

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ 150-ЛЕТНЕГО ОПЫТА ИНТРОДУКЦИИ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (*Abies sibirica* Ledeb.) В УСАДЕБНЫХ ПАРКАХ Н.И. ЖЕЛЕЗНОВА

¹ЖЕЛЕЗОВА С.В., кандидат биологических наук;

¹УМАРОВА А.Б., кандидат биологических наук;

²ТИХОНОВА Е.В., кандидат биологических наук;

¹ФАУСТОВА Е.В., кандидат биологических наук

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

²Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, г. Москва

Введение

В основе успешной интродукции растений лежит эколого-фитоценотический метод [3], в котором учитываются экологические требования интродуцируемых растений к условиям произрастания и особенности естественных растительных сообществ с участием этих видов. Для многих видов растений почвенные условия являются наиболее важными для успешной интродукции. Так, пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) проявляет повышенные требования к почвенным и атмосферным условиям среды, поэтому успех ее интродукции, способность данной породы к возобновлению самосевом напрямую зависят от правильности подбора места посадки. При подходящих условиях под взрослыми плодоносящими деревьями пихты наблюдается густой самосев [4].

Пихта сибирская с начала XIX в. традиционно используется в Европейской части России при создании парков и лесопарковых массивов в сочетании с другими хвойными породами [2]. В Нечерноземной зоне России существует немало искусственных исторических посадок пихты сибирской, которые достигли продуктивного возраста и начали плодоносить десятки лет назад, но лишь в единичных случаях в настоящее время наблюдается ее естественное семенное возобновление и натурализация данной породы в окружающем растительном сообществе.

В этом смысле уникальными являются усадебные парки и лесные массивы в Окуловском районе Новгородской области, связанные с именем Н.И.Железнова: Матвейково, Ровнушко, Заручевье, Глушино-Софьино. Здесь мы можем видеть успешные результаты 150-летнего опыта интродукции древесных пород в Нечерноземной полосе России, в частности, лесной массив с преобладанием в древостое пихты сибирской близ усадьбы Матвейково. Владелец усадьбы и создатель усадебного парка Матвейково – российский ботаник, физиолог растений, агроном, первый директор Петровской земледельческой и лесной академии, профессор Московского университета Николай Иванович Железнов (1816 – 1877 гг.). Усадьба Матвейково стала настоящим полигоном его научных

исследований. Здесь ученый создал не только усадебный парк, но и заложил питомник древесных растений, а также опытный сад, где занимался интродукцией и акклиматизацией растений, сопровождая свои опыты систематическими метеонаблюдениями. Большая часть растений была посажена в период с 1853 по 1860 гг. Отдельного внимания заслуживает дренажная система, созданная для осушения заболоченных мест вокруг усадьбы. Применялся как открытый обводной дренаж, так и закрытый – с каменной наброской и гончарный. Система дренажа успешно функционирует до сих пор (более 150 лет).

Уникальность данного объекта исследования состоит в том, что нам известна история создания посадок, имеются разновременные архивные и лесоустроительные материалы. По крайней мере, последние три десятилетия растительный покров и почвы развиваются без вмешательства человека. В то же время есть возможность провести сравнение участков с дренажем и без него.

Исходя из сказанного выше была определена цель нашей работы: оценить результаты 150-летнего интродукционного испытания пихты сибирской (*Abies sibirica*) в Новгородской области РФ путем сравнительного изучения трех старых усадебных парков, расположенных в одном ботанико-географическом районе, но в разных почвенно-экологических условиях, для выявления эдафических факторов, способствующих либо препятствующих выживанию и успешному семенному возобновлению пихты в Нечерноземной зоне России.

Объекты и методы исследования

Объектами исследования были, с одной стороны, изменчивость почвенных условий произрастания пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в искусственных насаждениях Окуловского административного района Новгородской области, а с другой – состояние этих насаждений и отдельных деревьев, возрастная структура популяций, особенности семенного возобновления в зависимости от эдафических факторов.

Для изучения влияния почвенно-экологических условий на семенное воспроизводство пихты проведены исследования в лесном массиве к северу от центра усадьбы Матвейково (58° 30' 35" с.ш. 32° 42' 10" в.д.). Здесь были заложены почвенные прикопки и выполнены геоботанические описания с выявлением полного видового списка сосудистых и мохообразных растений и оценкой их проективного покрытия по шкале Браун-Бланке; учет обилия самосева и оценку состояния взрослых растений выполняли общепринятыми методами; для изучения возрастной структуры популяции использовался дендрохронологический метод с использованием возрастного бурава [4].

Результаты и обсуждение

Парки и лесные массивы, созданные при участии Н.И. Железнова, расположены в северной части Валдайской возвышенности, на южной границе распространения максимальной стадии последнего валдайского оледенения, в зоне краевых образований, где происходила собственно ледниковая аккумуляция. Эта территория относится к ландшафту моренных равнин с развитой гидросетью из ручьев и мелких речек. Здесь отмечается сложная ландшафтная структура и пестрая почвенно-литологическая картина, что определяет высокий уровень биологического разнообразия природных систем. В геоботаническом отношении район принадлежит к подзоне смешанных лесов. Во флоре наряду с бореальными и субнеморальными ельниками встречаются лесные массивы со значительным участием широколиственных пород, которые здесь находятся на северных пределах своих естественных ареалов. Вдоль речек узкой полосой распространены вязовники высокотравно-влажнотравные.

По результатам наших исследований выявлена пестрота почвенного покрова, связанная как с неоднородными почвообразующими породами, так и с различным хозяйственным использованием территории. Эти факторы обусловили разнообразие условий произрастания растений, определяющее самовозобновление видов-интродуцентов – в частности, пихты сибирской.

В пределах усадьбы Матвейково и на прилегающих территориях выявлены почвы с разными характеристиками: старопахотные дерново-подзолистые легкосуглинистые почвы с признаками грунтового оглеения на глубине от 25 см, песчаные почвы без дифференциации почвенного профиля, бурые лесные почвы на двучленных отложениях как с признаками прежнего сельскохозяйственного использования, так и без них.

На поляне в усадьбе Матвейково около 150 лет назад были проведены мелиоративные мероприятия. На глубине 1,2 м заложен гончарный дренаж. Почвенный профиль здесь имеет равномерную ржаво-охристую окраску с поверхности до глубины 1,2 м, почва песчаная, недифференцированная по профилю, без старопахотного горизонта и признаков оглеения. Данный участок использовался как луг. Ни на переувлажненных легкосуглинистых, ни на песчаных почвах с применением дренажа самосев пихты не отмечен, хотя возможность заноса семян извне весьма высока.

Самосев пихты разного возраста отмечен на нескольких участках с бурой лесной почвой на двучленных отложениях, а также на старопахотных территориях без искусственного дренажа, имеющих естественный уклон к реке. Дендрохронологический анализ показал, что в составе древостоя имеются пихты как минимум четырех возрастов: посаженные в 1850-60-х гг, самосев пихты в возрасте 40-65 лет, подрост пихты в возрасте 10-20 лет и 1-3-летние растения.

Исследования, проведенные на данной территории в 1980-х годах Институтом Охраны Природы (г. Москва), показали, что лучшие экземпляры пихты в возрасте 130 лет достигли высоты 35 м с диаметром ствола 80 см на высоте 1,3 м. Пихта сибирская в обследованных участках возобновляется семенным путем, имеются плодоносящие экземпляры второго поколения и ее подрост до 2 тысяч штук на гектар [1].

В сообществах содоминантами пихты выступают ель, береза, осина, местами отмечаются сосна, липа, дуб, вяз и ясень. Сомкнутость древесного яруса 0,6-0,7, неравномерная, с окнами разной величины. Характерно наличие валежа разных стадий разложения и ветровально-вывальных комплексов. В вертикальной структуре древостоя обычно выделяются 2 подъяруса (А1: высота 30-35 м, диаметр ствола 30-50 см и А2: высота 15-20 м, диаметр ствола 15-20 см).

В хорошо развитом кустарниковом ярусе (высота 2,5-4 м, сомкнутость 0,4-0,6) преобладают жимолость лесная, рябина обыкновенная, а также интродуцированные дерен белый и ирга колосистая. Практически везде под пологом древостоя имеется подрост пихты и ели, местами подрост широколиственных видов – клена, вяза и дуба, единично – ясеня. Сомкнутость травяного яруса 0,7-0,85. В богатом травяном покрове (средняя видовая насыщенность 29,5 вида на 100 м²) доминируют папоротники (*Dryopteris carthusiana* и *Athyrium filix-femina*) и кислица (*Oxalis acetosella*), широко распространены представители неморальной группы (*Aegopodium podagraria*, *Ranunculus cassubicus*, *Stellaria holostea*, *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Pulmonaria obscura*, *Viola mirabilis*). Сомкнутость мохового яруса 0,5-0,75. Чаще отмечались: *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Plagiochila porelloides*, *Cirriphyllum piliferum*, *Brachythecium starkei*, *Dicranum scoparium*, *Rhodobryum roseum*.

В этом лесном массиве отмечены два вида, занесенные в Красную книгу Российской Федерации – гриб Гериций коралловидный (*Hericium coralloides* (Fr.) Pers.) и лишайник Лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.).

По результатам дендрохронологического анализа можно сделать вывод о том, что смыкание полога древостоя произошло на этой территории в 1970-х годах. Начиная с этого времени ежегодный радиальный прирост ствола у обследованных взрослых деревьев разных пород (ель, пихта) резко сократился. Если ширина годовых колец, сформированных до 1970-х годов составляла от 2,5 мм до 5,0 мм, то в последние 30-40 лет она не превышает 1,5 мм.

Проведено сравнение трех усадебных парков и прилегающих к ним лесных массивов (Матвейково, Глушино-Софьино и Ровнушко) с точки зрения результатов интродукции пихты. Выявлено, что посадки пихты, датированные серединой XIX в., на хорошо дренированных бурых лесных

почвах, сформировавшихся на склонах разной крутизны к небольшим лесным речкам, сохранились лучше, нежели на выровненной территории без уклона и естественного стока поверхностных вод, где отмечается сезонное переувлажнение почвы (в Ровнушко). В последнем случае наблюдался повышенный отпад деревьев пихты из-за ветровалов и буреломов, связанный с распространением корневой и комлевой гнили.

Естественное семенное возобновление пихты приурочено к благоприятным почвенно-экологическим условиям на естественно дренированных почвах на склонах к реке, хотя плодоношение пихты первой генерации в настоящий момент происходит одинаково успешно независимо от почвенных условий. Вероятно, в разных условиях пихты достигли репродуктивного возраста не одновременно.

Характерно, что стволовые вредители-полифаги (короеды, усачи), несмотря на их широкое распространение на данной территории, практически не заселяют стволы упавших и пораженных корневой губкой пихт, хотя массово размножаются на стволах елей. Отмечены лишь единичные заселения упавших стволов старовозрастной пихты усачами рода *Monohamus*.

Выводы

1. На изученной территории Новгородской области РФ, в северной части Валдайской возвышенности, в условиях смешанного леса почвенные условия оказывают решающее влияние на успешное произрастание и естественное самовозобновление пихты сибирской.

2. Лучшие результаты выживаемости отмечены на хорошо дренированных почвах, расположенных на склонах к реке Кривчаге. На территориях с сезонно переувлажненными почвами условия для выживания посадок пихты и формирования самосева не столь благоприятны. На участках с искусственным дренажом, как и на почвах с признаками оглеения, пихта не приживалась и самосевом не возобновлялась.

Специалисты и учреждения, занимающиеся почвенно-ландшафтным проектированием территории, должны иметь в виду, что изучение эдафических условий и, в частности, водного режима почвы, является обязательным этапом работ по созданию парков, питомников и других искусственных древесных насаждений.

Список литературы

1. Авдеев А.Н., Дерышев Г.П. Вклад академика Н.И. Железнова в русское лесоводство // Лесное хозяйство. – 1982. – № 6. – С. 63 – 64.

2. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения. Т.1. (Деревья и кустарники) / Энциклопедия природы России. – М.: АБФ/АВФ, 2000. – 560 с.

3. Ботанико-географические экспозиции растений природной флоры / Главный Ботанический Сад им. Цицина РАН; Н.В. Трулевич, З.Р. Алферова, Ю.К. Виноградова и др. – М.: ГЕОС, 2007. – 226 с.
4. Булыгин Н.Е., Ярмишко В.Т. Дендрология / С-Пб.: Наука, 2000. – 528 с.

Soil and ecological aspects of 150-years experiments of Siberian fir (*Abies sibirica*) introduction in country estate of Zheleznov N.I. Zhelezova S.V., Umarova A.B., Tikhonova E.V., Faustova E.V.

The results of 150-years experiments on introduction of Siberian fir (*Abies sibirica*) in Novgorod region have been presented. Comparison study of three estate parks located in the same geobotanical region but under different soil conditions have been done. It was shown that survival ability and successful seed regeneration mostly depends on soil conditions. Siberian fir radicates well on slopes with brown forest soils with good natural drainage, can't radicate on waterlogged soils, tolerates but doesn't regenerate on seasonal waterlogged soils.