

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ СРОКОВ ПОСАДКИ
НА СОСТОЯНИЕ И РОСТ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)
В ЛЕНТОЧНЫХ БОРАХ ПРИИРТЫШЬЯ (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЛЕСНОГО ПРИРОДНОГО РЕЗЕРВАТА «ЕРТИС ОРМАНЫ»)**

**THE RESULTS OF STUDYING THE INFLUENCE OF PLANTING DATES ON THE STATE
AND GROWTH OF FOREST CULTURES OF SCOTCH PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.)
IN FOREST BELTS OF THE IRTYSH RIVER AREA (PRIIRTYSHYE)
(THE CASE STUDY OF THE STATE FOREST NATURAL RESERVE "ERTYS ORMANY")**

Ключевые слова: лесные культуры, ленточные боры Прииртышья, осенняя и весенняя посадка, приживаемость.

Приведены результаты изучения приживаемости и роста одно- и трехлетних лесных культур сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*), посаженных в весенний и осенний периоды в ленточных борах Прииртышья (государственный природный резерват (ГЛПР) «Ертыс орманы») на гарях. Установлено, что искусственные насаждения, посаженные в осенний период, не отстают, а иногда даже превосходят по росту и приживаемости культуры весенней посадки. Высота растений осенней посадки в Степном лесничестве Шалдайском филиале значительно превосходила высоту растений весенней посадки в том же лесничестве и была больше почти в 2 раза, чем высота культур в других лесничествах того же года посадки. Прирост текущего года также был наибольшим. Но приживаемость на пробных площадях была меньше всех изученных лесных культур в Шалдайском филиале. В Майкарагайском лесничестве Бескарагайского филиала осенние посадки сосны имели низкую приживаемость (65,2%), наименьший рост и прирост растений по сравнению с культурами осенних посадок в других лесничествах. Большое влияние на данные показатели имеют качество посадочного материала, тщательность агротехнических приемов посадки, правильность транспортировки и хранения семян. Все лесные культуры имеют удовлетворительное состояние. Сомнительных деревьев (суховершинных, слабо охвоенных и пр.) наблюдается больше преимущественно при весенней посадке. Соотношение сомнительных деревьев по срокам посадки примерно 1:2,5. При сравнении основных показателей состояния и роста растений разных периодов посадки видно, что в более влажных условиях произрастания приживаемость и прирост сосны обыкновенной больше.

Keywords: forest cultures, Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.), pine forest belts of the Irtysh River area (Priirtyshye), autumn and spring planting, establishment.

The paper presents the results of the study of the establishment and growth of one- and two-year-old forest cultures of Scotch pine (*Pinus sylvestris* L.) planted in spring and autumn in the burnt areas of the pine forest belts of the Irtysh River area (Priirtyshye) (the State Forest Natural Reserve "Ertys Ormany"). It has been found that the forest cultures planted in autumn do not fall behind, and sometimes even exceed the cultures planted in spring in terms of establishment and growth. The height of the trees planted in autumn in the Steпноy Forestry, Shaldayskiy Branch, greatly exceeded the height of the spring ones in the same forestry. Moreover, it was more than two times greater than the height of the trees planted in the same year in other forestries. The height growth of the current year was also the largest. However, the establishment on the test areas was lower than that of any other forest culture studied in the Shaldayskiy Branch. In the Maykara-gayskoye Forestry, Beskaragayskiy Branch, the autumn pine plantings had low establishment (65.2%), the least growth and increment as compared to those of autumn planting in other forestries. The following factors had great effect on the results: the quality of the planting material, the proper agronomic techniques of planting, proper transportation and storage of the seedlings. All forest cultures are in a satisfactory state. There are more defected trees (stag-headed or scarcely needle packed trees, etc.) in spring planted cultures. The ratio of the defected trees regarding the planting dates is 1:2.5. The comparison of the basic indicators of the state and growth of the trees planted in different seasons reveals that the rate of establishment and growth of Scotch pine (*Pinus sylvestris*) is higher under more humid conditions.

Кабанова Светлана Анатольевна, к.б.н., зав. отделом воспроизводства лесов и лесоразведения, Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, г. Щучинск, Ақмолинская обл., Республика Казахстан. E-mail: kabanova.05@mail.ru.

Данченко Матвей Анатольевич, к.г.н., доцент, каф. лесного хозяйства и ландшафтного строительства, Биологический институт, Национальный исследовательский Томский государственный университет. E-mail: t-ekos@mail.ru.

Kabanova Svetlana Anatolyevna, Cand. Bio. Sci., Head, Dept. of Reforestation and Afforestation, Kazakh Research Institute of Forestry and Silvicultural Reclamation, Shchuchinsk, Akmola Region, Republic of Kazakhstan. E-mail: Kabanova.05@mail.ru.

Danchenko Matvey Anatolyevich, Cand. Geo. Sci., Assoc. Prof., Chair of Forestry and Landscape Design, Natl. Research Tomsk State University. E-mail: t-ekos@mail.ru.

Введение

В государственном лесном природном резервате (ГЛПР) «Ертіс орманы» за последние годы значительно сократились площади сосновых лесов в результате лесных пожаров и больших объемов рубок. Естественного возобновления на горях практически не наблюдается, а созданные лесные культуры имеют низкую приживаемость из-за погодных условий (небольшое количество осадков, сильные ветры, низкие зимние температуры и пр.).

Имеется богатый опыт по созданию лесных культур сосны обыкновенной в ленточных борах Прииртышья в весенний период [1-6]. Имеющееся оснащение, недостаточное количество тракторов и посадочных машин не позволяют увеличить объёмы лесокультурных работ в весенний период из-за короткого агротехнического срока выполнения посадки.

В течение длительного времени идут споры о возможности и целесообразности проведения осенней посадки хвойных растений в ленточных борах Прииртышья. С целью изучения состояния и роста сосны обыкновенной были заложены опытные лесные культуры в осенний период. В ГЛПР «Ертіс орманы» такие работы проводятся с 2011 г.

Методика и объекты исследований

Приведены данные исследований 2014 г. Объектами исследований являлись одно- и трехлетние лесные культуры сосны обыкновенной в ленточных борах Прииртышья (ГЛПР «Ертыс орманы»), созданные на горях 1997-2005 гг. Изучение приживаемости и роста растений проводилось по общепринятой методике [7] с закладкой пробных площадей, на которых имелось не менее 200 растений. У каждого дерева измерялись высота и прирост мерной рейкой с точностью до 1 см. Приживаемость определялась как отношение живых и погибших растений в процентах. 50% сомнительных растений относились к живым, 50% – к погибшим. Хвоя собиралась с 20 растений на текущем приросте, каждая хвоинка замерялась по длине линейкой. Для исследований были привлечены лесные культуры сосны обыкновенной осенней посадки предыдущего года и для сравнения с ними – весенние посадки последующего года.

Результаты исследований

Осенняя посадка сосны обыкновенной была проведена на горях в сухих (Шалдайское и Майкарагайское лесничество) и свежих (Садыкашинское и Степное лесничество) условиях местопроизрастания на общей площади 78 га. Создание лесных культур в осенний и весенний периоды производилось без предварительной обработки почвы, в подготовленные плоскорезом борозды. Посадка растений выполнялась сажалкой СЛН-1. Уход

заклучался в рыхлении почвы и прополке сорняков согласно проекту лесных культур. Посадочный материал был получен из лесного питомника Шалдайского филиала.

В Кокжальском лесничестве приживаемость осенних посадок составила 28%, культуры имели неудовлетворительное состояние из-за поправки животными, поэтому были исключены из исследований.

Для ведения наблюдений за погодными условиями на территории ГЛПР нет собственной метеорологической площадки с оборудованием и измерительной аппаратурой. Метеоданные имеются только в общем по периодам до 2012 г., поэтому можно сделать некоторые выводы по 2011 г., когда были созданы лесные культуры осенней посадкой в Шалдайском лесничестве Шалдайского филиала.

В год посадки снега выпало в среднем 15 мм, что по сравнению с периодом с 2008 по 2010 гг. составило наименьшее количество. Переход средних температур через -5°C состоялся после 23 октября. Первый заморозок – 25 сентября. Определение какой-либо зависимости приживаемости осенних и весенних посадок от погодных факторов затруднительно из-за отсутствия этих данных.

В таблице 1 приведены сведения по приживаемости лесных культур на пробных площадях.

В Шалдайском филиале в культурах 2011 и 2013 гг. приживаемость осенних посадок была больше (Садыкашинское лесничество) и незначительно меньше (Шалдайское лесничество), чем приживаемость весенних посадок. Причем, у весенних посадок 2014 г. было 11,8% сомнительных деревьев от общего числа учтенных растений. В Степном лесничестве Шалдайского филиала и Майкарагайском лесничестве Бескарагайского филиала осенние посадки 2013 г. значительно уступали по приживаемости весенним посадкам 2014 г.

Все лесные культуры имеют удовлетворительное состояние. Следует отметить, что сомнительных деревьев (суховершинных, слабо охвоенных и пр.) наблюдается больше преимущественно при весенней посадке. Соотношение сомнительных деревьев по срокам посадки примерно 1:2,5.

В таблице 2 приведены данные по биометрическим показателям роста сосны обыкновенной весенней и осенней посадок.

Коэффициент вариации высоты осенних посадок колебался на среднем и высоком уровнях (25,9-42,9%), что говорит о большой изменчивости признака. Вариабельность прироста также была очень высокой – 30,2-63,0%. В Шалдайском лесничестве Шалдайского филиала изменчивость изученных биометрических показателей деревьев ниже, т.к.

посадка лесных культур была проведена в 2011 г., и растения уже успели приспособиться к новым условиям. Но и в данных культурах еще не произошла стабилизация роста, и деревья не дифференцированы по росту.

Осенние посадки 2011 г. превышают по высоте весенние посадки в 1,3 раза. Возможно, это произошло из-за лучших лесорастительных условий участка, на котором были посажены осенние культуры. Они были заложены в свежих условиях, а весенние культуры – в сухих. Посаженные в 2013 г. весенние посадки по высоте превосходят растения, посаженные осенью в Садыкацинском и Майкарагайском лесничествах. В Степном лесничестве осенние посадки выше весенних в 1,4 раза.

Аналогичная картина наблюдается и по приросту сосны обыкновенной различных периодов и годов посадки (рис. 1). Так, при-

рост растений осенней посадки больше, чем у растений весенней посадки в Шалдайском и Степном лесничествах, в Майкарагайском лесничестве практически одинаков в обоих сроках. Только в Садыкацинском лесничестве прирост у растений, посаженных весной, в почти в 2 раза больше, чем у осенних.

При сравнении основных показателей состояния и роста растений разных периодов посадки (рис. 2) видно, что в более влажных условиях произрастания приживаемость и прирост сосны обыкновенной больше. Прирост деревьев был взят для сравнения потому, что достоверно определить реальную высоту растений можно было не всегда, т.к. при посадке стволики сеянцев заглублялись иногда вплоть до верхушечной почки.

В таблице 3 приведены сведения по длине хвои сосны обыкновенной по различным периодам и годам посадки.

Таблица 1

Приживаемость лесных культур сосны обыкновенной на пробных площадях по периодам и годам посадки

Год посадки	Период посадки	Число растений	Приживаемость, %	Состояние учтенных растений, шт.		
				живых	сомнительных	погибших
Шалдайский филиал, Шалдайское лесничество						
2011	осень	646	97,0	612	30	4
2012	весна	645	97,7	622	16	7
Шалдайский филиал, Садыкацинское лесничество						
2013	осень	552	90,5	481	37	34
2014	весна	764	76,1	541	81	142
Шалдайский филиал, Степное лесничество						
2013	осень	183	77,9	138	9	36
2014	весна	163	81,6	127	12	24
Бескарагайский филиал, Майкарагайское лесничество						
2013	осень	454	65,2	291	10	153
2014	весна	687	82,4	554	25	108

Таблица 2

Биометрические показатели сосны обыкновенной в ГЛПР «Ертіс орманы» по периодам и годам посадки (октябрь 2014 г.)

Лесничество	№ кв., выд.	Срок посадки	Высота			Прирост		
			$X \pm m$, см	V, %	σ	$X \pm m$, см	V, %	σ
Садыкацинское	159,1	осень 2013 г.	9,1±0,3	42,9	3,9	4,9±0,2	63,0	3,1
	159,7		10,4±0,3	40,9	4,3	5,5±0,2	59,1	3,2
	159,12		9,8±0,4	36,9	3,6	4,3±0,3	59,8	2,6
	129,1	весна 2014 г.	13,4±0,4	35,6	4,8	8,4±0,3	43,1	3,6
	130,2		13,7±0,4	36,7	5,0	8,7±0,3	35,4	3,1
	132,5		10,2±0,3	36,4	3,7	6,3±0,2	42,4	2,7
Степное	177,1	осень 2013 г.	18,7±0,5	29,7	5,5	9,9±0,4	41,7	4,1
	177,1	весна 2014 г.	13,5±0,5	43,9	5,9	7,8±0,3	45,2	3,5
Майкарагайское	62,1	осень 2013 г.	5,8±0,3	33,8	2,0	3,5±0,2	36,3	1,3
	62,3,4	весна 2014 г.	6,4±0,2	35,0	2,2	3,9±0,2	45,6	1,8
Шалдайское	110,25	осень 2011 г.	39,4±0,8	25,9	10,2	19,2±0,4	30,2	5,8
	111,3,11	весна 2012 г.	30,1±0,7	30,4	9,2	14,8±0,4	33,3	4,9

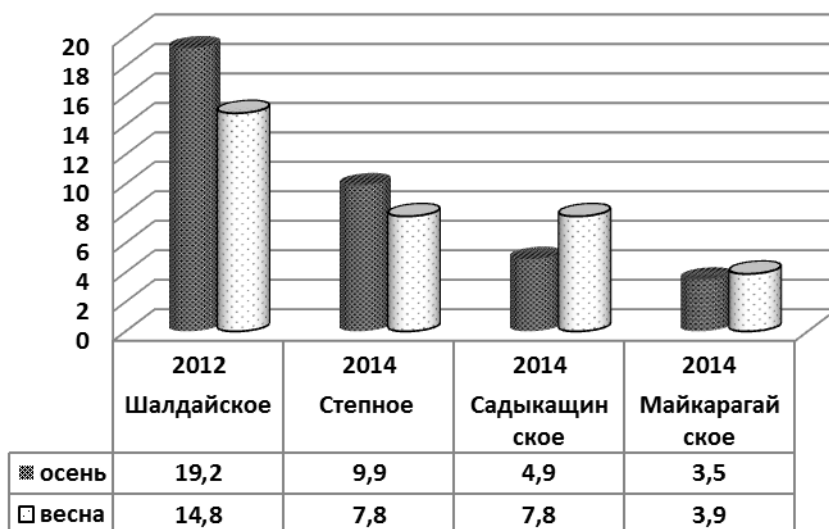


Рис. 1. Прирост лесных культур сосны обыкновенной осенней и весенней посадок по годам

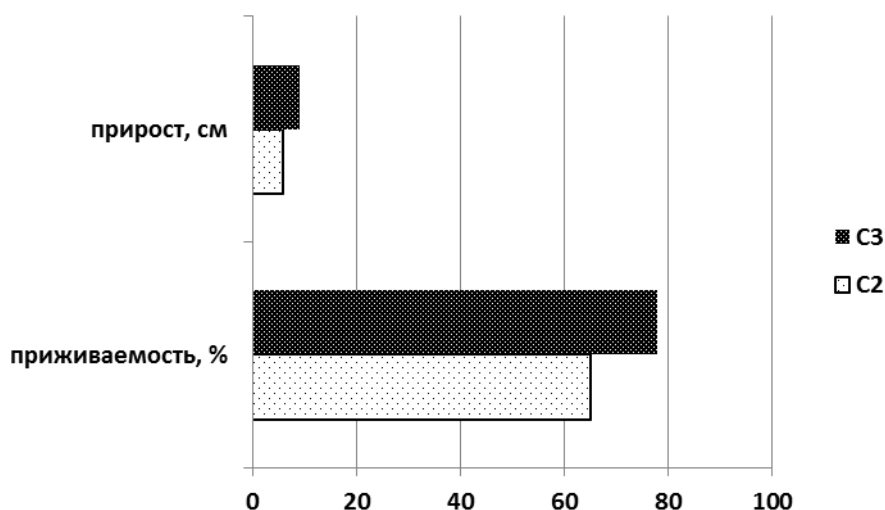


Рис. 2. Показатели лесных культур осенней посадки сосны обыкновенной в зависимости от условий произрастания

Таблица 3

Биометрические показатели ассимиляционного аппарата сосны обыкновенной осенней и весенней посадок

Год посадки	Время посадки	Среднее значение, см	Коэффициент изменчивости, %	Ср. квадратичное отклонение
2013	Осень	3,6±0,1	19,7	0,7
2014	Весна	4,1±0,2	21,3	1,5
2011	Осень	5,3±0,2	18,6	1,3
2012	Весна	4,9±0,1	14,5	1,6

В культурах 2013-2014 гг. посадки длина хвои сосны обыкновенной несколько ниже, чем в посадках 2011-2012 гг. Следует отметить, что длина хвои у 3-летних осенних посадок больше, чем у весенних, что говорит о лучшей адаптации саженцев.

Заклучение

На основании исследований приживаемости, состояния и роста лесных культур различных периодов посадки определено, что искусственные насаждения, посаженные в

осенний период, не отстают, а иногда даже превосходят по росту и приживаемости культуры весенней посадки.

Следует отметить посадки сосны обыкновенной в Степном лесничестве Шалдайском филиале в свежих условиях произрастания. Так, высота растений осенней посадки значительно превосходила высоту растений весенней посадки в том же лесничестве и была больше почти в 2 раза, чем высота культур в других лесничествах того же года посадки. Прирост текущего года также был наиболь-

шим. Но приживаемость на пробных площадях была меньше всех изученных лесных культур в Шалдайском филиале.

В Майкарагайском лесничестве Бескарагайского филиала осенние посадки сосны имели низкую приживаемость (65,2%), наименьший рост и прирост растений по сравнению с культурами осенних посадок в других лесничествах. При одинаковых условиях произрастания такая разница в приживаемости может зависеть от нескольких причин. Большое влияние на данный показатель имеют качество посадочного материала, тщательность агротехнических приемов посадки, правильность транспортировки и хранения семян.

Библиографический список

1. Байзаков С.Б., Исаков С.И., Нысанбаев Е.Н. Рекомендации по восстановлению леса на гарях в ленточных борах Прииртышья. – Алматы, 2012. – 12 с.
2. Байзаков С.Б. и др. Инновационные технологии лесовыращивания в ленточных борах Прииртышья. – Алматы, 2014. – 147 с.
3. Бопамбеков Д.И., Кентбаева Б.А. Опыт создания лесных культур в государственном лесном природном резервате «Семей Орманы» // Казахский национальный аграрный университет (исследования, результаты). – Алматы, 2015.
4. Кabanова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А., Кабанов А.Н. Исследование влияния сроков посадки на показатели роста и развития лесных культур сосны обыкновенной в ГЛПР «Семей орманы» // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2014. – № 11. – С. 32-37.
5. Маленко А.А., Маурер А.В., Осипенко А.Е., Плугарь С.Г. Рост и продуктивность искусственных сосняков в ленточных борах Алтайского края // Вестник Алтайского гос-

ударственного аграрного университета. – 2014. – № 2 (112). – С. 57-63.

6. Zhou W. Optimal method and optimal intensity in reforestation // Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Silvestria. – 1999. – Vol. 110. – P. 58.

7. Обследование и исследование лесных культур: учебно-методическое пособие. – Томск, 2008. – 20 с.

References

1. Baizakov S.B., Isakov S.I., Nysanbaev E.N. Rekomendatsii po vosstanovleniyu lesa na garyakh v lentochnykh borakh Priirtysh'ya. – Almaty, 2012. – 12 s.
2. Baizakov S.B. i dr. Innovatsionnye tekhnologii lesovyrashchivaniya v lentochnykh borakh Priirtysh'ya. – Almaty, 2014. – 147 s.
3. Bopambekov D.I., Kentbaeva B.A. Opyt sozdaniya lesnykh kul'tur v gosudarstvennom lesnom prirodnom rezervate «Semei Ormany» // Kazakhskii natsional'nyi agrarnyi universitet (issledovaniya, rezul'taty). – Almaty, 2015.
4. Kabanova S.A., Mironenko O.N., Bortsov V.A., Kabanov A.N. Issledovanie vliyaniya srokov posadki na pokazateli rosta i razvitiya lesnykh kul'tur sosny obyknovennoi v GLPR «Semei ormany» // Vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki Kazakhstana. – 2014. – № 11. – S. 32-37.
5. Malenko A.A., Maurer A.V., Osipenko A.E., Plugar' S.G. Rost i produktivnost' iskusstvennykh sosnyakov v lentochnykh borakh Altaiskogo kraya // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 2 (112). – S. 58-63.
6. Zhou W. Optimal method and optimal intensity in reforestation // Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Silvestria. – 1999. – Vol. 110. – P. 58.
7. Obsledovanie i issledovanie lesnykh kul'tur: uchebno-metodicheskoe posobie. – Tomsk, 2008. – 20 s.



УДК 630*228.1+630*907

А.В. Данчева, С.В. Залесов
A.V. Dancheva, S.V. Zalesov

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ОЦЕНОЧНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ В ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ СОСНЯКОВ БАЯНАУЛЬСКОГО ГНПП

THE USE OF INTEGRATED ESTIMATE INDICATOR IN THE EVALUATION OF THE STATE OF RECREATIONAL PINE FORESTS OF THE BAYANAUL STATE NATIONAL NATURAL PARK

Ключевые слова: сосновые древостои, полнота древостоев, категории крупности, жизненное состояние, комплексный оценочный показатель, рекреационное лесопользование.

Keywords: pine forest stands, stand density, size categories, vital status, integrated estimate indicator, recreational forest use.