

мом-В» (с 52 по 110 сутки) скорость роста саженцев всех форм берез была выше, чем после ее окончания.

Т.о., экспланты берез, высаженные в нестерильные условия роста в осенний и весенний периоды, хорошо приживаются в ионообменном субстрате Триона. Через 6 месяцев они достигают параметров, соответствующих требованию РСТБ БССР 745-79 [2] для саженцев быстрорастущих пород деревьев и кустарников, и готовы к пересадке в открытый грунт: весной – осенние, осенью – весенние. Но экспланты берез, адаптированные к нестерильным условиям роста в ионообменном субстрате Триона в осенний период, зимой находятся в состоянии покоя: они не растут в высоту, не образуют новые листья, увеличивается лишь диаметр их стволиков. Особенно это характерно для эксплантов карельской березы. Экспланты березы чернокорой продолжают рост, хотя скорость его очень мала, имеют хорошую облиственность. Обработка «Бионормом-В» в целом положительно сказывается на росте и развитии саженцев разных форм карельской березы и березы чернокорой.

Список литературы.

1. П о б р у ш к о, В. Ф. Эколого-биологические особенности и внутривидовая изменчивость некоторых видов рода *Vetula L.* на границах ареалов (в условиях Беларуси). Автореф. на соиск. канд.биол.наук, 1992.
2. Саженцы и сенцы декоративных древесных и кустарниковых пород. Технические условия. РСТБ БССР 745-79. Мн., 1980.

УДК [630*232.327:582.475]:630*44

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS L.*) В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

**С.А. Праходский, В.М. Каплич, В.А. Ярмолович,
Е.Ф. Гришкевич**

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Многочисленные исследования различных авторов [1–3] позволяют судить о перспективности использования посадочного материала с закрытой корневой системой (ПМЗК). Обширные данные о приживаемости, адаптации и сохранности контейнерных сеянцев подтверждают преимущество растений с закрытой корневой системой.

В лесовосстановлении и лесоразведении чаще используют мелкий посадочный материал: одно и двухлетние сеянцы. Они успешнее адаптируются в новых условиях, экономически процесс выращивания растений в течение

1–2 лет и без перевалки менее затратен [3, 4], к тому же высадку небольших растений можно производить механизировано, что также снижает себестоимость лесопосадочных работ и позволяет провести посадку в кратчайшие сроки.

Приживаемость и адаптация растений в новых условиях во многом зависит непосредственно от качества посадочного материала. О нем можно судить по высоте сеянцев в конце вегетации, мощности корневой системы и толщине корневой шейки, окраске хвои, отсутствию признаков угнетения, повреждения вредителями и возбудителями заболеваний. Способность семя прорасти и сформировать здоровое растение, в свою очередь, зависит от видовой устойчивости породы, качества высеваемых семян, а также от внешних условий произрастания.

Особенности защищенного грунта (ЗГ) позволяют создать наиболее благоприятные условия для прорастания семян и роста древесных растений, однако, в тоже время, неточности и ошибки в технологии могут привести к ускоренным негативным ответным реакциям: стремительному угнетению роста и развития, заражению патогенными организмами и, как следствие, гибели растений. В условиях ЗГ важно недопустить появления и распространения свойственных для питомников патогенов молодых растений, таких как *Fusarium*, *Pythium*, *Alternaria*, *Rhizoctonia*, вызывающих инфекционное полегание сеянцев, а также анаморфного гриба *Botrytis cinerea* Pers., возбудителя серой плесени и гнили.

Таким образом, все факторы среды и особенности технологии (кратность и объем полива, освещенность, температура воздуха и субстрата, длительность содержания в ЗГ) имеют большое значение. С этой точки зрения целесообразно сравнить микроклимат ЗГ и технологические аспекты выращивания посадочного материала сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) с требованиями к условиям внешней среды описанных выше возбудителей заболеваний.

На территории Республики Беларусь технология выращивания сеянцев с закрытой корневой системой реализуется в Республиканском лесном селекционно-семеноводческом центре (РЛССЦ). В течение года в обустроенной в учреждении теплице выращивают два поколения сеянцев сосны обыкновенной. Срок выращивания в условиях ЗГ составляет около 50 дней, после чего сеянцы в кассетах выносят в открытой грунт для доращивания и акклиматизации. К осени выпускается однолетний посадочный материал сосны обыкновенной с выровненными показателями и хорошим потенциалом дальнейшего роста и развития.

Известно, что возбудители грибных заболеваний, как и любой живой организм, требуют определенных условий, в которых они смогут успешно развиваться, одновременно причиняя вред растению-хозяину. Первостепенное

значение при этом имеют такие факторы среды как влажность воздуха и почвы, температура. В тоже время следует отметить влияние освещенности, а также начальной базы, на основе которой проходит весь цикл роста растений: от момента посева до выноса в открытый грунт – чистоты лесосеменного сырья, субстрата, воды и других особенностей, влияющих на распространение патогенов.

1. *Влажность воздуха и почвы.* Полив посевов сосны обыкновенной осуществляется мелкокапельным разбрызгиванием системой поверхностного орошения с высоты 350 см в среднем продолжительностью 3–5 минут через каждые полчаса. В этой же теплице одновременно проводится черенкование декоративных хвойных и лиственных пород, над которыми локально распыляется водный туман. Продолжительность распыла 20 с, периодичность 10–15 минут. Как показал анализ, такие условия орошения создают и поддерживают высокую влажность воздуха (95–100%), благоприятную для развития большинства патогенов [5].

2. *Температура воздуха.* По данным ряда исследователей [3] температура воздуха в условиях парников и теплиц в среднем на 4–8°C выше по сравнению с внешними условиями. В теплице РЛССЦ с момента посева (апрель) до момента выноса семян из теплицы температура колеблется в пределах 18–29°C, лишь в ночные условия редко опускается ниже 18°C. Для прорастания конидий фузариумов, основных возбудителей полегания семян, температура должна быть не менее 6°C, для роста и развития мицелия – не менее 10°C [5]. Вследствие этого к моменту прорастания семян хвойных пород мицелий патогенных грибов уже достаточно хорошо развит и поражает проростки до выхода на поверхность субстрата.

3. *Освещенность.* В условиях ЗГ уровень освещенности всегда ниже, чем в ОГ, по некоторым данным в 2–4 раза. Есть сведения [3], что для обеспечения нормальных условий роста семян сосны обыкновенной и ели европейской необходимо не менее 20% полного освещения. Следует также учитывать, что искусственные материалы, используемые для покрытия теплиц, не пропускают ультрафиолетовую гамму лучей солнечного спектра, губительную для большинства фитопатогенов. Это дает также еще одно преимущество в пользу развития мицелия грибов.

4. *Лесосеменное сырье.* В учреждении ведется постоянная работа по повышению качества используемого семенного сырья. С этой целью семена после хранения в холодильных камерах проходят обработку фундазолом или триходермином и микроэлементами.

5. *Субстрат и орошение.* Как отмечает Н.И. Федоров [5], основным источником инфекции, вызывающей полегание семян, является зараженная почва, т.к. возбудители, являясь факультативными паразитами, могут существовать сапротрофно. В РЛССЦ в качестве субстрата используется

верховой торф, стерилизация и обработка с целью уничтожения патогенов не проводится, однако в почву вносится триходермин. Для полива ранее использовалась вода из искусственного открытого водного бассейна, который хорошо прогревался солнечными лучами и, как следствие, в ней наблюдалось развитие сине-зеленых водорослей, вызывающих ее «цветение». В настоящее время для полива используется водопроводная вода.

В качестве емкости для выращивания сенцев сосны используются кассеты с 64 ячейками. Объем ячейки для одного сеянца составляет 100 мл. Ячейки в кассетах располагаются в непосредственной близости друг с другом, на расстоянии около 0,1 см, что при частом и малообъемном поливе не создает препятствий для распространения возбудителей заболеваний между отдельными ячейками.

Анализ микроклимата и технологии выращивания сеянцев с закрытой корневой системой показал, что в теплице РЛССЦ складываются благоприятные условия для развития фитопатогенов, паразитирующих на всходах и молодых растениях. Высокая относительная влажность воздуха и температура, защита от прямых солнечных лучей, а также инфекционный фон системы ЗГ и субстрата благоприятствуют развитию грибных заболеваний. Природная устойчивость многих семян позволяет им прорасти, однако общая всхожесть не превышает 90%.

Из перечисленных факторов, влияющих на развитие, как сеянцев, так и патогенов не все из них можно изменять. Прежде всего, необходимо контролировать влажность и температуру воздуха. Имеются сведения [6], что для выращивания сеянцев сосны обыкновенной температуру воздуха в теплицах рекомендуется поддерживать в пределах 29–30°C, влажность воздуха на уровне 75–85%, уделяя при этом внимание систематическому проветриванию. Немаловажной является проблема дезинфицирования субстрата и общего фона парника. Повышать устойчивость семян к болезнетворному началу можно путем использования различных современных стимуляторов роста, в том числе с фунгицидной активностью (например, Экосил).

Список литературы.

1. Белостоцкий, Н.Н. и др. *Новое в лесовыращивании*. М., 1977.
2. Маслаков, Е. Л. и др. *Посадочный материал с закрытой корневой системой*. М., 1981.
3. Щепашенко, Г. Е. и др. *Выращивание посадочного материала в закрытом грунте*. М., 1978.
4. Васякина, Т. Н. *Определение экономической эффективности производства и применения посадочного материала с закрытой корневой системой*. Сборник науч. труд., 1988.
5. Федоров, Н. И. *Лесная фитопатология*. Мн., 1992.
6. Смирнов, Н. А. *Новое в технологии выращивания посадочного материала в зарубежных странах*. М., 1987.