому растительному организму. Эта инновационная технология имеет ряд несомненных преимуществ перед традиционными способами размножения: получение генетически однородного посадочного материала; оздоровление от вирусных и бактериальных инфекций; клонирование трудноразмножаемых видов, сортов и гибридов растений; высокий коэффициент размножения (1:100); экономия площадей для размножения; возможность размножения независимо от сезона года [4].

В результате исследования получены асептические растения (введены в культуру *in vitro*) 4-х коммерчески ценных казахстанских гибридных тополя (гибридная группа 1967, Превосходный, 1/86, 39/64) и размножены на среде Мурасиге и Скуга с добавлением БАП-0,3 мг/л; ГК-0,2мг/л; ИМК-0,01 мг/л (Рисунок1). Для клонального микро размножения туранги использовали изолированные побеги с верхушечными почками из однолетних черенков туранги, пророщенных в тепличных условиях. Однолетние черенки были собраны при выезде в экспедиции в Панфиловский и Уйгурский районы Алматинской области.



Рис.1.Клональное микро размножение туранги: а) Клонирование растений в культуре *in vitro*; б) Растения после 4-6 недели культивирования

С целью увеличения коэффициента размножения растений тополя, в асептических условиях, проводили оптимизацию состава питательной среды для клонального микро размножения. В результате тестирования было отобрано питательная среда Топ 7, Мурасиге и Скуга с концентрацией регуляторов роста и сахаров: БАП в концентрации 0,1 мг/л, ГК-0,02 мг/л, глюкоза-20 г/л.

В культуре *invitro* и переведены в контейнеры с почвенным субстратом туранга – 740 растений, гибрид Превосходный 127 растений, гибрида 39/64 – 13, 1/86 – 15, 1967 – 105 растений. Проводились опыты по разработке агротехники выращивания черенковых саженцев гибридных тополей, а именно: норму и сроки внесения микро макро элементов, стимуляторов роста, полива, меры борьбы с вредителями и болезнями.

Научным центром «The World Agroforestry Centre» ICRAF в 2018 году предоставил 16 видов гибридов европейской селекции для высадки в разные климатические зоны Алматинской области.

С целью оценки приживаемости и биометрических показателей, весной 2019 г. провели учет европейских гибридов тополей, высаженных в питомнике. Лучшее показатели отмечались в гибридах Мах 1 и Мах 3, где сохранность составило 94,4-100% соответственно. В то время как в вариантах Н-17 и Н-33 показатель сохранности 30,3-30,7% соответственно. В варианте Matrix 11, отмечалось поражение бурого цитоспорового некроза тополя, где сохранность тополя составило всего 10%. Данные исследования будут продолжены.

#### **Заключение**

Результаты исследований показали, что наиболее эффективным способом стерилизации эксплантов тополя от сапрофитной микрофлоры является промывка в мыльном растворе и обработка 0,1% раствором HgCl<sub>2</sub> в течение 5 мин с последующим ополаскиванием стерильной дистиллированной водой, регенерация тополя после введения в культуру *invitro* происходила лучше на питательной среде МС, БАП-0,3 мг/л, ГК-0,2 мг/л и ИМК-0,01 мг/л. При этом регенерация асептических побегов в среднем составила 95,0%.

#### **Литература**

1. **Атанасов А.** Биотехнология в растениеводстве. Новосибирск: Щит СО РАН, 1993. - 242 с.
2. **Русин Н.С.** Повышение продуктивности лесов путем создания плантационных культур быстрорастущих пород / Н.С. Русин // Лесохозяйственная информация, 2008. - №3 – С. 27 – 28.
3. **Сиволапов, А.И.** Тополь сереющий генетика, селекция, размножение / А.И. Сиволапов. – Воронеж: ВГУ, 2005. - 157с.
4. **Царев, А.П.** Сортоведение тополя / А.П. Царев. – Воронеж: ВГУ, 1985. –152 с.