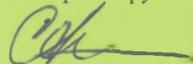


Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
Факультет «Природообустройство и лесное хозяйство»
Кафедра «Лесное хозяйство и лесомелиорация»

На правах рукописи



Ильин Сергей Анатольевич

**РОСТ И СОСТОЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ХВОЙНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ЛЕВОБОЕРЕЖЬЯ САРАТОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертация на соискание академической степени магистра лесного дела по направлению 560900.68 «Лесное дело»

Направление специальной подготовки: «Лесное хозяйство»

Научный руководитель: к.с.-х.н.,
профессор В.Н. Филатов

Саратов 2013

Работа выполнена на кафедре «Лесное хозяйство и лесомелиорация» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова

Научный руководитель:

кандидат сельскохозяйственных наук,
профессор Филатов Василий Николаевич

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент Кабанов Сергей Владимирович

Защита магистерской диссертации состоится 11 июля 2013 года на заседании государственной аттестационной комиссии в Саратовском государственном аграрном университете им. Н.И. Вавилова по адресу 410060, г. Саратов, ул. Советская, д. 60 в ауд. ____

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Для повышения долговечности, устойчивости и продуктивности защитных лесных насаждений (ЗЛН) и лесных культур в засушливых регионах требуется введение в насаждения ценных, долговечных и быстрорастущих пород, таких как сосна обыкновенная, сосна крымская и лиственница сибирская.

В настоящее время доля участия этих пород в лесных культурах и защитных насаждениях Саратовского левобережья не превышает 6,7 %. При этом, они являются более продуктивными и долговечными по сравнению с большинством лиственных пород.

Дальнейшее внедрение хвойных пород в насаждения вместе лиственными деревьями необходимо проводить с учетом накопленного производственного опыта, который необходимо обобщить. Кроме того, смешение лиственницы и сосны, их рост и состояние в условиях Саратовского Заволжья изучено недостаточно, хотя по данным многих ученых в других условиях (Цепляев В.П.; Писаренко А.И., Редько Г.И., Мерзленко М.Д.; Ткаченко М.Е. и др.) они хорошо произрастают в смешанных насаждениях.

Изучение состояния, продуктивности и роста хвойных насаждений в условиях всего Саратовского Заволжья не проводилось, а имеются лишь отдельные данные.

Цель исследований заключается в научном обобщении практического опыта выращивания хвойных пород в лесных культурах и защитных насаждениях Левобережья Саратовской области и обоснование возможности расширения их использования для искусственного лесоразведения в сложных условиях Заволжья.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучить природные условия региона и оценить их пригодность для выращивания хвойных пород;
 - установить долю участия хвойных видов (сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и др.) в существующих насаждениях Левобережья области;
 - исследовать рост и состояние хвойных пород в засушливых условиях степной зоны на территории Саратовского Заволжья;
 - определить перспективу использования хвойных пород в лесоразведении Левобережья области;
- обобщить опыт выращивания посадочного материала хвойных пород в регионе, выявить причины низкого выхода стандартных семян и разработать рекомендации по совершенствованию агротехники.

Объекты исследований: Научная работа выполнялась в 2012-2013 гг. в защитных лесных насаждениях Марковского, Энгельского и Ровенского районов и на питомнике Энгельского лесхоза. Объектами исследования были защитные лесные насаждения из сосны обыкновенной, сосны крымской и лиственницы сибирской в Саратовском Заволжье, сеянцы, лесной питомник.

Научная новизна исследований:

- впервые в засушливых условиях Саратовского левобережья исследованы результаты выращивания лесных культур и защитных насаждений из хвойных пород;
- изучен рост и состояние этих пород в составе древостоев в зависимости от условий местопроизрастания;
- изучены результаты выращивания сеянцев сосны в питомнике заволжского лесхоза.

Практическая ценность и реализация результатов:

результаты исследований уточняют представление о современном состоянии хвойных пород в сложных почвенно-климатических условиях Саратовского Заволжья;

рекомендации по созданию и выращиванию ЗЛН и лесных культур из хвойных пород переданы для использования в хозяйственной деятельности предприятий Министерства лесного хозяйства Саратовской области.

Апробация работы: основные положения магистерской диссертации докладывались и обсуждались на научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и магистрантов СГАУ им. Н.И. Вавилова в 2013 г.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 2 печатных работы общим объемом п.л., из них лично автору принадлежат п.л.

Личный вклад автора заключается в обосновании темы, определении целей и задач исследований, выборе участков исследований, разработке и уточнении методики исследований, в проведении полевых работ, анализе, обобщении и интерпретации представленных в диссертации материалов.

Объем и структура работы. Диссертация состоит из введения, 6-ти глав, общих выводов, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации страниц, в том числе таблиц, рисунков, приложений на страницах. Список используемых источников состоит из 147 наименования авторов.

На защиту выносятся следующие основные положения:

особенности роста и состояния хвойных насаждений в различных микрорайонах Саратовского Заволжья;

- данные по росту и состоянию хвойных насаждений в типичных для Левобережья лесорастительных условиях

ГЛАВА 1. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Географическое местоположение. Саратовская область расположена на юго-востоке ЕЧ России. Река Волга делит область на две части: западную - более возвышенную правобережную и восточную низменную - заволжскую левобережную, т.е. Саратовское Заволжье. Саратовское Заволжье граничит с Самарской областью на протяжении 387 км, с Волгоградской - на протяжении 230 км, с Республикой Казахстан про-

тяженность границы 578,7 км. На расстоянии 282 км граница Заволжья проходит по реке Волге. Площадь территории Саратовского Заволжья 54,5 тыс. кв. км.

Саратовское Заволжье включает в себя 18 административных районов, которые делятся на 3 природные микрозоны и включают:

- I. Северная левобережная – Балаковский, Духовницкий, Ивanteeвский, Марковский, Пугачевский районы;
- II. Центральная левобережная – Ершовский, Краснопартизанский, Краснокутский, Ровенский, Советский, Федоровский, Энгельсский районы;
- III. Юго-Восточная – Перелюбский, Озинский, Дергачевский, Питерский, Новоузенский, Александрово-Гайский районы.

В настоящее время из 25 лесничеств, организованных в пределах области, на территории Заволжья работает 5: Балаковское, Дьяковское, Марковское, Пугачевское и Энгельское, объединившие в себе 14 участковых лесничеств. Хвойные растения в Заволжье произрастают только в четырех левобережных лесничествах: Балаковском, Марковском (северная левобережная микрозона), Энгельском и Дьяковском (центральная левобережная микрозона), на территории которых и проводились исследования.

Климат. В Заволжье климат континентальный с большими тепловыми ресурсами, более засушливый (по сравнению с Правобережьем) с повышенной солнечной радиацией. Средняя месячная температура в период вегетации составляет +24 С. На поверхности почвы температура может доходить даже до 60 С, что плохо влияет на рост растений. Относительная влажность воздуха понижена как летом, так и зимой.

Последние весенние заморозки заканчиваются в первых числах мая, а в отдельные годы - в начале июня. Осенью, в первой декаде сентября, наступают первые заморозки, скорость ветра возрастает с 4,6 до 4,9 м/сек, количество выпадающих осадков составляет до 85 мм.

Зима в Заволжье наступает раньше, чем в Правобережье. За зиму осадков выпадает от 130 до 160 мм. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 110-120 дней. Сумма активных температур воздуха выше 10° изменяется от 2700° на севере до 3100° на юго-востоке. Продолжительность безморозного периода 140-155 дней.

Среднегодовое количество осадков меняется от 300 до 380 мм, причем в период вегетации лесных насаждений выпадает лишь 25-30% этого количества. В летние месяцы года для Заволжья характерны ветры северо-восточные, дующие со скоростью 4,5 м/сек, слабые ветра-суховеи, частые засухи. Весной здесь преобладают ветра северо-восточного направления, в то время как в Правобережье - юго-восточного.

По уровню увлажненности в Саратовском Левобережье выделяют три микрозоны: засушливую с ГТК=0,6-0,7, очень засушливую с ГТК=0,6 и сухую с ГТК 0,4-0,6.

ГЛАВА 2. ПРОГРАММА, МЕТОДИКА И ОБЪЕМ ПРОВЕДЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Одним из наиболее перспективных направлений решения проблемы повышения качества, долговечности и устойчивости защитных лесных насаждений и лесных культур в условиях аридного климата является выращивание в их составе быстрорастущих хвойных пород.

Для оценки перспективности хвойных пород, изучения их роста в условиях Саратовского Заволжья была разработана программа исследования.

Цель нашей работы заключается в научном обобщении практического опыта выращивания хвойных пород в лесных культурах и защитных насаждениях Левобережья Саратовской области и обоснование возможности расширения их использования для искусственного лесоразведения сложных условиях Заволжья.

Для достижения поставленной цели программой исследований предусматривается решить следующие задачи:

- изучить природные условия региона и оценить их пригодность для выращивания хвойных пород;
- установить долю участия хвойных видов (сосны обыкновенной, лиственницы сибирской и др.) в существующих насаждениях Левобережья области;
- исследовать рост и состояние хвойных пород в засушливых условиях степной зоны на территории Саратовского Заволжья;
- определить перспективу использования хвойных пород в лесоразведении Левобережья области;
- обобщить опыт выращивания посадочного материала хвойных пород в регионе, выявить причины низкого выхода стандартных сеянцев и разработать рекомендации по совершенствованию агротехники насаждений с участием хвойных пород.

Научная работа выполнялась в 2012-2013 гг. в защитных лесных насаждениях Марковского, Энгельсского и Ровенского районов и на питомнике Энгельсского лесхоза.

Объектами исследований являлись ЗЛН и лесные культуры с участием сосны обыкновенной, крымской и лиственницы сибирской, сеянцы сосны. Природные условия по микрозонам Заволжья (Левобережья) Саратовской области и районов проведения полевых исследований изучались по материалам многолетних наблюдений метеостанций, литературным данным и интернет - источникам.

Доля участия хвойных пород в существующих насаждениях заволжских лесничеств определялась по материалам последнего лесоустройства, и проведенных инвентаризаций насаждений за период 2012-2013

гг., материалам лесохозяйственного регламента и Лесного плана Саратовской области.

После рекогносцировочного осмотра были подобраны защитные насаждения различных видов с возрастом главных пород от 42 до 98 лет.

Исследования роста и состояния хвойных пород проводились на 9 пробных площадях с использованием рекомендаций В. В. Огиевского, А.А. Хирова (Огиевский В.П., Хиров А.А. 1964.), Н.П. Кобранова (Кобранов Н.П. 1973) и др. Тип лесорастительных условий определялся по классификациям Алексева-Погребняка (Павловский Е.С., Караган А.В., 1977..).

На пробных площадях проводился сплошной пере́чет деревьев по породам, ярусам, категориям технической годности и по ступеням толщины, определялись таксационные показатели насаждений.

Для закладки пробных площадей проводилось рекогносцировочное обследование участков ЗЛН и культур на площади около 70 га. При сплошных пере́четах на 9 пробных площадях замерено более 1,3 тыс. диаметров деревьев и произведено 120 измерений высот. Взято и изучено 15 модельных деревьев. Более чем на 40 учетных площадках размером 1 x 1 м изучен ботанический состав трав напочвенного покрова, замерено около 100 расстояний между рядами и в рядах хвойных насаждений.

Устойчивость насаждений определялась по методике, изложенной в инструкции Гослесфонда

Ход роста насаждений изучался по модельным деревьям. С пробной площади бралось по одной средней модели каждой породы. Анализ моделей проводился общепринятыми в таксации методами (Анучин Н.П. 1981. Анучин Н.П., 1982.).

Опыт выращивания сеянцев хвойных пород, в частности сосны обыкновенной, изучался по книгам питомника и материалам инвентаризации питомников Саратовской области за период с 1986 по 1997 гг.

Полученный средний выход стандартных сеянцев был сопоставлен с почвенно-климатическими условиями в питомниках и существующей агротехникой выращивания хвойных пород

Проведенные объемы полевых работ, выполненное число замеров, наблюдений и учетов, применение апробированных практикой методов исследования позволяют сделать вполне обоснованные выводы и дать производству практические рекомендации.

ГЛАВА 3. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧАЕМОГО ВОПРОСА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).

В главе приведены многочисленные данные по биоэкологическим свойствам хвойных пород: сосны обыкновенной, лиственницы сибирской, сосны крымской (Булыгин Н.Е., Крюсман Г., Редько Г.И., Деметьев П.Н. Дылис Н.В., Пономарёв Н.А., Сергеев П.Н., Степанов

А.Т., Травень Ф.И., Харитонович Ф.Н., Федотов И.А., Вехов Н.К., Дерюжкин Р.И., Морохин Д.Н., Тимофеев В.П., Павловский Е.С. и др.). В них показано, что эти ценные породы с высокой быстротой роста и устойчивостью к неблагоприятным климатическим факторам являются желанными в составе лесных культур и защитных насаждений во многих регионах нашей страны. Приводятся данные исследований кафедры «Лесного хозяйства и лесомелиорации» по изучению роста этих пород в условиях Саратовской области, но в основном в Правобережье.

Приводится обзор литературных данных по выращиванию семян сосны обыкновенной в лесных питомниках нашей страны (Тольский А.П., Дудоров М.А., Перетятко А.И., Матгис Г.Я. , и др.) , которая имеет много общего с агротехникой выращивания других хвойных пород.

В результате анализа литературных источников показано, что рост сосны и лиственницы в культурах и ЗЛН левобережья Саратовской области изучен недостаточно, но есть данные, подтверждающие целесообразность ее применения в защитных насаждениях.

Целесообразно также обобщить богатый производственный опыт выращивания хвойных насаждений и возможность широкого использования их для защитного лесоразведения.. Поэтому необходимо выявить наилучшие условия выращивания сосны и лиственницы в условиях Заволжья

ГЛАВА 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ХВОЙНЫХ КУЛЬТУР САРАТОВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Лесной фонд левобережных лесничеств в целом занимает площадь 75966 га, а хвойные насаждения составляют в нем 5118,3 га. Доля хвойных насаждений к общей площади лесов в заволжских лесничествах равна 6,7%. Распределены площади хвойных насаждений в северной и центральной левобережных микрорайонах примерно поровну. Все они были созданы искусственно в прошлом веке. Распределение лесных культур хвойных пород Саратовского Заволжья показывает, что самое большое количество хвойных насаждений произрастает в Дьяковском лесничестве 35% (1790 га) (таблица 1).

Таблица 1. Распределение площадей лесных культур хвойных пород по классам возраста

Микрозона	Лесничество	Класс возраста					Итого	Всего
		I	II	III	IV	V		
СЛ	Балаковское Марковское	377,4	217,8	228	162,3	48	1033,5	2451,5
		352,8	781,4	126,4	121,8	35,6	1418	
ЦЛ	Энгельское Дьяковское	556,8	212,5	3,7	7,3	96,2	876,5	2666,8
		1446,3	234,2	32,5	68,2	9,1	1790,3	
Итого:		2733,3	1445,9	390,6	359,6	188,9	5118,3	5118,3

В Балаковском и Марковском лесничествах хвойных насаждений примерно поровну, 20,2% и 27,7% соответственно. При этом основная масса площадей данных культур представлена насаждениями I и II класса возрастов (81,7%).

Больше всего хвойных насаждений V класса возраста находится в Энгельском лесничестве (11,2%) и меньше всего в Дьяковском (0,5 % от всех хвойных насаждений). Средневозрастных культур в Энгельском лесничестве, меньше чем в других лесничествах - всего 0,4 %. В северной левобережной зоне основное количество хвойников приходится на второй (40,8%) и первый класс возраста (29,8%).

В центральной левобережной зоне на первый класс возраста приходится 75,1% , т.е. более половины хвойных насаждений и на второй - 21,6%. Следовательно, в условиях Саратовского Заволжья в обеих микроразонах хвойные молодняки занимают самые большие площади 81,7%.

Большое значение для практики лесоразведения имеет состав искусственно создаваемых насаждений [2]. Распределение, созданных в обеих микроразонах насаждений, по числу единиц участия хвойных видов в составе лесных культур показывает, что в культурах основную массу (70,4%) занимают чистые насаждения сосны обыкновенной (таблица 2).

Таблица 2. Распределение лесных культур по доле участия хвойных пород в составе насаждений

Число единиц в составе	Площадь культур, га				
	Северная левобережная		Центральная левобережная		
	Балаковское	Марксовское	Энгельское	Дьяковское	Всего
10С	844,5	894,3	220,4	1643,7	3602,9
9С	10	97,4	78,1	28,2	213,7
8С	27,3	90,8	137,4	9	264,5
7С	87	8,4	21	17,9	134,3
6С	16,8	50,3	45	41	153,1
5С	3,3	144,7	172,6	26,7	347,3
4С	42	105,2	187	1,9	336,1
3С	-	26,9	-	-	26,9
2С	-	-	5,3	0,2	5,5
Итого С:	1030,9	1418	866,8	1768,6	5084,3
10Л	2,6	-	-	-	2,6
8Л	-	-	5,3	-	5,3
2Л	-	-	4,4	-	4,4
Итого Лс:	2,6	-	9,7	-	12,3
10Ск	-	-	-	21,7	21,7
Всего по лесничествам:	1033,5	1418	876,5	1790,3	5118,3
Всего по микрозонам	2 451,5		2666,8		5118,3

Чистые культуры по площади так же доминируют и в лесничествах: в Балаковском их 82%, в Марксовском – 63,1%, в Дьяковском – 91,8%. Только в Энгельском лесничестве доля чистых сосновых культур составляет 25,1% их общей площади. В этом лесничестве разделение культур по составу происходит наиболее равномерно и площади с долями участия 8С составляют 15,6%, 5С - 19,6% и 4С - 21,4%.

В составе хвойных насаждений присутствует в небольшом количестве и другие хвойные породы - лиственница сибирская в Балаковском лесничестве – 2,6 га (0,25%) и Энгельском – 9,7 га (1,1%), а так же сосна крымская в Дьяковском лесничестве на площади 21,7га (1,2%).

В природных микрозонах основное количество площадей приходится на чистые насаждения хвойных пород: 71% в северной левобережной и 70,7% в центральной левобережной соответственно.

Площади, где сосна в составе насаждений занимает пять единиц и более, в северной левобережной микрозоне составляют 536 га (21,89%), а в центральной левобережной - 576,9 га (21,9 % от всех сосновых культур), т.е. они приблизительно равны.

При закладке культур и защитных насаждений в Левобережье Саратовской области было использовано более 70-ти схем смешения. Основные породы лиственных растений, с которыми происходит смешение, несколько различаются по лесничествам. В Балаковском лесничестве - это тополь черный (35% площади), клен ясенелистный (28,5%) и береза повислая (17% площади), а в Марковском – вяз мелколистный (61% площади), ясень зеленый (38,8%) и береза повислая(12,2%). В Энгельском лесничестве наиболее часто в схему смешения входят – вяз мелколистный 63,3% и клен ясенелистный 25,8% площади, а в Дьяковском – вяз мелколистный 30%, акация белая 26,4% и клен ясенелистный 15,1% площади.

Отсюда следует, что в условиях Левобережья чаще всего в качестве сопутствующих пород в составе хвойных культур используются следующие виды: тополь черный, вяз мелколистный, ясень зеленый и клен ясенелистный.

Распределение хвойных лесных культур по типам лесорастительных условий приведено в таблице 3.

Таблица 4. Распределение площади хвойных лесных культур в Левобережье Саратовской области по типам лесорастительных условий, га

ми кро зона	Лесничество	ТЛУ								Итого
		A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	C ₃₋₄	D ₂₋₃	
СЛ	Балаковское Марковское	18,2 9,1	11,9 224,4	178,9 620,8	676, 8 0,5	101,6 451,5	13,1 78,9	- 32,8	33,0	1033, 5141 8,0
ЦЛ	Энгельское Дьяковское	135,8 797,6	199 53,6	97 850,3	- 87,2	440,1 -	- 1,3	- -	4,6 -	876,5 1790, 0
Итого:		960,7	488,9	1747	764, 5	993,2	93,3	32,8	37,6	5118, 3

В Балаковском лесничестве основное количество хвойных насаждений произрастает в условиях свежей субори (сосняк травяной) - 56,5%, в субори сухой (сосняк злаково-раkitниковый) 21,7% и судубравы сухой (сосняк дубово-злаковый) - 12,4%.

В Марковском лесничестве хвойные породы чаще всего произрастают в условиях субори сухой (сосняк злаково-раkitниковый)-42% и примерно столько же в условиях судубравы сухой (сосняк дубово-злаковый)- 34,6% и в условия бор свежий (сосняк травяной) -15,2% площади.

В Энгельском лесничестве основная часть хвойных насаждений произрастает в условиях судубравы сухой (сосняк дубово-злаковый) 62,8% и небольшая часть в условиях бора свежего (сосняк травяной) и бора сухого (сосняк злаково-лишайниковый) 17% и 11,5% площади соответственно.

В Дьяковском лесничестве хвойные виды культивировались примерно в ТЛУ бор сухой (сосняк злаково-лишайниковый) 47,2% и суборь сухая (сосняк злаково-раkitниковый) 48,7%.

В целом же по северной левобережной микрозоне наибольшие площади хвойных культур занимают площадь в условиях субори сухой 34,8%, судубравы сухой - 26,7% и субори свежей 20,2%. В данной микрозоне присутствуют также небольшие участки хвойных насаждений произрастающие в условиях дубравы свежей (1,4%), пойменной судубравы мокрой (0,9%).

В центральной левобережной микрозоне свежих и мокрых типов лесорастительных условий нет. Здесь основное количество хвойных насаждений произрастает в условиях субори сухой - 38,5% и бора сухого - 38,2% площади, а так же судубравы сухой - 16%.

Важным показателем культур и их сохранности является полнота древостоя. Высокополнотные насаждения (0,8-1,0) присутствуют в Марковском лесничестве на 41,3 % площади. В Балаковском лесничестве 39% хвойных культур встречаются в основном средней полноты, в Энгельском лесничестве среднеполнотных насаждений большинство - 61,7% всей площади. В Дьяковском лесничестве культуры сосны с полнотой 0,4 составляет 29,9%, а с полнотой 0,6 - 24,2%.

Сравнение насаждений микрозон по полноте показывает, что в северной левобережной основное количество насаждений - это насаждения средней полноты и полноты 0,8 - 35,5% и 28,1% площади соответственно.

В центральной левобережной зоне основное количество хвойных культур представлено среднеполнотными - 59,9% и низкополнотными 26,3% насаждениями.

ГЛАВА 5. РОСТ И СОСТОЯНИЕ ХВОЙНЫХ ПОРОД В ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ.

При обследовании защитных лесных насаждений Саратовского Заволжья для изучения роста и состояния в них хвойных пород были отобраны следующие виды защитных лесных насаждений: девять противозоризонных массивов с участием лиственницы сибирской, сосны обыкновенной и сосны крымской.

Таблица 7. Характеристика участков защитных лесных насаждений с участием хвойных пород

Вид ЗЛН	Год и сезон посадки	Способ подготовки почвы	Площадь выдела, га	ГЛУ	Размещение	Смешанные породы
1	2	3	4	5	6	7
1. Противоэрозионный массив	Весна 1955	Черный пар	0,3	C ₂	3x1	Чистые ряды Л
2. Противоэрозионный массив	Весна 1961	Черный пар	4,4	B ₁	3x1	Ряд С Ряд Л
3. Противоэрозионный массив	Весна 1965	Черный пар	5,3	B ₁₋₂	3x1	Ряд С Ряд Л
4. Противоэрозионный	Весна 1955	Черный пар	72	Д ₁	3x1	Ряд С Ряд Л
5. Противоэрозионный	Весна 1968	Черный пар	43	C ₁	3x1	3 ряда Ск Ряд Я Ряд Ир
6. Противоэрозионный	Весна 1966	Черный пар	30	C ₂	3x1	Чистые ряды С
7. Противоэрозионный	Весна 1915	Черный пар	1,2	A ₂	3x1	Чистые ряды С
8. Противоэрозионный	Весна 1960	Черный пар	2,2	C ₁	3x1	Чистые ряды С
9. Противоэрозионный	Весна 1971	Черный пар	22	C ₁	3x1	Чистые ряды С

В составе простого насаждения (чистого) в судубравных условиях место произрастания (П.П.№1) лиственница сибирская отличается хорошим ростом и состоянием. В этих условиях она растет по 1 классу бонитета и жизни - устойчивости. К 58-летнему возрасту ее высота составила 19,3 м, диаметр 24,1 см. В составе сложного насаждения в условиях между сухой и свежей суборью (В 1.2) П.П.№3 лиственница так же растет по 1 классу бонитета и 1 классу жизнестойкости. К 48 годам высота лиственницы здесь составила 14,1 м, диаметр 14,7 см. А вот в составе сложного древостоя (смешанного) в условиях сухой субори (П.П.№2) лиственница растет уже по 2 классу бонитета, хотя сохраняет высокую жизнестойкость. Из этого можно сделать вывод, что лиственница сибирская в составе смешанного насаждения растет лучше, если доля ее участия в составе защитных лесных насаждений больше и условия произрастания лучше. Сосна крымская в условиях

судубравы сухой произрастает по 3-му классу бонитета, к 45 годам достигает высоты 9,6 м и диаметра 13,3 см. Сосна обыкновенная в чистых насаждениях в возрасте 53 лет в условиях бора свежего (П.П.№7) и 98 лет в условиях судубравы сухой (П.П.№8) достигает диаметра 19,3 см, высоты 16 м и диаметра 29,6 см, высоты 23,5 м соответственно и произрастает по 2 классу бонитета. Сосна растет по 1-му классу бонитета на П.П.№6: ТЛУ – судубрава свежая, возраст 47 лет, диаметр 18,6 см, высота 16 м; и на П.П.№9: ТЛУ – судубрава сухая, возраст 42 года, диаметр 18 см, высота 14,3 м. В смешанных насаждениях сосна обыкновенная растет по 2-му классу бонитета: П.П.№2 ТЛУ – суборь сухая, возраст 52 года, диаметр 19,2 см, высота 14,6 м; П.П.№3 в условиях между суборью свежей и сухой, возраст 48 лет, диаметр 17,2 см, высота 14,8 м; П.П.№4 ТЛУ – дубрава сухая, возраст 58 лет, диаметр 17,9 см, высота 13 м.

В Саратовском Заволжье хвойные насаждения, несмотря на континентальность климата, отличаются хорошим состоянием (1 класс жизнеустойчивости) и ростом (1 и 2 класс бонитета). Класс жизнеустойчивости смешанных и чистых насаждений высокий от 1,22 до 1,25.

В Саратовском левобережье хвойные породы по всем показателям (диаметру, высоте и объему ствола) в чистых древостоях росли несколько лучше, чем в смешанных, но такое положение возможно сложилось потому, что чистые древостои находятся в более благоприятных лесорастительных условиях. Сравним ход роста хвойных растений на исследуемых нами пробных площадях с таблицами хода роста (по Тихомирову и Тищенко для лиственницы и по Варгасу де Бедмару для сосны).

Таблица 8 Ход роста хвойных растений на пробных площадях. в составе лесных культур и ЗЛН.

№ п/п	Местоположение возраст	ТЛУ	Состав	D ₁ см	H ₁ м	Запас	Класс	
							бонитета	жизнеустойчи-
1	Склон С-В экспозиции 3°	C ₂	10Л	+23,1	18,7	347,8	1	1,24
			Воб.	11,6	13,5	7,8	3	1,31
2	Склон С-В экспозиции 3°	В ₁	6С	19,1	14,5	143,31	2	1,25
			4Л	12,5	15,1	86,98	2	1,23
3	Склон С-В экспозиции 3°	В ₁₋₂	6Л	14,5	14,0	132,2	1	1,24
			4С	17,1	14,7	80,93	1	1,22

4	Высокая надпойменная терраса реки Волга 58 лет	Д ₁	5Л 5С	13,9 17,9	12,7 13,0	71,15 89,25	2 2	1,2 1,2
5	Плакор и склон южной экспозиции 45 лет	С ₁	6Ск 2Я 2Ир	13,3 4,5 1,5	9,6 4,5 2,8	215,9	2	1,2
6	Пологий С-В склон в пойме реки Волга 47 лет	С ₂	10С	18,6	16,0	201,1	1	1,2
7	Пологие дюнные всхолмления, С-В склон 98 лет	А ₂	10С	29,6	23,5	383,0	2	1,2
8	С-В склон экспозиции 3° 53 года	С ₁	10С	19,3	16,0	177,9	2	1,2
9	С-З склон экспозиции 3° 42 года	С ₁	10С	18,0	14,3	172,45	1	1,2

П.П. №	Порода	Возраст лет	Средняя высота, м		Средний диаметр, см		Число стволов на 1 га		Запас м ³ /га	
			П.П.	Табл.	П.П.	Табл.	П.П.	Табл.	П.П.	Табл.
1	Л	58	19,3	19,5	24,1	18,9	893	1409	351	436
2	Л	52	15,2	17,4	12,6	16,7	865	806	86	129
2	С	52	14,6	21,6	19,2	22,6	645	593	142	241
3	Л	48	14,1	16,3	14,7	15,6	1085	1209	133	179
3	С	48	14,8	21,0	17,2	21,8	445	426	81	154
4	Л	58	12,7	19,5	13,9	18,9	450	705	71	187
4	С	58	13,0	24,4	17,9	26,7	360	389	72	241
5	Ск	45	9,6	20,0	13,3	20,5	1865	707	216	215
6	С	47	16,0	20,6	18,6	21,3	705	1255	201	376
7	С	98	23,5	30,5	29,6	33,5	435	494	383	636
8	С	53	16,0	22,4	19,3	23,8	560	925	178	426
9	С	42	14,3	18,3	18,0	18,4	645	1370	173	314

Лиственница сибирская в чистом насаждении (П.П. № 1), произрастающая в пойме реки Волга по среднему диаметру превысила табличный показатель на 21 %, совсем немного отстав по средней высоте всего на 1 % . Число стволов на П.П. № 1 на 36,6 % меньше табличного значения и соответственно запас тоже меньше на 19,5 %. В смешанных сосново-лиственничных культурах (П.П. № 2, № 3, № 4) наблюдается отставание как по среднему диаметру, так и по высоте, соответственно запас на всех площадях значительно меньше табличного и варьируется от 74 % (П.П. № 3) до 29,5 % (П.П. № 4) и это несмотря на то, что кое где (П.П. № 2, № 3) количество стволов превышает табличное значение. На П.П. № 5 у сосны крымской мы видим значительное отставание по высоте (52%) и по диаметру (35%), но примерно равный запас (215 м³ /га). Это происходит из-за очень сильной загущенности в 2,64 раза превышающей норматив. В чистых насаждениях сосны обыкновенной наблюдается значительное отставание по средней высоте (П.П. № 6- 22%, П.П. № 7- 21,7%, П.П. № 8- 27,3%, П.П. № 9- 21,9%) и немного меньше по диаметру (П.П. № 6- 11,4%, П.П. № 7- 11,7%, П.П. № 8- 18,9%, П.П. № 9- 2%). В чистых древостоях сосны обыкновенной зафиксировано также значительное отставание по числу стволов (П.П. № 6- 43,8%, П.П. № 7- 11,9%, П.П. № 8- 39,5, П.П. № 9- 52,3%) и соответственно запасу (П.П. № 6- 46,5%, П.П. № 7- 42,9%, П.П. № 8-58,2%, П.П. № 9- 55,1%).

Основной функцией ЗЛН и прилегающих к сельскохозяйственным землям лесных культур, является защита окружающей территории от неблагоприятных факторов окружающей среды. Но кроме прибавки урожая на защищаемых полях и предотвращения водной и ветровой эрозии, из насаждений при проведении рубок ухода можно выбрать достаточно ощутимый объем древесины.

ГЛАВА 6. ВЫРАЩИВАНИЕ СЕЯНЦЕВ ХВОЙНЫХ ПОРОД В ЗАВОЛЖСКОМ ПИТОМНИКЕ

Для анализа результатов выращивания сеянцев хвойных пород использовалась книга учета лесных культур питомника Энгельского лесхоза за период с 1975 года по 2005 год. В первые десять лет хвойные породы в питомнике не выращивались. Основной упор делался на лиственные культуры, такие как: клен ясенелистный, ясень зеленый, вяз мелколистный, акация белая, т.е. те растения, которые широко использовались при создании лесозащитных полос в Саратовском левобережье.

С 1986 года, в качестве эксперимента, стали закладывать небольшие площади (от 0,01 га в 1999 году до 0,5 га в 1989 году) сосны обыкновенной и крымской.

Рассмотрим условия и агротехнику выращивания хвойных сеянцев в питомнике лесхоза. Под посев отводился однолетний или двухлетний черный пар, с глубиной вспашки 27 см, с последующей культивацией и боронованием перед посевом. Посев в эти годы осуществляли в разное время, в период с 8 апреля (2000 г.) по 12 мая (1989 г.), но в основном в первой или второй декаде апреля.

Семена использовались как своего сбора (1986 г., 1988 – 1991 г., 1994 г., 2000 г.), так и привозные (1990 г., 1992 г., 1995 – 1997 г., 1999 г., 2001 г.), в основном из других лесхозов области.

Применялись семена первого и второго класса качества, только в 1991 году семенной материал своего сбора получил третий класс.

В качестве подготовки семян проводили: замачивания и протравливания (1986, 1990, 1991, 1996 г.) и снегование с протравливанием (1986, 1988-1995, 1997, 1999-2001 г.).

Посев во все годы проводили механизированный трехстрочный, схема высева: 6-17-6-17-6-110 (1986 г.); 6-17-6-17-6-89 (1993, 1997 г.); 6-19-6-19-6-89 (1988-1992 г., 1994-1996 г.); 15-5-15-5-15-5-80 (1999-2001 г.).

Норма высева семян была всегда завышенной и изменялась от 20 г./м.п. (1994 г.) до 121 г./м.п. (1986 г.).

В качестве ухода за посевами применялись: механизированный уход, ручная прополка и полив.

Таблица 5 Результаты выращивания хвойных сеянцев в питомнике Энгельского лесхоза

Наименование породы	Год, месяц, число посева	Площадь посева, га	Класс качества семян	Высеяно семян на всю площадь, кг	Выход 2-х летних сеянцев, тыс. шт /га.
Сосна кр.	23.04.86	0,1	2	12	125
Сосна обыкн	23.04.86	0,22	1	12,3	220
Сосна обыкн	06.05.88	0,37	1	29	600
Сосна обыкн	12.05.89	0,5	1	35	539
Сосна обыкн	10.05.92	0,12	2	11	50
Сосна кр.	10.05.92	0,24	2	25	50
Сосна обыкн	08.05.93	0,2	2	20	200
Сосна обыкн	12.05.94	0,13	2	10	166
Сосна обыкн	22.04.96	0,08	1	10	59
Сосна обыкн	22.04.97	0,12	2	10	86

Энгельсский питомник принадлежит к третьей группе районирования. Результаты выращивания взяты из книги учета лесного питомника лесхоза сравним с нормативами посева семян и выхода сеянцев.

В 1986 году было посеяно 12 кг семян второго класса сосны крымской на площади 0,1 га. По норме же полагалось 3,9 кг семян, следовательно норма превышена почти в 3 раза. А выход 2-х летних сеянцев составил 125 тыс. шт. при норме 120 тыс. шт., но при таком количестве использованного посевного материала (12 кг) выход сеянцев должен был составить примерно 370 тыс. шт., естественно при условии, что была бы увеличена площадь посева. Такую же картину мы наблюдаем и в последующие годы.

В Энгельсском питомнике имеется небольшой опыт выращивания сеянцев ели обыкновенной (1997 год) и лиственницы сибирской (1999 год).

При посеве ели использовалось 10 кг семян 2-го класса привезенных из Каргополя. Площадь посева – 0,12 га, посев механизированный ленточный трехстрочный, схема посева 6-17-6-17-6-68. семена снеговались и протравливались. Норма высева была превышена более чем в 3 раза (10 кг вместо 3 кг). Выход 2-х летних сеянцев составил 60% от нормы.

Лиственница сибирская была посеяна по схеме 15-5-15-5-15-5-80 на площади 0,01 га. Семена 1-го класса были привезены из республики Тыва в количестве 1 кг. Норма высева посадочного материала была превышена в 2,9 раза, по нормативу требовалось 0,35 кг. Выход 2-х летних сеянцев составил 70% от нормы. Следовательно, применяемая в питомнике Энгельсского лесхоза агротехника выращивания посадочного материала хвойных пород требует изменения.

Посадочный материал выращенный в питомнике прежде всего использовался при проведении лесовосстановительных работ на территории Энгельсского лесничества.

Таблица 6 Использование выращенного посадочного материала

Год посадки	Участковое лесничество	Квартал	Выдел	Площадь, га	Состав	Бонитет	Тип леса	ТЛУ	Полнота
1988	Приволжское	6	2	13	8с 2вм	3	Сзлл	A ₁	0,8
1990	Приволжское	6	1	2	8с2вм	3	Сзлл	A ₁	0,8
1992	Красноярское	58	1	10	10с	3	Сзлл	A ₁	0,6
1994	Приволжское	7	10	11	9с1вм+кл	2	Стр	A ₂	0,7

1994	Приволжское	6	6	4	8с 2вм	3	Сзлл	A ₁	0,6
1999	Красноярское	51	3	4,4	9с 1днв	3	Сзлл	A ₁	0,7
2001	Приволжское	4	3	7	10с	3	Сзлл	A ₁	0,5
2002	Приволжское	5	6	5	10с+вм	4	Сзлл	A ₁	0,4
2003	Приволжское	5	2	5	10с+вм	4	Ссм	A ₁	0,4

Из полученных данных видно, что основное количество древостоев произрастает по 3-му классу бонитета, лишь посадки 2002 и 2003 годов – по 4-му классу. Подавляющее число культур растет в условиях бора сухого (A₁) и только насаждение 1994 года (Приволжское участковое лесничество кв.7 в.10) в лесных условиях бора свежего (A₂). Полноты варьируются от 0,8 у более ранних посадок (1986, 1990 гг.) до 0,4 у поздних (2002, 2003 гг.)

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В сложных природно-климатических условиях Саратовского Левобережья выращивание хвойных культур и защитных лесных насаждений в северной и центральной левобережных микрозонах вполне возможно.

2. Хвойные насаждения целесообразно создавать из местной сосны обыкновенной, которая предпочитает легкие почвы и в лесорастительных условиях A₁ и B₁ занимает почти 63% от площади всех хвойных культур.

3. В состав хвойных культур и ЗЛН на ряду с сосной обыкновенной целесообразно внедрять интродуценты (сосну крымскую и лиственницу сибирскую), которые по долговечности и показателям роста превосходят лиственные породы.

4. Лиственница сибирская в составе смешанного насаждения с сосной растет лучше, если доля ее участия в составе защитных лесных насаждений больше и условия произрастания лучше.

5. Сосна крымская в условиях Заволжья показывает высокую интенсивность роста и в условиях сухой судубравы растет по 3 классу бонитета.

6. Для повышения устойчивости и долговечности насаждений, а так же снижения класса пожарной опасности, при создании лесных культур и ЗЛН в Саратовском Левобережье в их состав, на ряду с хвойными, следует внедрять лиственные породы (до 30%).

7. Лучшие спутники хвойным видам в засушливых условиях следует выявить по таксационным показателям на пробных площадях, заложенных в смешанных хвойно-лиственных насаждениях в микрозонах и типичных для региона ТЛУ.

8. В агротехнике выращивания сеянцев хвойных пород основной ошибкой является 2-3 кратное завышение норм высева семян, что приводит к повышенной конкуренции растений в борьбе за влагу и элементы питания.

9. Целесообразно внедрять в питомниках засушливого Левобережья агротехнику, включающую способ совместного выращивания сеянцев и саженцев на одном поле.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Ильин С.А., Филатов В.Н. Выращивание хвойных пород в сухой степи Саратовского левобережья. /Материалы конференции по итогам научно-исследовательской и производственной работы студентов за 2012 г. - Саратов: СГАУ, 2013 г.

Ильин С.А., Филатов В.Н. Рост и состояние интродуцентов в защитных лесных насаждениях Энгельсского района. / Материалы конференции по итогам научно-исследовательской и производственной работы студентов за 2012 г. - Саратов: СГАУ, 2013 г.