

УДК 581.526.62.

КУЛЬТУРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ НА САХАЛИНЕ

© 2010 И.И. Власова, В.М. Ерёмин, А.В. Копанина

Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН, г. Южно-Сахалинск

Поступила в редакцию 07.05.2010

Проведен сравнительный анализ морфологических показателей и фитоценологических характеристик четырех отдельных участков культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), расположенных в различных экологических условиях о. Сахалин. Первые два участка расположены в южной части, отличающихся степенью влияния комплекса факторов, обусловленных близостью моря, два других расположены в центральной и северной частях острова. Наиболее благоприятным районом произрастания культур *P. sylvestris* является некоторые участки центрального и южного Сахалина, удаленные от моря.

Ключевые слова: культуры сосны обыкновенной, благоприятные, неблагоприятные, оптимальные экологические условия

Одной из важнейших проблем природопользования в мире является проблема рационального использования, сохранности и возобновления лесных ресурсов. Актуален этот вопрос и для Сахалинской области. При кажущемся благополучии ситуация выглядит гораздо сложнее. Неоднозначными являются выводы о ежегодном воспроизводстве лесов по отчетам и докладам Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. В целях устойчивого развития лесного хозяйства необходимо, чтобы масштабы восстановления лесного фонда соответствовали масштабам хозяйственной эксплуатации леса и его уничтожению в результате пожаров и других природных катастроф. При этом важно учитывать площади потерянных и восстановленных лесов не только за отчетный год, но и за предыдущие десятилетия, поскольку восстановление леса происходит не один год и даже не 10 лет. В гослесфонде Сахалинской области преобладают хвойные породы – 3973,6 тыс. га (70% от площади покрытой лесом), из них на культуры сосны обыкновенной приходится 77,6 тыс. га (почти 2% от площади покрытой хвойными породами или 1,4% от всей площади). В 2008 г. в области создано – 2419 га культур, из них сосны обыкновенной – 36 га [1]. В свое время для ускоренного восстановления лесов широко использовали сосну обыкновенную, в настоящее же время от посадок ее на острове работники лесного хозяйства почти отказались.

Власова Инна Ивановна, инженер-исследователь лаборатории островных экологических проблем. E-mail: iivlasova@gmail.com

Ерёмин Виктор Михайлович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории островных экологических проблем

Копанина Анна Владимировна, кандидат биологических наук, ученый секретарь. E-mail: avk@imgg.ru

Высокая пластичность сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) лежит в основе широкого применения ее в качестве лесокультурного объекта. В Магаданской, Сахалинской областях и Камчатском крае сосна обыкновенная в естественных условиях не растет. Первые культуры сосны обыкновенной на острове Сахалин были созданы в 1950 г. Самые большие площади *P. sylvestris* расположены на среднем Сахалине, условия которого являются наиболее благоприятными для этой породы. Рост леса зависит от почвы, рельефа, уровня грунтовых вод и других факторов. В различных биотопах сочетание факторов и степень влияния их на рост леса неодинаковы. Одни места произрастания благоприятны, другие менее благоприятны, третьи неблагоприятны как для создания культур, так и для естественных насаждений. Естественно, что в разных условиях произрастания запас древостоев также различен [8]. Наличие на острове как удачных, так и неудовлетворительных культур сосны обыкновенной, свидетельствует о возможности ее выращивания.

Цель работы: сравнительный анализ морфологических показателей и фитоценологических характеристик четырех отдельных участков, расположенных в различных экологических условиях о. Сахалин.

Материалы и методика. Исследования проведены в июне-октябре 2009 г., на 4 участках культур *P. sylvestris*: участок № 1 – Корсаковский район, окрестности с. Соловьево, - 1.1 га; участок № 2 – окрестности с. Покровка, Долинский район – 12.3 га; участок № 3 – окрестности п. Пугачево, Макаровский район; участок № 4 – окрестности бывшего п. Губкино, Охинский район – 38 га. На участках культур произведена глазомерная таксация насаждений и описание пространственной и видовой структуры. На каждом из участков для детального описания и учета напочвенного покрова закладывали пробные

площади (10 м x 10 м), на которых размещали по 5 площадок размером 1 м². Высоту деревьев измеряли маятниковым высотомером Макарова, диаметр – мерной вилкой, полноту определяли по сомкнутости крон глазомерно, возраст деревьев подсчитывали по мутовкам и годичным кольцам ветровальных и спиленных деревьев. При оценке состояния культур учитывали продолжительность жизни хвои, ее состояние и размеры; величину годичного прироста, наличие фаутовых и ветровальных деревьев. Выявляли первоначальную густоту и современное количество деревьев на 1 га. Закладка пробных площадей осуществлялась с учетом требований, принятых в лесоустроительных работах [2]. Названия видов растений даны по флористической сводке «Флора Российского Дальнего Востока», (1985-1996) [10].

Результаты и обсуждение.

Южный Сахалин. Участок № 1 находится на морской аккумулятивно-денудационной террасе залива Анива, высота над уровнем моря около 50 м. Для Южно-Сахалинской климатической области, в которой расположен участок, характерно: ослабление влияния зимой северо-западного муссона и усиление циклонической деятельности, обильные снегопады. Во вторую половину лета и осенью выпадает большое количество осадков. Количество осадков в холодный период равно 250 мм, в теплый период – 600 мм. Здесь наиболее холодная в пределах Южно-Сахалинской климатической области зима. Абсолютный минимум температуры в январе достигает –30°C, при среднемесячной температуре –10°C. Абсолютный максимум температуры в июле равен 22,7°C, среднемесячная температура августа 16°C. В связи с частым выносом холодного морского воздуха с залива Анива, лето здесь пасмурное и холодное, часты туманы – в Корсакове отмечается 37 туманных дней в году, 32 дня с метелью в холодный период. Средняя годовая температура составляет 2,1°C. На побережье особенно выражена разница между дневными и ночными температурами в начале и в конце вегетационного периода. Почвы буротаежные типичные и оглеенные задернованные, средне- и тяжелосуглинистые [3-5, 7]. Участок находится в окрестностях пос. Соловьево, в 20 м от трассы Южно-Сахалинск-Корсаков и в 500 м от берега залива и открыт для ветра со стороны моря. Культуры сосны созданы рядовым способом, расстояние между рядами 1,3 м, в ряду 0,6 м, первоначальная густота 12800 шт/га. Возраст насаждений 40 лет, высота 10,5 м, средний диаметр 17,3 см, средний прирост 26 см. В настоящее время насчитывается 3,5 тыс. шт/га, бонитет III, средний запас древесины около 112 м³/га [2, 8, 9]. Наблюдается массовое усыхание деревьев – хвоя жизнедеятельна 1 год, редко сохраняется на двулетних стеблях, пожелтевшая. Средняя длина хвои 50,8 мм. Культуры очень захламлинные: валежа до 30 стволов на 100 м². На некоторых деревьях

отмечены повреждения, нанесенные грызунами. Состав первого яруса 10С, полнота 0,6. Состав второго яруса: рябина смешанная (*Sorbus commixta* Hedl.), ива козья (*Salix caprea* L.). Сомкнутость полога 0,6-0,5, средняя высота – 3,5-4,0 м, средний диаметр варьирует от 4 до 10 см. В составе кустарникового яруса: малина сахалинская (*Rubus sachalinensis* Levl.), жимолость золотистая (*Lonicera chrysantha* Turcz. ex Ledeb.), бересклет большекрылый (*Euonymus macroptera* Rupr.), смородина широколистная (*Ribes latifolium* Lantz.), боярышник зеленомякотный (*Crataegus chlorosarca* Maxim.), бузина раскидистая (*Sambucus racemosa* L.). В состав внеярусной растительности входит лиана актинидия коломикта (*Actinidia kolomikta* (Maxim.) Maxim.), оплетающая поваленные деревья, а также лишайники.

Травянистый покров в силу высокой освещенности под пологом развит довольно хорошо, в «окнах» обычны представители сахалинского высокотравья: лабазник камчатский (*Filipendula camtschatica* (Pall.) Maxim.), недоспелка мощная (*Cacalia robusta* Tolm.), борщевик шерстистый (*Heracleum lanatum* Michx.), чемерица крупноцветковая (*Veratrum grandiflorum* Maxim. ex Baker) Loes.), белокопытник ширококий (*Petasites ampulus* Kitam.), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm), крестовник конопелистный (*Senecio cannabifolius* Less.). Также здесь представлены: *Agrimonia striata* Michx., *Anaphalis margaritacea* (L.) A. Gray, *Artemisia montana* Pamp., *Cacalia kamtschatica* (Maxim.) Kudo, *Calamagrostis langsdorffii* (Link.) Trin., *Cimicifuga simplex* (Wormsk. ex DC.) Turcz., *Cirsium kamtschaticum* Ledeb. ex DC., *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Maianthemum dilatatum* (Wood) Nels. et Macbr., *Phegopteris connectilis* (Michx) Watt., *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz et Sch. Bip., *Poa pratensis* L., *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *Symplocarpus renifolius* Schott ex Tzvel. – Un, *Trientalis europaea* L., *Urtica platyphylla* Wedd. Общее покрытие составляет 100%.

Участок №2 расположен в Долинском районе, в окрестностях с. Покровка, в северной части Сусунайской низменности. Форма рельефа – равнинная около 50 м над уровнем моря. Данный район отличается от предыдущего большей континентальностью климата, что обуславливается его центральным положением и пониженным рельефом. Туманы наблюдаются 30 дней в году. Поскольку место удалено от моря и создаются условия затишья, ветры здесь заметно слабее и максимальная температура воздуха поднимается до 35°C. Среднемесячная температура января равна –12°C, августа +17°C. Культуры на этом участке созданы на лугово-дерновых среднесуглинистых почвах [3-5, 7]. Культуры сосны созданы рядовым способом. В ряду через 1 м, между рядами – 2,5 м. Исходная густота – 4 000 шт/га, средний возраст – 52 года. К настоящему времени сохранилось 1900-2000

шт/га. Средняя высота 21 м, средний диаметр – 30 см. По высоте средний прирост составляет 40 см в год, бонитет Ia, средний запас древесины около 500 м³/га [2, 8, 9]. Очищаемость слабая, нижняя живая ветвь находится на высоте 16-17 м. Средняя длина хвои 57,5 мм. Кроны деревьев островершинные, что говорит о хорошем приросте, у опушечных деревьев – несколько притупленные. Состав верхнего яруса 10С, полнота 1,0. Во втором ярусе представлены: рябина смешанная, береза плосколистная (*Betula platiphylla Sukacz.*), высота до 7 м, сомкнутость 0,1. Кустарниковый ярус включает шиповник тупоушковый (*Rosa amblyotis C. A. Mey.*), бересклет большекрылый, клен желтый (*Acer ukurunduense Trautv. et Mey.*), спирея березолистная (*Spiraea betulifolia Pall.*). Подрост рябины смешанной и боярышника зеленомякотного, редко пихты (*Abies sachalinensis Fr. Smidt*), лиственницы (*Larix cajanderi Mayr*) - полнота 0,1, высота до 3 м. В травянистом покрове: *Agrimonia striata*, *Anaphalis margaritacea*, *Chamaepericlymenum canadense (L.) Aschers. et Graebn.*, *Chamerion angustifolium (L.) Holub*, *Convallaria keiskei Miq.*, *Clintonia udensis Trautv. et Mey.*, *Dactylorhiza aristata (Fisch. ex Lindl.) Soo*, *Leptorumohra amurensis Christ. Tzwel.*, *Maianthemum bifolium*, *M. dilatatum*, *Milium effusum (L.)*, *Moehringia lateriflora (L.) Fenzl*, *Petasites ampulus*, *Pilosella aurantica*, *Platanthera maximowisziana Schlecht.*, *Polygonatum maximowiszii Fr. Schmidt*, *Pteridium aquilinum*, . – Сор², *Rhodococcum vitisidaea (L.) Avror.* Общее покрытие 90%. Напочвенный покров представлен: *Ptilium crista-castrensis (Hedw.)*, *Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.*, *Dicranum polysetum Sw.*, *Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.*

Центральный Сахалин. Участок №3 расположен в Макаровском районе, окрестностях п. Пугачево, на восточном побережье центральной части о. Сахалин, восточных склонах Камышового хребта, на высоте 106 м над уровнем моря. Средне-Сахалинская климатическая область, в котором расположен участок, характеризуется отличительными особенностями, определяемыми в основном рельефом. Умеренно-холодная снежная зима (но в долинах наблюдаются наиболее низкие в пределах острова температуры воздуха) и умеренно теплое лето. В зимний период разность среднемесячных температур января составляет –19°С. В январе среднемесячная температура равна –14°С, в августе +16°С. Осадки распределяются по территории неравномерно и зависят от высоты и экспозиции склонов. Климатический район отличается самым большим количеством осадков в пределах Средне-Сахалинской климатической области – более 1200 мм в год, за теплый период 700 мм и более, при устойчивых морозах это благоприятствует накоплению снега. Иногда происходят оползни и сход снежных лавин. Летом частые туманы – 42 дня в год. Почвы горные буро-таежные неоподзоленные и слабо оподзоленные, а также

буро-таежные типичные и оглеенные задернованные средне- и тяжелосуглинистого механического состава [3-5, 7]. Культуры созданы рядовым способом. Расстояние между деревьями в ряду 0,8 м, между рядами – 2,5 м. Исходная густота 5000 шт/га, к настоящему времени осталось 2000-2500 шт/га. Средний диаметр 17,3 см, средняя высота 7 м, средний возраст 35 лет. Средний прирост в высоту 20 см, бонитет IV, средний запас древесины равен 50 м³/га [2, 8, 9]. Очищаемость слабая. Хвоя сохраняется на ветках до 1-2, редко до 3 лет. Средняя длина хвои 54,6 мм. Нижняя живая ветвь располагается на высоте 4,5 м. На 100 м² насчитывается до 10 поваленных деревьев. Возобновление в культурах отсутствует, хотя на обнажениях можно наблюдать подрост разного возраста на расстоянии до нескольких километров от обследованных участков. Таким образом, при обильном семяношении сосна в центральных районах о. Сахалин возобновляется в подходящих для этого условиях, т.е. на обнажениях почвенного субстрата, при оптимальном световом режиме. В составе верхнего яруса 9С1Е, полнота 0,5-0,6. Во втором ярусе: ель аянская (*Picea ajanensis (Lindl. et Gord.)*), береза каменная (*Betula ermanii Cham.*), бересклет большекрылый – средняя высота 3,5-5,0 м, полнота 0,1-0,2. Подрост *Picea ajanensis*, *Betula ermanii* – 0,5-1,0 м. В кустарниковом ярусе бересклет большекрылый, черника волосистая (*Vaccinium hirtum Thunb.*), малина сахалинская, бузина раскидистая, шиповник тупоушковый. В травянистом покрове: *Anaphalis margaritacea*, *Artemisia montana*, *Antennaria dioica (L.) Gaetn.*, *Cacalia kamtschatica*, *Cacalia robusta*, *Calamagrostis langsdorffii*, *Chamaepericlymenum canadense*, *Cirsium kamtschaticum*, *Diphasiastrum complanatum (L.) Holub*, *Leptorumohra amurensis*, *Lycopodium clavatum L.*, *Maianthemum bifolium*, *Milium effusum*, *Phegopteris connectilis*, *Poa pratensis* -, *Pteridium aquilinum*, *Rhodococcum vitisidaea*, *Vaccinium praestans Lamb.* Общее покрытие 50%.

Северный Сахалин. Участок №4 расположен на Северо-Восточном побережье о. Сахалин в Охинском районе в окрестностях бывшего п. Губкино. Высота над уровнем моря не превышает 100 м. Основная форма рельефа – равнинная. Северо-Сахалинская климатическая область характеризуется вторжениями континентального воздуха зимой и с Охотского моря летом. Холодная ветреная малоснежная зима и холодное пасмурное с частыми туманами (85 дней в году) лето, ограничивают испарение, поэтому даже небольшое количество осадков (500-550 мм в год) вызывают избыточное увлажнение почвы и развитие болот. Сильно сказывается влияние холодного Сахалинского течения. Здесь наибольшая в пределах острова изменчивость температуры воздуха. В отдельные годы минимальная температура –45°С, максимальная температура +38°С. Среднемесячная температура в августе +10,3, в январе –19,9°С. Средняя годовая

температура воздуха $-2,4^{\circ}\text{C}$. Погода здесь резко меняется даже в течение суток. Летом при восточных ветрах погода холодная с туманом, при западных – теплая и даже жаркая. Основной тип почв – торфяно-подзолисто-болотный на более возвышенных участках средне- и слабо подзолистые, иногда торфянисто-подзолистые иллювиально-гумусные супесчаного и песчаного механического состава [3-5, 7].

Культуры созданы рядовым способом. Состав верхнего яруса 10С, расстояние между деревьями в ряду 0,6 м, между рядами 1,7 м, исходная густота 9800 шт/га, полнота 0,3-0,5. К настоящему времени 2000-3000 шт/га. Средний диаметр 9,3 см, средняя высота 5 м, средний возраст 30 лет. Средний прирост в высоту 16,7 см. Состояние древостоя неудовлетворительное, бонитет V, средний запас древесины равен 33 м³/га [2, 8, 9]. Очищаемость слабая. Хвоя сохраняется на ветках до 1-2 года, средняя длина хвои 40,3 мм. Нижняя живая ветвь располагается на высоте 3 м. На 100 м² до 10 поваленных деревьев. На некоторых деревьях (около 20%) пожелтевшая хвоя. Возобновление отсутствует. В составе второго яруса: кедровый стланик (*Pinus pumila* (Pall.) Regel), ольха волосистая (*Alnus hirsuta* (Spach.) Fisch. ex Rupr.), высота – 2-3 м. В травянистом покрове: *Agrostis clavata* Trin., *Artemisia arctica* Less., *Empetrum sibiricum* V. Vassil., *Rhodococcum vitis-idaea*, *Salix saxatilis* Turcz. ex Ledeb., *Spiraea betulifolia* Pall. Общее покрытие 30%. Напочвенный покров представлен *Cladonia alpestris* L.

Выводы: результаты анализа состояния культур, созданных в различных районах показали, что менее благоприятны условия для сосны обыкновенной наблюдаются на севере Сахалина. На среднем и южном Сахалине менее удачными являются места, подверженные влиянию морского ветра и солнцепёка (южные и юго-западные склоны). Мы полагаем, что основными причинами неудовлетворительного состояния культур является иссушение морским

ветром хвои и молодых побегов и резкий перепад дневных и ночных температур в марте-апреле. В это время у деревьев днем происходит фотосинтез и даже деление камбия. Отрицательные ночные температуры являются причиной гибели камбия. Такое же явление наблюдается на севере России (Терское побережье Белого моря) [6].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Сахалинской области в 2008 году Южно-Сахалинск: Комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды Сахалинской области, 2009. – 186 с.
2. Ефимов, Н.В. Справочник таксатора. – Хабаровск, 1955. – 205 с.
3. Земцова, А.И. Осадки / А.И. Земцова, Д.Ф. Лазарева // Атлас Сахалинской области. – М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете министров СССР, 1967. – С. 78.
4. Земцова, А.И. Климат Сахалина. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1968. – 200 с.
5. Ивлев, А.М. Почвенная карта / А.М. Ивлев, Е.Н. Руднева // Атлас Сахалинской области. – М., 1967. – С. 102-103.
6. Казаков, Л.А. Повреждение хвои сосны в результате физиологического иссушения на побережье Белого моря / Л.А. Казаков, В.А. Чамин // Тезисы докладов. Структурно-функциональные исследования растений в приложении к актуальным проблемам экологии и эволюции биосферы. Научные чтения памяти профессора А.А. Яценко-Хмелевского. – С-Пб: Ботанический институт им. В.Л. Комарова, 2009. – С. 22.
7. Лазарева, Д.Ф. Температура воздуха // Атлас Сахалинской области. – М., 1967. – С. 69.
8. Полевой справочник таксатора. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1958. – 251 с.
9. Сергеев, П.Н. Лесная таксация. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1953. – 311 с.
10. Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т.1-8. / Отв. ред. С.С. Харкевич. – СПб: Наука, 1985-1996 гг.

PLANTINGS OF SCOTCH PINE ON SAKHALIN

© 2010 I.I. Vlasova, V.M. Eryomin, A.V. Kopanina

Institute of Marine Geology and Geophysics FEB RAS, Yuzhno-Sakhalinsk

The comparative analysis of morphological parameters and phytocenotic characteristics of four separate sites of scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), had in various ecological conditions of i.Sakhalin is lead. First two sites are had in the South part, differing by a degree of complex factors influence caused by affinity of the sea, others two are had in central and northern parts of island. Optimum area of plantings growth of *P. sylvestris* is some sites of the central and South Sakhalin removed from the sea.

Key words: *plantings of scotch pine, favorable, adverse, optimum ecological conditions*

Inna Vlasova, Research Engineer at the Laboratory of Island Ecological Problems. E-mail: iivlasova@gmail.com
Viktor Eryomin, Doctor of Biology, Leading Research Fellow at the Laboratory of Island Ecological Problems
Anna Kopanina, Candidate of Biology, Scientific Secretary.
E-mail: avk@imgg.ru