

Таким образом, эффективность диссеминации лиственницы европейской наблюдается на расстоянии до 60 метров, что равняется двойной высоте материнского насаждения. По этой причине лиственница не смогла до настоящего времени достигнуть территории Подмосковья из ледниковых убежищ в Восточных Карпатах и на Южном Урале.

Список использованных источников

1. Тимофеев В.П. Природа и насаждения Лесной опытной дачи Тимирязевской сельскохозяйственной академии за 100 лет. – М.: Лесная промышленность, 1965. – 168 с.
2. Мельник Л.П. Особенности диссеминации и естественного возобновления лиственницы европейской в центре Русской равнины: дис. ... канд. с.-х. наук 06.03.02. – Успенское, 2022. – 144 с.
3. Удра И.Ф. Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. – Киев: Наукова думка, 1988. – 200 с.
4. Козобродов А.С. Семеношение и возобновление лиственницы в Архангельской области: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 562. – Минск, 1968. – 22 с.
5. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Опыт лесоводственного мониторинга в Никольской лесной даче. – М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. – 112 с.

УДК 630*232.11

П.Г. Мельник^{1,2}, С.В. Ребко³

¹МФ Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)

²Институт лесоведения РАН
Россия

³Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

РЕЗУЛЬТАТЫ РОСТА И ПРОДУКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКИХ ЭКОТИПОВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ФАЗЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТВОЛОВ В УСЛОВИЯХ МЕЩЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Аннотация. Исследованы белорусские экотипы сосны в географических культурах Авсюнинского лесничества Московской области. Сравнительная оценка

показала, что наиболее перспективным является экотип из Россонского лесхоза Витебской области, который по среднему приросту, объёму ствола и продуктивности опережает местную сосну.

P.G. Mel'nik^{1,2}, S.U. Rabko³

¹Mytishchi Branch of Bauman Moscow State Technical University
(National Research University)

²Institute of Forest Science Russian Academy of Sciences
Russia

³Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

RESULTS OF GROWTH AND PRODUCTIVITY OF BELARUSIAN ECOTYPES OF SCOTS PINE IN THE PHASE OF TRUNK FORMATION IN THE CONDITIONS OF THE MESHCHERSK LOWLAND

***Abstract.** The Belarusian ecotypes of pine ordinary in the geographical cultures of the Avsyuninsky forestry of the Moscow region have been studied. A comparative assessment showed that the most promising is the ecotype from the Rossony enterprise of the Vitebsk region, which, in terms of average growth, trunk volume and productivity, surpasses the local pine.*

Географические культуры представляют собой один из приёмов лесной селекции, выявляющие ценные наследственные особенности инорайонных популяций [1]. В обширном ареале сосны обыкновенной закономерно наблюдается дифференциация популяций вида по наследственным свойствам в географическом градиенте и возможен поиск высокопродуктивных популяций, причём весьма удалённых от места их апробации [2].

Ценнейший географический спектр испытываемых климатипов сосны заложен весной 1966 года в Авсюнинском лесничестве Куровского ОЛХ Московской области на площади 10,5 га. Тип условий местопроизрастания – суборь свежая В₂. Метод создания – посадка в специально нарезанные борозды, схема размещения растений – 1,5×1,0 м. Всего было высажено 52 экотипа, охватывающих практически весь ареал рода *Pinus* от Прибалтики и Беларуси до Дальнего Востока России.

Из 52 испытанных экотипов в 2013–2014 гг. изучены 5 провениенций белорусского происхождения из Брестской, Витебской, Гродненской, Минской и Могилёвской областей. На момент исследований возраст лесных культур составил 47 лет, биологический – 49 лет. В этом возрасте, географические культуры по своему развитию находились в начальной стадии фазы формирования стволов,

начало которой характеризуется завершением отпада (особенно сильного в перегушенных насаждениях) и дальнейшим интенсивным накоплением запаса. В этот период по всей образующей ствола идёт активная работа камбия [3].

В результате обработки полевого материала были получены таксационные характеристики экотипов, которые позволяют оценить потенциальную продуктивность сосны в Центральном лесосеменном районе России (таблица).

Таблица – Результаты роста белорусских экотипов сосны в географических культурах Авсюнинского лесничества

Экотип	H_{cp} , м	$D_{1.3}$, см	N, шт/га	M, м ³ /га	Z_m , м ³	$V_{ств}$, м ³
17	23,2	21,5	1079	433	9,2	0,401
32	23,3	20,4	1018	370	7,9	0,343
68	20,1	18,0	1549	403	8,6	0,260
70	20,9	19,1	1221	355	7,6	0,291
73	23,1	19,1	1331	419	8,9	0,315
M	23,7	19,4	1215	400	8,5	0,329

Примечание:

1. Наименование экотипов сосны обыкновенной в таблице следующее: 17 – Витебская область, Россонский лесхоз; 32 – Брестская область, Пружанский лесхоз; 68 – Гродненская область, Волковысский лесхоз; 70 – Минская область, Узденский лесхоз; 73 – Могилёвская область, Быховский лесхоз; M – Московская область, Куровской лесхоз. 2. Другие обозначения интерпретируются следующим образом: H_{cp} – средняя высота насаждений, м; $D_{1.3}$ – средний диаметр деревьев в насаждении, см; N – густота стояния (количество) деревьев, шт./га; M – запас стволовой древесины, м³/га; Z_m – средний прирост по запасу на участке за год, м³; $V_{ств}$ – средний объем ствола дерева, м³.

Наибольшую высоту в 47-летнем возрасте имеют экотипы сосны из Куровского лесхоза Московской области (23,7 м), Пружанского лесхоза Брестской области (23,3 м), Россонского лесхоза Витебской области (23,2 м) и Быховского лесхоза Могилевской области (23,1 м), худшие показатели у экотипа из Волковысского лесхоза Гродненской области – 20,1 м. Средние диаметры экотипов плавно изменяются от наибольшего 21,5 см у сосны из Россонского лесхоза Витебской области до наименьшего – 18,0 см у Волковысского экотипа из Гродненской области.

Лидерами по продуктивности являются экотипы из Россонского лесхоза Витебской области (433 м³/га) и Быховского лесхоза Могилевской области (419 м³/га), высокую продуктивность показала местная сосна из Куровского лесхоза Московской области (465 м³/га). Низкой продуктивностью характеризуются Узденский и Пружанский экотипы – 355 и 370 м³/га соответственно.

Лучшая сохранность деревьев (густота посадки 6600 шт./га), у Волковысского (1549 шт./га) и Быховского (1331 шт./га) экотипов, которые характеризуются также и высокой продуктивностью. Средние объёмы стволов сосны на объекте географических культур варьируют от 0,260 до 0,401 м³. Лидером является экотип из Россонского лесхоза Витебской области, близки к лидеру три экотипа – из Пружанского лесхоза Брестской области (0,343 м³), Куровского лесхоза Московской области (0,329 м³) и Быховского лесхоза Могилевской области (0,315 м³) с почти одинаковыми показателями. Минимальный средний объем ствола 0,260 м³ зафиксирован у Волковысского экотипа из Гродненской области.

Для получения полной картины о степени различия в продуктивности исследованных белорусских экотипов сосны обыкновенной и местной Подмосковной провениенции, по модифицированной методике [4] рассчитан суммарный показатель целесообразности интродукции или внедрения конкретных экотипов. Сравнительная оценка показала, что наиболее перспективным является экотип из Россонского лесхоза Витебской области (G=0,170). Необходимо отметить, что в 47-летнем возрасте на данном объекте отдельные экотипы сосны из Украины и Прибалтики были в числе лучших, при этом ныне действующим «Лесосеменным районированием» данные провениенции не рекомендованы к использованию. Исследования 61-летних географических культур сосны на территории Негорельского учебно-опытного лесхоза Минской области показали, что у Витебского экотипа, наряду с Гродненским и Минским, наблюдается наибольший выход эфирного масла – 2,0 % [5].

Список использованных источников

1. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Значение географических лесных культур в сохранении биологического разнообразия древесных растений // Биологическое разнообразие лесных экосистем. – М.: Типография Россельхозакадемии, 1995. – С. 325–327.
2. Пальцев А.М., Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Опыт географических культур ели в зоне смешанных лесов. Обзорная информация. – М.: Изд-во «ВНИИЦлесресурс», 1995. – 35 с.
3. Мерзленко М.Д., Бабич Н.А., Гаврилова О.И. Введение в экологию хвойных лесных культур. – Архангельск: САФУ, 2018. – 379 с.
4. Мерзленко М.Д., Мельник П.Г. Итог тридцати вегетаций в

географических культурах ели Сергиево-Посадского опытного лесхоза // Научные труды Московского государственного университета леса. – 1995 – Вып. 274. – С. 64–77.

5. Ребко С.В., Мельник П.Г., Ламоткин С.А., Тупик П.В., Поплавская Л.Ф., Носников В.В. Анализ содержания основных компонентов эфирного масла в хвое различных климатипов и подвидов сосны обыкновенной // Resources and Technology, 2021. – Т. 18. №3.– С. 17–36. DOI: 10.15393/j2.art.2021.5783.

УДК 621.311.243

Х.А. Мередова, Р.А. Гурбанмурадов

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт
Ашхабад, Туркменистан

ОТОПЛЕНИЕ И ОХЛАЖДЕНИЕ ДОМОВ ЗА СЧЁТ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Аннотация. Солнечная энергия является одним из самых удобных и экономичных возобновляемых источников энергии. Климатические условия Туркменистана подходят для отопления и охлаждения домов пассивными системами, которые экономически целесообразны.

H.A. Meredova, R.A. Gurbanmuradov

Turkmen State Architecture and Construction Institute
Ashgabat, Turkmenistan

HEATING AND COOLING OF HOUSES DUE TO SOLAR ENERGY

Abstract. Solar energy is one of the most convenient and economical renewable energy sources. The climatic conditions of Turkmenistan are suitable for heating and cooling houses with passive systems that are economically feasible.

В настоящее время проводится большая работа по постоянному совершенствованию научной и образовательной системы, внедрению в производство научных разработок ученых и их изобретений, укреплению материально-технической базы научно-исследовательской деятельности. Присутствие молодых ученых в поиске изобретений, а также развитие экономики страны за счет диверсификации ставит перед строительной отраслью ряд задач, которые необходимо решить.