

Шанақтану	68,5	49,1	1,96
Гүлдеу	112,6	44,1	2,94
Тұқымшаның пісуі	133,3	20,7	0,98

Бірінші қатардағы бүйір тамырлардың басым бөлігі топырақтың жыртылу қабатында байқалады (5-30 см), ал одан тереңдеген сайын мөлшері азаяды. Оның себебі, топырақты жылма-жыл 25-30 см тереңдікке жырту, ал одан төменде жыртылмайтын тығыз қабаттың түзілуі тамырдың төменгі горизонтта дамуын қиындатады. Гүлдеу мен пісу сатылары аралығында негізгі тамыр 20,7 см тереңдейді де, жалпы ұзындығы 133,3 см жетеді.

Қорыта келгенде, мақсары тамыр жүйесінің өсу қарқыны бастапқы 1,0-1,5 айда баяу өседі, шанақтану және гүлдеу сатыларында екпіндеп, тәулікаралық өсу қарқыны 1,96-2,94 см жетеді, яғни, тамырдың өсудегі шарықтау шегі дақылдың генеративтік органдарын түзу кезінде байқалады. Содан-соң, тамырдың өсу қарқыны бәсеңдеп, ал тұқымшаның пісу сатысында мүлдем тоқтайды.

Мақсары тамыр жүйесі қалыптасуының осындай заңдылығын әр түрлі себу тәсілдері зерттелген нұсқалардан көруге болады. Біздің зерттеулеріміз бойынша, жалпы тамырдың өсуіне қолайлы жағдай кең қатармен себілген егістіктерде байқалады. Дақылдың бастапқы сатыларында тамыр жүйелерінің өсу қарқыны жай қатармен себілген нұсқада кең қатармен себілген егіске қарағанда, жылдамырақ болса, ал шанақтану және гүлдеу сатыларында керісінше болатыны байқалады. Вегетация дәуірінің соңында, кең қатармен қатараралық ені 60 см себілген мақсары негізгі тамырының ұзындығы жай қатармен қатараралық ені 15 см себілген нұсқадан 14,1 см тереңірек бойлайтыны байқалды.

1.И.О.Байтулин «Корни работают на урожай», Алматы, 1976, 39 с.

2.Я.Г.Момот «Культура сафлора в Узбекистане», Ташкент, 1956, 30 с.

3.Т.Н.Нургасенов и др. «Технология возделывания сафлора на маслосемена в условиях юго-востока Казахстана», Алматы, 2003, 23 с.

* * *

В статье приводятся данные о глубине проникновения корневой системы и характера распределения корней сафлора в почве. Результаты исследования показали, что в начале вегетации темпы роста корневой системы невысокие, а максимальный темп прироста корней сафлора наблюдается в период образования генеративных органов растений.

In the article present facts about depth penetrating root system and character distribution rootes Carthamus L. in the soil.

УДК: 575.061.6: 575.116. 4: 577

СОХРАНЕНИЕ ГЕРМОПЛАЗМЫ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Шаденова Е.А., Сарсекова Д.Н.

ДГП «Институт общей генетики и цитологии» РГП ЦБИ КН МОН РК

Характерной особенностью семян древесных является широкая изменчивость продолжительности жизни. Известно, что семена древесных пород, как тис, тополь, ильм, ива, дуб, береза и конский каштан, содержат много воды и поэтому не способны сохранять жизнеспособность. Быстро теряют всхожесть семена хвойных пород из семейства сосновых и кипарисовых. Однако подбором подходящих температур и влажности во время сушки и сохранения семян можно продлить срок их жизни от нескольких недель, месяцев и до нескольких лет [1].

Разработка способов длительного сохранения гермоплазмы (семян) хвойных пород в целях сохранения их генофонда, а также репродуктивного размножения после длительного сохранения

является весьма актуальной генетико-физиологической и селекционно-семеноводческой проблемой лесосеменного дела [1,2].

Изучение влияния длительного сохранения на жизнеспособность семян некоторых видов хвойных (сосна, пихта) проводили и другие исследователи [3,4]. Первые исследования по оценке жизнеспособности семян хвойных пород провел в 1897 году Цизлар [цит. 3]. Он установил, что обычное герметическое хранение семян - *Picea excelesa*, *Pinus austriaca* и *Pinus sylvestris* позволяет некоторое время сохранить их жизнеспособность. Причем, разница во всхожести семян, хранившихся в течение шести лет в герметических и открытых контейнерах, составляла 33%.

В целом, заключения исследователей противоречивы и не учитывают роль лимитирующих факторов, оказывающих доминирующее влияние на состояние покоя семян и длительное сохранение ими жизнеспособности.

В нашей работе мы рассматриваем вопрос практического использования семян хвойных пород после их длительного сохранения с целью выращивания полноценных сеянцев и стандартного посадочного, что является весьма актуальным в лесоразведении.

Материалом для исследований послужили семена следующих пород: *Pinus pallasiana* D.Don.; *Picea pungens* Engelm.; *Biota orientalis* Endl., они являются перспективными для Казахстана интродуцентами [2].

После сбора и заготовки шишек ели, сосны, шишкягод биоты Восточной проводили следующие работы. Семена ели, сосны и биоты перед хранением проходили полную очистку, доводились до влажности около 14 - 15% при среднесуточной комнатной температуре +20°C. Затем семена засыпались в стеклянные контейнеры с герметично притертыми крышками, после чего контейнеры с семенами ставили в термоохлаждающий термостат при постоянной температуре +3°C. После продолжительного сохранения (от 70 до 146 дней) на отобранных образцах проводили изучение жизнеспособности семян путем проращивания их на увлажненной фильтровальной бумаге в чашке Петри и ПЭТ-камер.

Предпосевная подготовка семян к проращиванию была направлена на преодоление состояния физиологического покоя семян и ускорение процесса прорастания семян, создания благоприятных условий для укоренения проростков, повышения устойчивости проростков как в условиях *in vitro*, так и *in situ* и *ex situ*.

Семена выдерживали в 0,5% растворе KMnO_4 . Через сутки, всплывшие на поверхность раствора пустые и неполноценные семена удаляли, а осевшие на дно полноценные семена использовали для проращивания в условиях *in vitro* (чашки-Петри с увлажненной фильтровальной бумагой) при температуре +20°C.

Пересадку проростков в условия *in situ* проводили методом пикировки проростков в ПЭТ-камеры, на двухкомпонентный субстрат (стерильный песок + биогумус). Количество проростков в одной камере площадью 25x15 см (375 см²) составляло около от 150 до 200 шт.

Поддерживалась оптимальная влажность в зоне ризосферы, дополнительно три раза в день создавалась влажная микросреда надсубстратной сферы внутри ПЭТ-камер путем мелкодисперсного опрыскивания. Пересадку подрощенных микрорастений в условиях *ex situ* (грунт) производили через 3 месяца, когда начинается одревеснение гипокотили. Уход за сеянцами начинается сразу после пикировки проростков. Поливками поддерживали влажность верхнего слоя почвенной смеси на уровне 60-80 % от полной влагоемкости, глубина промачивания почвы не менее 10-12 см. Парниковые рамы и посевные гряды затенялись щитами.

Установлено, что различные образцы семян ели, сосны и биоты, хранящиеся в герметически закрытых стеклянных банках с притертыми крышками в течение 3-4 месяцев, не изменяют исходных характеристик, как по всхожести, так и по энергии прорастания, что вполне согласуется с данными ряда исследователей. А также, количество воды, необходимое для начала прорастания не должно превышать 2-3 кратного веса семени. В то время как растущий проросток уже нуждается в большем количестве воды, и эта потребность возрастает с усилением транспирации.

Феноменологическое описание результатов опытов показывает, что для длительного хранения семян необходимо поддерживать низкими температурами +3°C, а для индуцирования быстрого прорастания необходимы значительно более высокие температуры. Для ели температурный оптимум находится между +16-25°C, а для сосны и биоты в интервале +20-25°C.

После пикировки проростков, на 10-12 день, происходит интенсивный рост корневой системы, начинают появляться корневые волоски, идет интенсивный рост подсемядольного

колена, первичная хвоя разрастается и начинает сбрасывать семенную оболочку. Установлено, что пересадка одревесневших проростков с хорошо развитой корневой системой в заранее подготовленный субстрат является наиболее оптимальным, поскольку окрепшие и физиологически устойчивые сеянцы исследуемых видов практически не поражались фузариозом.

Приживаемость сеянцев пикированных на субстрат в ПЭТ-камерах (песок + почва) довольно высокая, у сосны Крымской погибло 16%. Ели колючей из пикированных погибло 23,5%. Высокая устойчивость к фузариозу и соответственные адаптивные характеристики оказались у проростков Биоты восточной, приживаемость высаженных проростков у которой составила 100%.

Покой семян может быть обусловлен рядом причин: а) незрелость зародыша; б) прочность и непроницаемость оболочки семян; в) ингибирование метаболических процессов в зародыше; д) сочетание причин а и б; е) вторичный покой.

При неглубоком покое семян наблюдается временное отсутствие прорастания или снижение всхожести. Неглубокий покой может быть преодолен в процессе созревания в период хранения или кратковременным охлаждением набухших семян.

Процент выпада при культивировании сеянцев на питательном субстрате (песок + биогумус) был обусловлен двумя причинами: гибель проростков (зародышевые корешки перестают расти) и повреждение проростков фузариозом.

Начальные симптомы старения семян проявляются в неспособности прорасти. Далее, по мере ухудшения состояния семян с возрастом у них при прорастании появляются короткие корешки, а семядоли не способны пробиться через оболочку семян, это наблюдалось в наших опытах. Отмечается, что при увеличении содержания воды в семенах на 1% (в диапазоне от 5 до 14% исходной их влажности) срок жизни семян сокращается в 2 раза. В случае снижения воды в семенах ниже 5% процесс старения семян ускоряется из-за самоокисления липидов.

При содержании воды в семенах выше 14% прорастание семян часто происходит из-за поражения фитопатогенными грибами. Также установлено, что при увеличении температуры на каждые 5⁰С срок сохранения жизнеспособности семян уменьшается вдвое. Эти сведения очень важны для разработки режимов сохранения семян (гермоплазмы) при создании специализированных хранилищ.

Очевидно, что генетической основой долговечности семян хвойных пород является приспособленность, обусловленная естественным отбором. Длительное сохранение жизнеспособности семян хвойных пород обусловлено оптимальным уровнем влажности и температуры.

1 Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Селекция и репродукция лесных древесных пород. М.: «Логос», 2003, стр.503.

2 Медведев А.Н. Лесные питомники в Казахстане. - Алматы: Казгосагро, 1997. - с. 25 - 175.

3 Хартманн Х.Т., Кестер Д.Е. Размножение растений. - М.: «Центрполиграф», 2002. - С. 76-335.

4 Дж. М. Коста. Роль субстрата при размножении растений //Flower Tech. - 2003. - Vol. 6. - № 7. - Р. 22-27.

* * *

Орындалған зерттеулер нәтижесінде *Pinus pallasiana* D.Don.; *Picea pungens* Engelm.; *Biota orientalis* Endl. қылқан тұқымды гермоплазмалардың ұзақ сақтау тәсілі жасалған. Берілген температураның автоматты бақылау режимімен салқындатылған термостат жағдайында гермоплазмалардың ұзақ сақтауынан кейін қылқан тұқымды дәндер мен бүршіктердің жылдам өсу технологиясын өңдеу үшін зерттеулер жүргізілді. In vitro, in situ және ex situ жағдайында дән, бүршіктер мен гермоплазмаларды өсірудің техникасы мен әдістемесі жасалды.

As a results of this research we improved method of long term preservation of the seeds (germoplasm) of the conifer species such as *Pinus pallasiana* D. Don., *Picea pungens* Engelm., *Biota orientalis* Endl.

After seeds (germoplasm) have been preserved within a long term period in the refrigerating thermostat under automatic mode controlling the necessary temperature we conducted a research to develop techniques of quickend gross of the seeds and seedling of the conifer species. Methods and

techniques of seeds and seedlings cultivations wear developed on conditions that in vitro, in situ and ex situ.

574:551.5:556/.551.2

МОНИТОРИНГОВОЕ РАНЖИРОВАНИЕ ГЕОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЯ

Ергалиев Т.Ж.

Проблемы охраны окружающей среды являются актуальными для всех прикаспийских государств в связи с подъемом уровня Каспийского моря. Подъем уровня Каспия повлиял на все виды деятельности, но самой главной из них является нефтегазодобыча и ее следствия. Именно нефтегазодобыча экстенсивно воздействует на все компоненты окружающей среды. Воздействие нефтегазодобычи многоуровневое и многоаспектное. И уяснить характер и опасность всех этих воздействий возможно только на основе системы наблюдений и оценки, контроля и прогноза. Эту последовательность действий (наблюдение и оценка, контроль и прогноз) принято называть мониторингом.

Мониторинг окружающей среды является основным инструментом для разработки рекомендаций по управлению состоянием окружающей среды. Мировое сообщество принимает активные меры по ограничению хозяйственной деятельности во имя сохранения человечества как биологического вида. Одними из таких действенных мер стало внедрение программы ЮНЕП и рассмотрение природоохранных проблем в других специализированных программах, как ЮНЕСКО, ВОЗ, ВМО и др. Но специализированной природоохранной программой явилась ЮНЕП (Union Nation Environmental Program), в рамках которой и была внедрена в общественное сознание и утверждена в 1972 году концепция мониторинга. Глобальная система мониторинга была предложена и учреждена в 1975 г. в решениях программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Она состоит из пяти взаимосвязанных подсистем: исследования климата, отдаленного переноса загрязняющих веществ, гигиенических аспектов окружающей среды, океана и возобновимых ресурсов суши.

С тех пор каждое государство разрабатывает свои классификации и системы мониторинга. После распада СССР все постсоветские государства разработали единые системы государственного мониторинга (ЕГСМ). Причем в терминологии и классификации мониторинга существует большой разброс и несоответствие в понимании целей, задач и методологии мониторинга. В советское время наиболее удачную классификацию системы мониторинга окружающей среды дал академик И.П.Герасимов [1]. Он выделил три блока мониторинга назвав их - биосферный, биоэкологический (санитарный) и геоэкологический (природно-хозяйственный). Развитие идеи И.П.Герасимова в практическом внедрении системы мониторинга не получили должного развития на территории постсоветских государств за исключением Казахстана [2]. Рассмотрение и уяснение понятия «мониторинг окружающей *человека* среды» как антропоцентрического, иерархии и многокомпонентности окружающей среды, выявления целей, задач и методологии, различных природоизучающих и природопользующих организаций позволило Мирзатинову Р.А. выделить шесть блоков мониторинга, оставив практически названия И.П.Герасимова, но добавив новый блок - геосферный [2-4]. Причем по иерархии они располагаются в следующем порядке: геосферный, биосферный; геоэкологический, биоэкологический; природно-хозяйственный, санитарно-гигиенический (таблица 1). Наши многолетние мониторинговые исследования полностью соответствуют подходу Герасимова - Мирзатинова и в данной статье я рассматриваю проблемы геосферного мониторинга Казахстанской части Прикаспия.

К казахстанской части Прикаспия относятся две области Казахстана - Атырауская и Мангистауская с общей площадью 284,27 тыс. кв. км, или 10.4% всей территории республики. Из общей численности населения двух областей 850,5 тыс. человек (5,3 % от населения республики), основная часть (650 тыс. человек) проживает в прибрежной зоне. Эксплуатация Каспийских природных ресурсов включает рыболовство, транспорт, сельское и лесное хозяйство и, самое главное, нефтегазодобычу.