

РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА РОСТОМ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР В ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЕ Г. АСТАНЫ

*С.А.Кабанова, М.А.Данченко,
А.Н. Кабанов, В.А.Борцов*

Аннотация

В статье приведены итоги наблюдений за сохранностью, ростом и состояние лесных культур сосны обыкновенной, дуба черешчатого и ели сибирской в зеленой зоне г. Астаны. Выявлено, что сосна обыкновенная имеет хороший рост и высокую сохранность, дуб черешчатый часто повреждается поздневесенними заморозками. Наибольший прирост, как в 2014, так и в 2015 годах имели сосна обыкновенная и дуб черешчатый, причем, в текущем году прирост у данных пород был меньше, чем в прошлом году. При повреждении дуба черешчатого грызунами, значительно увеличивается рост деревьев в высоту. Определены биометрические показатели ассимиляционного аппарата древесных пород и установлена большая изменчивость размеров листьев дуба черешчатого.

Ключевые слова: лесные культуры, рост, сохранность, зеленая зона, экосистема

Введение

Экосистема в городских условиях находится в неблагоприятных условиях, поэтому необходимо учитывать санитарно-оздоровительную и ландшафтно-эстетическую ценность окружающих город территорий. Столица Казахстана расположена в степных условиях, вокруг города раньше не было насаждений, поэтому в настоящее время разрабатываются мероприятия, обеспечивающие создание оптимальных условий воспроизводства атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова, растительности и животного мира с помощью закладки зеленого пояса. Улучшить условия жизни в городе,

повлиять на показатели окружающей среды можно только путем формирования оптимальной дифференцированной системы зеленых насаждений пригородных лесов. Массивы зеленых насаждений должны иметь оптимальные показатели качественно-видовой структуры (возраст, полнота, ярусность, ассортимент деревьев и кустарников), которые оказывают существенное влияние на скорость ветра, интенсивность солнечной радиации, влажность воздуха, количество осадков и вероятность образования туманов. Чистый воздух лесов, обогащенный озоном, кислородом, фитонцидами, перемещаясь с воздушными потоками, достигает районов города, об-

новляя воздушный бассейн города, улучшая его состояние, при этом уменьшается содержание в воздухе вредных взвешенных и газообразных примесей, естественная запыленность, повышается прозрачность атмосферы, регулируется аэрационный и температурный режимы.

В процессе переноса столицы Казахстана в г. Астану были начаты работы по созданию зеленой зоны вокруг города. Лесорастительные условия региона сложны для зеленого строительства из-за континентальности климата, жесткого ветрового режима и малоплодородных почв с низкими лесорастительными качествами. Древесная растительность занимает незначительную часть Акмолинской области, что подтверждает необходимость создания зеленых насаждений вокруг столицы и на территории области [1]. Но при сильной комплексности почвенного покрова, выраженности солонцеватости и засоления и часто близком залегании засоленных грунтов и минерализованных вод выращивание озеленительных насаждений очень затруднено [2,3].

При изучении таксационного описания насаждений зеленой зоны г. Астаны выявлено, что покрытые лесом земли в зеленом поясе составляют 3,9%, непокрытые лесом – 1,5%. Несомкнутые лесные культуры занимают 39% от всей площади лесных угодий. Наибольшая площадь (55%), предназначенная для создания зеленого пояса вокруг столицы Казахстана, приходится на пашни, залежи и сенокосы, т.е. на нелесные земли. Поэтому основной задачей ведения лесопаркового хозяйства является выращивание и

формирование устойчивых древостоев, обладающих высокими эстетическими и санитарно-гигиеническими качествами. Выявлено, что 27,4% искусственных насаждений в зеленом поясе г. Астаны имеют хорошее состояние, 45,1 % - удовлетворительное и 27,5% - неудовлетворительное. Основными причинам отпада и неудовлетворительного состояния лесных культур являются: нарушение агротехники посадки, недостаток полива, повреждение домашними животными, несвоевременное и неудовлетворительное проведение лесоводственных мероприятий, неправильный подбор пород в соответствии с почвенными условиями [4].

Материалы и методика исследований

Все искусственные насаждения зеленого пояса созданы кулисными посадками шириной от 12 до 25 м с межкулисными пространствами такой же ширины. Для выращивания устойчивых массивных насаждений нужно в межкулисных пространствах высаживать древесно-кустарниковые растения. В 2010 году ТОО «Астана орманы» был заложен опыт по посадке трех видов древесных растений в межкулистье – сосна обыкновенная, дуб черешчатый и ель сибирская на лесопригодных почвах. КазНИИЛХАс момента посадки и по настоящее время проводит наблюдения за сохранностью, ростом и состоянием растений [5-11].

Изучение таксационных и биометрических показателей лесных культур проводилось по общепринятой методике [12-13], согласно кото-

рой постоянные пробные площади закладываются в лесных культурах для длительных наблюдений в наиболее характерной части участка, на которой находится несколько рядов и не менее 100-200 деревьев основной породы. Изучение лесных культур включает определение сохранности, густоты, высоты и прироста, диаметра ствола и количественных признаков ассимиляционного аппарата.

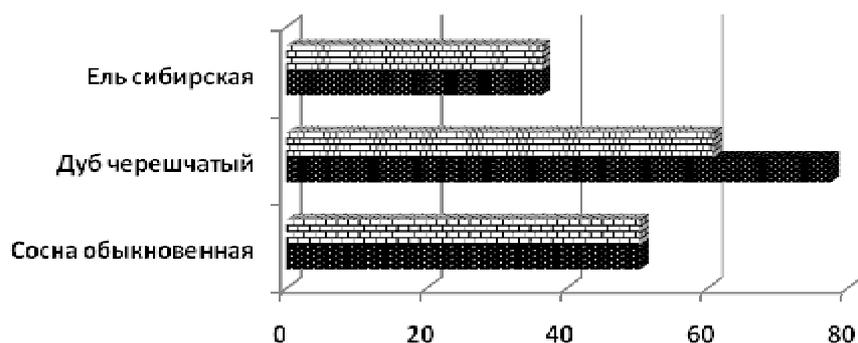
Основные результаты исследований НИР

По исследованиям 2015 года выявлено, что наибольшая сохранность была у дуба черешчатого (60,8%) (таблица 1). Ель сибирская имела наиболее низкую сохранность (36,4%).

Таблица 1 – Сохранность лесных культур 2010 года посадки

Порода	Число растений, шт.			Сохранность, %
	первоначальное	живые	погибшие	
Сосна обыкновенная	4637	2329	2308	50,5
Дуб черешчатый	5743	3491	2252	60,8
Ель сибирская	3339	1215	2124	36,4

Анализируя динамику сохранности растений, следует отметить значительное снижение сохранности дуба черешчатого (практически на 17%). Сохранность сосны обыкновенной по сравнению с прошлым годом не изменилась и составила 50,5% (рисунок 1). Сохранность ели сибирской снизилась совсем незначительно (36,4%).



	Сосна обыкновенная	Дуб черешчатый	Ель сибирская
▨ 2015 г.	50,5	60,8	36,4
■ 2014 г.	50,5	77,6	36,5

Рисунок 1 – Сохранность (%) лесных культур 2010 года посадки

В таблице 2 приведены сведения по высоте и приросту растений

на пробных площадях в 2015 году. Следует отметить, что высота и при-

рост изученных растений изменялись на повышенном и высоком уровне. Так, коэффициент вариации высоты дуба черешчатого составил 33,3%, ели сибирской – 24,8%, сосны обыкновенной –

20,4%. Приросты ели сибирской и дуба черешчатого также очень различались – коэффициент вариации составил соответственно 36,0 и 40,7%.

Таблица 2 – Биометрические показатели растений 2010 года посадки

Порода	Высота, см		Прирост, см	
	X±m	V	X±m	V
Сосна обыкновенная	113,9±2,5	20,4	37,2±0,9	22,9
Дуб черешчатый	135,1±5,8	33,3	38,3±2,4	40,7
Ель сибирская	60,5±1,2	24,8	18,6±0,5	36,0

Сосна обыкновенная имела более ровные значения высоты и прироста (соответственно 20,4 и 22,9%), что говорит о небольшой изменчивости данных признаков по сравнению с другими породами на опытном участке. Изменчивость высоты дуба, вероятно, зависела от повреждений дикими животными.

Сравнение изменчивости высоты и прироста растений показало,

что коэффициент вариации в 2015 году изменился незначительно по сравнению с предыдущим годом, а варьирование прироста несколько уменьшилось у всех испытываемых древесных пород (рисунок 2), хотя и осталось на высоком уровне. Следовательно, в культурах происходит дифференциация растений по росту.

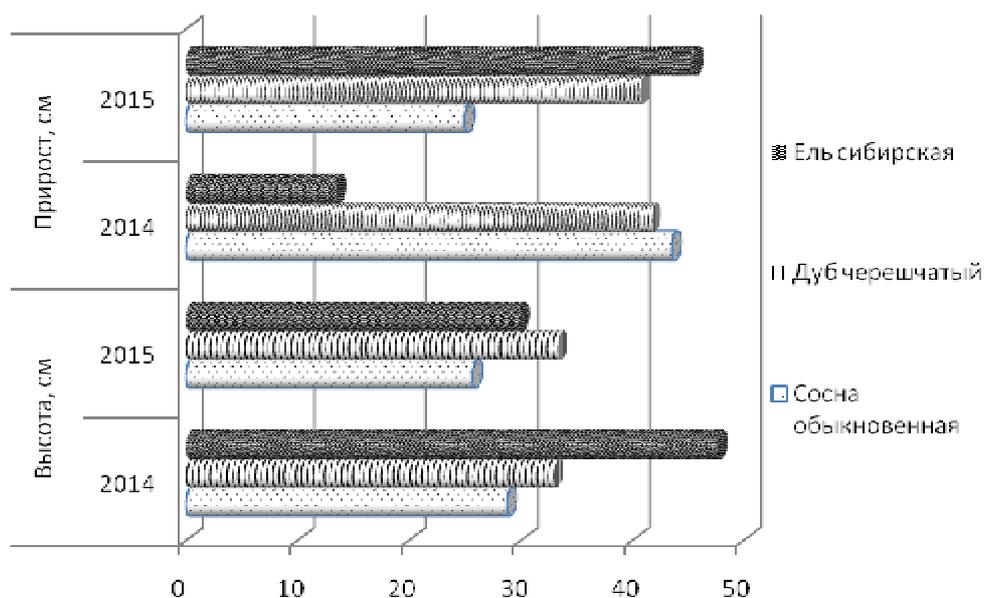


Рисунок 2 – Изменчивость (%) основных таксационных показателей лесных культур древесных пород 2010 года посадки

В таблице 3 приведены данные по максимальным и минимальным пределам биометрических показателей лесных культур. Из таблицы видно, что разбег значений высот у всех изученных древесных пород

высок. Так, у сосны обыкновенной встречаются растения высотой от 51,0 до 148,0 см, у дуба черешчатого – от 24,0 до 230,0 см, у ели сибирской – от 33,0 до 91,0 см.

Таблица 3 – Пределы значений роста лесных культур 2010 года посадки

Порода	Пределы значений высот, см			Пределы значений приростов, см		
	min	ср.	max	min	ср.	max
Сосна обыкновенная	51,0	113,9	148,0	15,0	37,2	53,0
Дуб черешчатый	24,0	135,1	230,0	4,0	38,3	150,0
Ель сибирская	33,0	60,5	91,0	8,0	18,6	26,0

На рисунке 3 видно, что наибольший прирост, как в 2014, так и в 2015 годах имели сосна обыкновенная и дуб черешчатый, причем, в текущем году прирост у данных пород был меньше, чем в прошлом году. Наименьший прирост отмечался у ели сибирской, но в 2015 году он превышал аналогичный показатель предыдущего года. Как нами отме-

чалось ранее, дуб черешчатый при объедании стволика зайцами имел прирост больше, чем на нетронутых растениях. В настоящее время дуб достиг такой высоты, при которой животным затруднительно повреждать верхушечный побег, поэтому прирост дуба соответствовал биологическим особенностям породы.

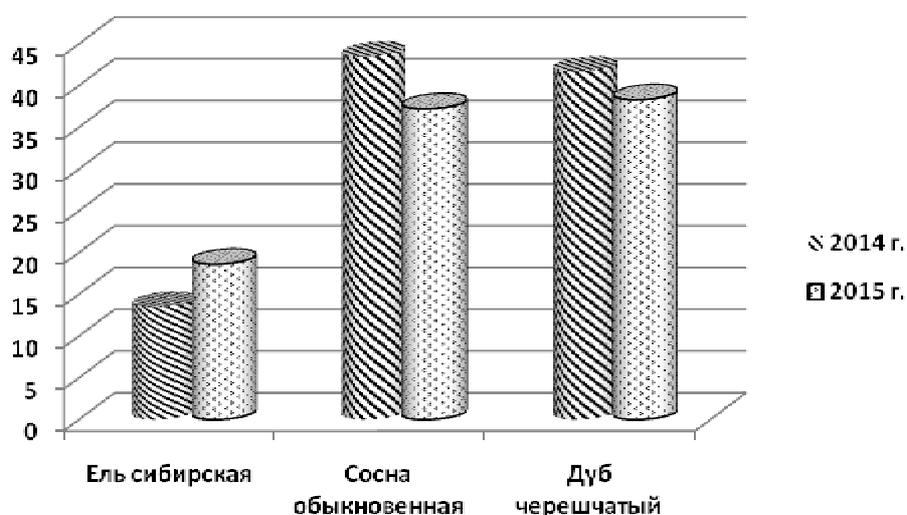


Рисунок 3 – Прирост (см) лесных культур 2010 года посадки по годам

Определены морфологические показатели ассимиляционного аппарата дуба черешчатого, ели сибирской и сосны обыкновенной (таблица 4). Длина листа дуба черешчатого варьировала на повышенном уровне, ширина листа и длина черенка – на

высоком уровне (соответственно 35,5 и 37,7%). Размеры листьев различались значительно – минимальная длина листа составила 3,2 см, максимальная – 22,7 см, ширина соответственно 6,8 и 15,4 см, длина черешка – 0,3 и 1,4 см (рисунок 4).

Таблица 4 – Морфологические показатели ассимиляционного аппарата лесных культур 2010 года посадки

№ п.п.	Показатели	Среднее значение, см	Коэффициент изменчивости, %	Ср. квадратичное отклонение
Листья дуба черешчатого				
1	Длина листа	13,3±0,5	25,8	3,4
2	Ширина листа	7,0±0,3	35,5	2,5
3	Длина черешка	0,6±0,03	37,7	0,2
Хвоя сосны обыкновенной				
4	Длина	7,5±1,5	15,1	11,4
Хвоя ели сибирской				
5	Длина	1,5±0,4	17,8	2,6



Рисунок 4 – Сравнительные размеры листьев дуба черешчатого в 5-летних культурах

Выявлено, что большие размеры листьев не всегда были у самых

высоких деревьев. Связи размеров листьев с высотой не обнаружено.

Максимальная длина хвои сосны обыкновенной превышала минимальную в 3,2 раза, коэффициент вариации изменялся на среднем уровне, т.е. размеры хвои сосны обыкновенной были более одинаковыми по сравнению с другими наблюдаемыми породами. Относительно небольшой разбег длины хвои наблюдался у ели сибирской – минимальная длина составила – 1 см, максимальная - 2,1 см, признак

изменялся на среднем уровне, что также говорит о близких значениях показателя.

При сравнении размеров ассимиляционного аппарата по годам (рисунок 5) видно, что в 2015 году все показатели, как у дуба, так и у сосны были значительно выше, чем в 2014 году. На размеры ассимиляционного аппарата оказали воздействие благоприятные для роста растений погодные условия 2015 года.

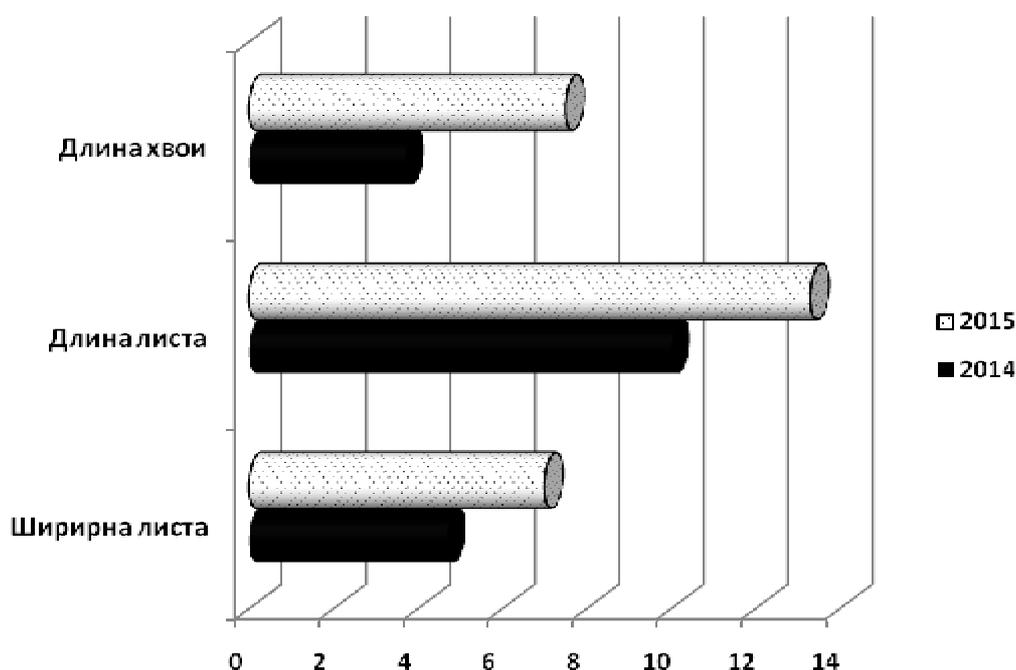


Рисунок 5–Размеры ассимиляционного аппарата (см) дуба черешчатого и сосны обыкновенной в лесных культурах 2010 года посадки

Обсуждение полученных данных и заключение

Учитывая вышесказанное, можно сделать предварительные выводы, что при создании лесных культур второй очереди в межкулисных пространствах, можно использовать сосну обыкновенную на лесопригодных почвах. За ростом и состоянием дуба черешчатого необходимо продолжить наблюдения, т.к. при хорошей сохранности и бы-

стром росте, дуб подвержен повреждению поздневесенними заморозками. В настоящее время ель сибирская имеет стабильную сохранность, хотя и низкую (36,4%). Наибольший отпад наблюдался на следующий год после посадки. Возможно, на это повлияло качество посадочного материала, не районированного для условий Северного Казахстана.

В заключение хочется отметить, что только проведение ком-

плексных работ по внедрению новых перспективных для северного региона видов, улучшению качества почв и тщательному индивидуальному

подбору агротехники позволит заложить основы для успешного произрастания и развития озеленительных насаждений вокруг Астаны

Список литературы

1. Отраслевая программа «Жасыл даму», утверждена Постановлением Правительства Республики Казахстан от 10 сентября 2010 года № 924.
2. Бессчетнов П.П., Голощапов Г.В. Садово-парковое строительство Казахстана. - Алма-Ата: Кайнар, 1988. - 224 с.
3. Васильченко Н.И. Качественные почвогрунты одно из условий успешного озеленения г. Астаны. //Озеленение населенных пунктов: состояние, проблемы создания и содержания зеленых насаждений, Астана, 2010. - С. 22-25.
4. Суюндиков Ж.О. Технология создания и содержания лесонасаждений зеленой зоны г. Астаны. //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны, Астана, 2012. – С. 3-5.
5. Муқанов Б.М. Научное обеспечение создания зеленой зоны г. Астаны. //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны, Астана, 2012. – С. 21-23.
6. Телегина О.С. Вредители и болезни насаждений зеленой зоны г. Астаны. //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны. Астана, 2012. – С. 51-53.
7. Манаенков А.С. Основные принципы создания защитно-озеленительных лесонасаждений в условиях сухой степи и полупустыни. //Технологии создания защитных насаждений в пригородной зоне г. Астаны. Астана, 2012. – С. 11-12.
8. Данченко А.М., Кабанова С.А., Данченко М.А., Мясников А.Г. Перспективы создания смешанных лесных культур (на примере северного Казахстана). // Фундаментальные исследования, 2014. № 6-1. - С. 87-91.
9. Данченко А.М., Кабанова С.А., Данченко М.А., Мясников А.Г.Созданиедвухприемных лесных культур в условиях зеленых зон городов (на примере г. Астаны).//В мире научных открытий, 2014.-№8. – С. 54-69.
10. Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А., Шахматов П.Ф. Рост и приживаемость интродуцированных древесных пород в зеленой зоне г. Астаны. //Материалы международной научной конференции «Современное состояние, тенденции развития, рационального использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира», Минск, 2014.- С. 195-198.
11. Кабанова С.А., Мироненко О.Н., Борцов В.А., Шахматов П.Ф. Создание зеленой зоны вокруг города Астаны. //Проблемы устойчивого управления лесами Сибири и Дальнего Востока. Материалы Всерос. конференции с междунар. участием, Хабаровск, 2014. – С. 238-241.

12. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. Л., 1967. - 50 с.

13. Обследование и исследование лесных культур. Учебно-методическое пособие, Томск, 2008. 20 с.

Түйін

Мақалада Астана қ. жасыл аймағындағы кәдімгі қарағай, өте әдемі емен және сібір шыршасы екпеағаштарының сақталуын, өсімін және жағдайын бақылаудың қорытындылары келтірілген. Кәдімгі қарағай жақсы өсім және жоғары сақталушылыққа ие екендігі, өте әдемі емен көктемгі кеш суықтармен жиі зақымданатындығы анықталды. Қалай 2014, дәл солай 2015 жылдары кәдімгі қарағай және өте әдемі емен ең жоғары өсімге ие болды, және де, ағымдағы жылда берілген түрлердің өсімі өткен жылға қарағанда аздау болды. Өте әдемі еменді кемірушілер бүлдірген кезде ағаштардың жоғарыға өсуі әжептәуір ұлғаяды. Ағаш тұқымдылардың ассимиляциялық аппаратының биометриялық көрсеткіштері анықталды және өте әдемі емен жапырақтарының өлшемі көп өзгертіндігі айқындалды.

Summary

The results of observation of the safety, growth and condition of forest plantations of *Pinus silvestrys*, *Quercus robur* and *Picea obovata* in the green zone of Astana are presented in the article. It is revealed that *Pinus silvestrys* has good growth and high safety, *Quercus robur* is often damaged by late spring frosts. The largest increase, in both 2014 and 2015 had *Pinus silvestrys* and *Quercus robur*, and, this year, the growth in these species was less than last year. At the damage of *Quercus robur* by rodents, significantly increased the growth of trees in height. Biometric parameters of the assimilation apparatus of tree species were defined, and large variability in size of the leaves of *Quercus robur* was determined.