

Филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Уваровщинская средняя общеобразовательная школа»
в селе Ленинское Кирсановского района

Школьное лесничество «Друзья леса»

Тамбовская область

Номинация: «Лесоведение и лесоводство»

**ИЗУЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА СЕМЯН
СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКАХ**

Исследовательский проект

Автор:

Сапрыкин Георгий Вадимович,
учащийся 8 класса

Руководители:

Волынкина Марина Алексеевна, учитель географии,
руководитель школьного лесничества «Друзья леса»

Банникова Марина Георгиевна, учитель географии

Консультанты: Желябовская Светлана Анатольевна,

начальник Кирсановского лесхоза,

Волынкина Галина Романовна

(выпускник школьного лесничества «Друзья леса»)

2020 год

ВВЕДЕНИЕ

Национальное богатство каждой страны в первую очередь определяется наличием природных ресурсов. Для России традиционно одним из источников богатств является лес, который нередко называют «зеленым золотом». С каждым годом пожары, вырубки древесных пород приводят к уменьшению площади покрытой лесной растительностью земель в целом и в том числе, занятых хвойными насаждениями. Естественное возобновление лесных насаждений характеризуется недостаточной эффективностью. Это вызывает необходимость проведения работ по искусственному лесовосстановлению. В общем комплексе мероприятий по искусственному воспроизводству лесов ведущая роль принадлежит созданию лесных культур хозяйственно-ценных пород – сосны и дуба.

На землях Кирсановского лесничества общий объем искусственного лесовосстановления на период 2019-2028 г. лесохозяйственным регламентом определен в 1478га. Среднегодовой объем искусственного лесовосстановления составляет 148га. Посадочным материалом для выращивания искусственных лесных насаждений в Кирсановском лесничестве являются сеянцы, выращенные в питомнике Кирсановского лесхоза. Для создания лесных культур ежегодно необходимо посадочного материала 710 тыс. шт. Из них: сосны - 163 тыс. шт., дуба – 548 тыс. шт.

От качества посадочного материала в значительной степени зависит успешность выращивания лесных культур. В связи с этим проблема получения высококачественного посадочного материала для лесокультурного производства в достаточном количестве и с хорошими наследственными свойствами является *современной и актуальной*.

В школьном отделе питомника Кирсановского лесхоза основным посадочным материалом являются сеянцы, выращенные из семян сосны обыкновенной. В процессе практических работ по выращиванию сеянцев сосны обыкновенной в школьном питомнике мы обратили внимание на неравномерную всхожесть семян сосны обыкновенной. В разные годы всхожесть была средняя или совсем плохая, и лесхоз был вынужден покупать сеянцы сосны для посадки. Мы заинтересовались этим вопросом и решили опытным путём исследовать и определить оптимальные сроки посева семян сосны обыкновенной, что и предопределило выбор темы проектно-исследовательской работы: «Изучение оптимальных сроков посева семян сосны обыкновенной в лесных питомниках».

Объект исследований: условия выращивания сосны обыкновенной в лесных питомниках. **Предмет исследований:** оптимальные сроки посева семян сосны обыкновенной в лесных питомниках.

Целью данного исследования является: определение оптимальных сроков посева семян сосны обыкновенной в школьном лесном питомнике Кирсановского лесничества.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Изучить литературу и интернет-источники по проблеме исследования;
2. Оценить успешность культур в фазе приживания и индивидуального роста;
3. Дать сравнительную оценку роста сеянцев сосны обыкновенной с различными сроками посева;
4. Проанализировать результаты исследования и сделать выводы;

Гипотеза: мы предполагаем, что осенние посевы семян сосны обыкновенной дадут более дружные всходы, отличающиеся хорошим ростом и лучшими показателями для дальнейшей приживаемости в лесу, чем посевы весной.

Методы исследования: эксперимент, анализ, сравнение, обобщение, методы статистической обработки данных.

Этапы исследования:

1 этап: выделение проблемы, выбор темы исследования;

2 этап: работа с литературой и интернет - источниками по данной теме;

3 этап: проведение исследований;

4 этап: обработка результатов исследований;

5 этап: обобщение полученных данных, вывод.

Теоретической базой исследования послужили труды известных ученых, которые занимались вопросами лесоводства и искусственного лесоведения, в частности таких авторов, как Г.Ф. Морозов, Н.С. Нестеров, Д.М. Кравчинский, М.Е. Ткаченко, В.Н. Сукачев, П.С. Погребняк, И.С. Мелехов, В.Д. Огиевский, М.К. Турской, А.П. Тольский, Н.Н. Степанов, Н.И. Сус.

Научная новизна: в условиях изучаемого региона предложен новый способ выращивания высококачественного посадочного материала (сеянцев) из семян сосны обыкновенной для создания лесных культур в Кирсановском лесничестве.

Практическая значимость: проект, при внедрении в производство предусматривает удовлетворение потребности Кирсановского лесхоза в высококачественном посадочном материале, что позволит экономить денежные средства на закупке саженцев сосны обыкновенной.

Работа изложена на 21 странице, в ней размещено: 11 таблиц, 2 диаграммы, 7 фотографий, 7 приложений.

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСЕВА СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

1.1. Обзор литературы по теме исследования.

Леса — главное условие существования биосферы и ее устойчивости. По словам профессора Н.С.Нестерова, невозможно представить себе развитие цивилизации и счастье человека на земле, лишенной лесов.

В создании и развитии русской лесной науки большая роль принадлежит профессору Г.Ф. Морозову, который впервые в мире установил закономерности развития леса и восстановления его по мере использования.

Классик отечественного лесоводства профессор Г.Ф. Морозов писал: «Пока леса было много, отсутствовала забота о неистощимости пользования им; когда леса стало мало...тогда впервые возникает мысль о такой организации пользования лесами, которая не вела бы к их истощению, возникает счастливая и великая идея о постоянстве пользования лесом».

Лес рассматривается им как сложное общежитие живых существ в неперенной связи с внешней средой. Понятие о лесе включало в себя совокупность растений и животных, взаимодействующих между собой и окружающей средой и находящихся в непрерывном изменении. Представляя лес как подвижную равновесную систему, Г.Ф. Морозов считал необходимо активно воздействовать на него путем создания лесных культур, селекции, рубок ухода и других мероприятий, что являлось основным в его учении о лесе.

Развитие и воспроизводство лесов сложный и длительный процесс, зависящий от совокупности природных и антропогенных факторов. Особую роль при решении данной проблемы отводится искусственному лесовосстановлению (лесным культурам) и лесоразведению. В связи с этим главное усилие науки и производства в области искусственного лесовосстановления направлены на сокращение периода воспроизводства лесных ресурсов, в том числе и за счет интенсификации выращивания посадочного материала. За всю историю лесокультурного дела был накоплен большой опыт выращивания посадочного материала. Первые указания по выращиванию сеянцев на временных семенных грядках приведены А.Ф. Рудским (1869), а замечательными учеными-лесоведами В.Д. Огиевским, М.К. Турским, Г.Ф. Морозовым, А.П. Тольским, Н.Н. Степановым, Н.И. Сусом были заложены основы промышленного лесопитомнического хозяйства в нашей стране.

Начиная с 1965 г. проведена большая работа по совершенствованию технологий производства посадочного материала в лесных питомниках. Совершенствование технологии выращивания сеянцев в лесных питомниках осуществляется за счет включения новых или изменения и уточнения существующих агротехнических приемов. Среди всего процесса выращивания сеянцев хвойных пород в лесном питомнике первостепенное значение имеют агроприемы, которые обеспечивают повышение грунтовой всхожести семян, усиление интенсивности роста, повышение устойчивости всходов и сеянцев.

Продуктивность и качество создаваемых лесных культур во многом зависит от посевного материала. На протяжении многих лет учеными отработывались технологии получения качественных семян. Совершенствовались методы их очистки и сепарации (В.Э. Альберт). Кроме того, проводились исследования по биологии семян: изучение процессов их вторичного покоя (М.Г. Николаева, Л.М. Козлова, В.Г. Юдин), специфики процессов созревания (Е.П. Заборовский, В.Э. Альберт, А.Д. Волков, Н.Н. Пелевина). Разрабатывались методики определения всхожести семян основных лесобразователей (А.М. Салоухин) и методы обработки семян при подготовке к посеву (Д.В. Соколов). Разработаны практические рекомендации по

дезинфекции лесных семян (И.И. Журавлев), проведено апробирование предпосевной обработки для стимулирования прорастания семян (Е.П. Заборовский), значительное внимание было уделено разработке стандартов на лесные семена (А.П. Пашков).

Исследования Полупарнева Ю.И., Смогуновой Т.С. и Фабричного Б.И. (1979) показали, что выход стандартного посадочного материала зависит от густоты размещения сеянцев, при которых растению обеспечивается максимальное количество света, влаги и тепла.

В работах Игауниса Г. (1981) отмечается, что для получения требуемого выхода посадочного материала при раннем посеве семян сосны необходимо высевать 195 шт./пог.м, при позднем 225 шт./пог.м всхожих семян.

Исследования А.Р. Родина, М.Д. Мерзленко, Б.Е. Чицова показали, что при искусственном лесовосстановлении наиболее эффективным является создание лесных культур посадкой, а их рост и развитие в значительной мере зависит от биометрических и объемных показателей сеянцев и саженцев и, от соотношения массы надземной части к массе мелких корней.

1.2. Характеристика территории и природных условий Кирсановского лесничества.

Кирсановское лесничество расположено в восточной части Тамбовской области на территории Гавриловского, Кирсановского, Уметского и Инжавинского муниципальных районов. Пространственное расположение Кирсановского лесничества на территории Тамбовской области приведено на схематической карте. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1). Общая площадь лесничества составляет 22419 га.

Таблица 1

Общая площадь лесничества, распределение территории по муниципальным образованиям

<i>№№ п\п</i>	<i>Наименование участковых лесничеств</i>	<i>Муниципальный район</i>	<i>Общая площадь, га</i>
1	2	3	4
1	Ирское	Гавриловский	3000
		Кирсановский	2168
		Уметский	2354
	Итого		7522
2	Кирсановское	Кирсановский	5025
		Уметский	2887
	Итого		7912
3	Дербенское	Кирсановский	1627
		Уметский	102
	Итого		1729
4	Инжавинское	Инжавинский	5256
	Всего по лесничеству		22419

Леса Кирсановского лесничества отнесены к лесостепной зоне, району лесостепей европейской части Российской Федерации на основании приказа Рослесхоза от 09.03.2011г. №61 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации».

Земли различаются по состоянию, характеру и степени хозяйственного использования.

Таблица 2

Характеристика лесных и нелесных земель лесного фонда на территории Кирсановского лесничества

Категория земель	Всего по лесничеству	
	площадь, га	%
1. Общая площадь	2	3
2. Лесные земли-всего	22419	100,0
2.1. Земли, покрытые лесной растительностью - всего,	20554	91,7
в том числе и лесные культуры	5857	26,1
2.2. Земли, не покрытые лесной растительностью - всего,	249	1,1
в том числе		
2.2.1. Несомкнутые лесные культуры	145	0,65
2.2.2. Лесные питомники, плантации	4	0,01
2.2.3. Естественные редины	-	-
2.2.4. Фонд лесовосстановления – всего	100	0,44
в том числе		
гари	20	0,08
погибшие насаждения	5	0,02
вырубки	34	0,16
прогалины и пустыни	41	0,18
3. Нелесные земли- всего, в том числе:	1865	8,3
пашни	8,0	0,03
сенокосы	114,0	0,5
пастбища	11,0	0,04
воды	348,0	1,6
сады, виноградники, ягодники	1,0	0,001
дороги, просеки	213,0	0,95
усадьбы и пр.	45,0	0,2
болота	1040,0	4,6
пески	7,0	0,07
ледники	-	-
прочие земли	78,0	0,3

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что на долю лесных земель приходится 91,7% территории Кирсановского лесничества. При этом покрытые лесной растительностью земли составляют 90,6%. Непокрытые лесной растительностью земли составляют 1,1% от общей площади лесничества. Фонд лесовосстановления составляет 0,44% от общей площади лесничества и представлен вырубками (0,16%) и прогалинами (0,18%).

Леса Кирсановского лесничества, в соответствии с Лесным кодексом РФ (2006г), по целевому назначению, отнесены к защитным лесам. С учетом правового режима защитных лесов выделены следующие категории:

1. леса, расположенные в водоохранных зонах;
2. леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов (защитные полосы вдоль железных дорог, автомобильных дорог);
3. лесопарковые зоны;
4. ценные леса (противоэрозионные);

Лесные ресурсы Кирсановского лесничества представлены тремя основными категориями, которые в целом занимают 132,4 га.

Твердолиственные – 86,9га;
Хвойные – 41,6 га;
Мягколиственные – 3,9га.

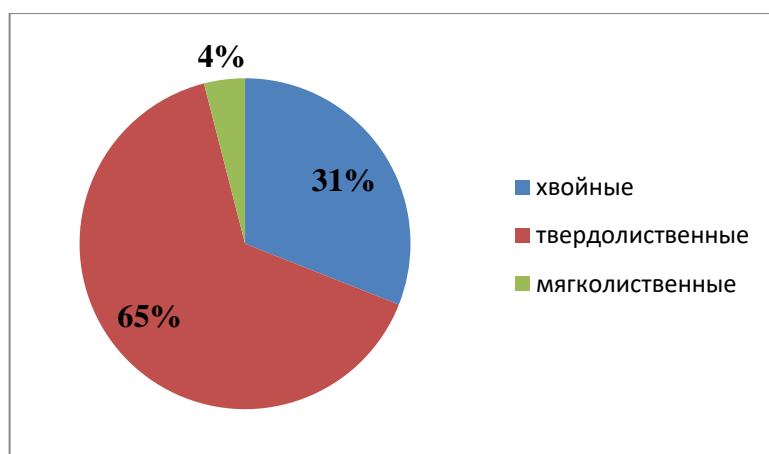


Рис.1 Структура лесных насаждений по группам основных древесных пород

Анализ структуры лесных насаждений показал, что среди групп основных древесных пород в Кирсановском лесничестве преобладают твердолиственные породы и 65%, хвойные породы составляют 31% и мягколиственные 4%.

Лесной фонд Кирсановского лесничества разнообразен по породному составу. Породный состав лесных культур:

сосна – 10, 4га;
ель – 25,6га;
лиственница – 5,6га;

дуб – 86,9га;
береза – 2,4га;
осина – 1,5га.

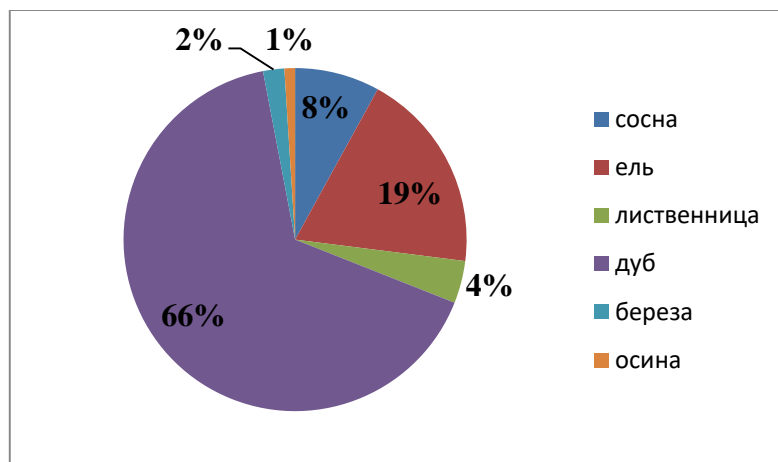


Рис. 2 Распределение площади Кирановского лесничества по основным лесообразующим породам

Анализ распределения площади Кирановского лесничества по основным лесообразующим породам показал, что дуб занимает 66% площади, сосна 8%.

1.3. Характеристика питомника Кирановского лесхоза

Базовый питомник Кирановского лесхоза находится на территории лесного фонда Кирановского лесничества. Его площадь составляет 4га. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2). В структуру питомника входят посевное отделение, школьное отделение и хозучасток. Площадь посевного отделения составляет 2,48га. Основной ассортимент выращиваемого посадочного материала включает сеянцы сосны обыкновенной и дуба черешчатого, под которыми занято 1,34 га площади посевного отделения питомника.

Таблица 3

Расчет посевной площади питомника и потребного количества семян

Порода	Ежегодная потребность в посадочном материале, тыс. шт	Выход посадочного материала с 1га, тыс. шт	Расчетная площадь питомника, га	Норма высева, кг/га	Потребное количество семян в кг.
1	2	3	4	5	6
Сосна	162,6	1200	0,14	60	8,4
Дуб	547,8	450	1,20	3600	4320,0
Итого	710,4	-	1,34		4328,4

Рельеф участка ровный с незначительным уклоном. Климат местности, где расположен питомник, умеренно-континентальный с неустойчивым

увлажнением. Среднегодовое выпадение осадков составляет 350-450мм. Наибольшее количество осадков выпадет в июне – июле. Сумма осадков за вегетационный период составляет 50-60% годовой нормы. Продолжительность вегетационного периода 185 дня. Самый теплый месяц года - июль со средней месячной температурой +20°С, самый холодный январь со средней месячной температурой -11°С. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и разрушается к началу апреля. Переход температуры весной через 0 происходит 27-30 марта, осенью 9-13 ноября. Преобладающее направление ветра южное, юго-восточное. Почвы питомника, выщелоченные черноземы. Они имеют мощность гумусового горизонта 50 – 55 см с содержанием перегноя в пахотном слое 7 – 9%. [2] При внесении органических и минеральных удобрений урожайность значительно повышается. Климатические условия благоприятны для произрастания хвойных пород.

1.4 *Технология выращивания сеянцев и саженцев сосны обыкновенной*

Обработка почвы в севооборотах. Обработка почвы в севооборотах основная и предпосевная. Технология обработки почвы включает: вспашку плугом (ПЛ-1) с оборотом пласта на глубину 22-25см, а в отделении школьного питомника на глубину 30-35см. Рыхление подпахотного слоя с одновременным боронованием зубowymi боронами (БЗСС-1,0), 4-кратную культивацию культиватором (КПС-4) на глубину 12-10-8-6 см и осеннюю безотвальную вспашку на полную глубину. В питомнике используется 3-х польный севооборот: 1-е поле - черный пар с внесением удобрений или сидеральный, 2-е поле – сеянцы 1 года (однолетки), 3-е поле - сеянцы 2-года (двулетки).

Обработка почвы по системе черного пара включает в себя: зяблевую вспашку с оборотом пласта, раннее весеннее боронование зубowymi боронами в два следа, 4-кратную летнюю послойную культивацию с боронованием. Чтобы предохранить нижележащие слои почвы от иссушения, первую культивацию делают на глубину 12 см, а каждую последующую - на 2 см мельче предыдущей. Осенью производится безотвальная вспашка на полную глубину.

Сидеральный пар используют для обогащения почвы органическим веществом, биологическим азотом и улучшения ее физико-химических свойств. С этой целью на паровых полях высевают семена: вики яровой, гороха в смеси с овсом (130 кг гороха 75 кг овса), а также донника белого и желтого. Для уничтожения сорняков на паровых полях эффективно сочетается культивация с применением гербицидов. Сидеральный пар включает следующие технологические операции: вспашку с оборотом пласта, боронование зубowymi боронами, посев сидератов на глубину 2 - 3 см в зависимости от размера семян, скашивание (прикатывание) и измельчение сидератов, запашку зеленой массы на глубину 15-18 см, двукратное дискование почвы. В наиболее благоприятных условиях роста сидераты дают 30-40 ц зеленой массы с 1 га, что равнозначно внесению 10-20 т навоза на 1 га.

Предпосевная обработка почвы. Направлена на создание хорошо разрыхленного верхнего слоя и выравнивание поверхности почвы. С этой целью перед посевом семян проводят культивацию почвы на глубину 10-12 см или фрезерование ФПШ-1,3 с последующим боронованием зубowymi боронами на 5-6 см. На осевших и заплывших за зиму почвах делают безотвальную вспашку на 18-20 см с одновременным боронованием. По окончании этих операций поле выравнивают шлейф-бороной ШБ-2,5.

Применение удобрений. Применение удобрений при выращивании посадочного материала в лесных питомниках является обязательным агроприемом. Основная заправка почвы производится на паровых полях, а также в виде подкормки растений при их выращивании. Из органических удобрений в Кирсановском лесном питомнике используется торф и навоз. Нормы внесения составляют от 5 до 10 т на 1 га. Органические удобрения вносятся весной перед дискованием и посевом семян. Микроудобрения, содержащие микроэлементы: бор (В), марганец (Mz), цинк (Zn). Для внесения органических удобрений используют сельскохозяйственные тракторные прицепы-разбрасыватели 1-ПТУ-4, РОУ-5.

Организация семенозаготовки и сбор шишек сосны обыкновенной. Шишки собираются на объектах постоянной лесосеменной базы. Сбор производится после достижения семенами физиологической зрелости, когда шишки приобретают характерную для них окраску - серую или буро-серую. Шишки сосны обыкновенной собираются с сентября по апрель. Шишки собираются с верхней, средней и нижней частей кроны вручную с использованием лестницы стремянки. В среднем ежегодно шишек заготавливается более 3 тонн, из которых получается примерно 30 кг семян сосны обыкновенной. Заготовленное лесосеменное сырьё транспортируется в ТОГАУ «Моршанский лесхоз для переработки на шишкосушилку, где высушивается при t 50-55С. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3). При высыхании чешуйки у шишек приподнимаются и освобождают семена. Хранятся семена сосны обыкновенной в хорошо проветриваемых помещениях, где относительная влажность воздуха не превышает 70 %. В герметично закрытых бутылках из стекла ёмкостью 15-20 л. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 4). Ежегодный расход семян сосны обыкновенной составляет 8,4 кг, остальная часть семян хранится на складах ТОГАУ «Моршанский лесхоз» и представляет двухгодичный текущий фонд мелкохвойных лесных семян Кирсановского лесничества.

Подготовка семян к посеву. Предпосевная подготовка семян проводится снегованием. Это наиболее эффективный способ предпосевной подготовки для сосны и других хвойных пород с вынужденным семенным покоем. Под снегом при температуре около 0 °С идет медленный процесс прорастания семян. Специфичность этого процесса заключается в том, что в семенах повышается активность ферментов, они оказываются более устойчивыми к высоким и, особенно, низким температурам, при температуре +10°С такие семена прорастают раньше и энергия прорастания их выше. Техника работ по снегованию семян заключается в следующем: семена хвойных пород

замачивают в воде комнатной температуры в течение суток; извлеченные из воды семена помещают в мешки из редкой ткани с таким расчетом, чтобы толщина слоя семян не превышала 3 см; мешки с семенами раскладывают на площадке с утрамбованным снегом, накрывают еловым лапником и сверху набрасывают слой снега толщиной 60-80 см; снежные кучи накрывают еловым лапником для предохранения от повреждения семян мышами и от быстрого таяния снега весной; срок выдерживания семян под снегом 3 месяца (90 дней); в день посева мешки с семенами извлекают из-под снега, и семена проветривают до состояния сыпучести. «Снегованные» семена не ухудшают своих посевных качеств, если после извлечения из-под снега и подсушивания они хранятся 2-3 дня в помещении. При более длительном хранении энергия прорастания семян постепенно уменьшается. Сосновые семена перед посадкой окрашивают свинцовым суриком, против выщипывания их птицами.

Посев семян. В лесном питомнике семена высеваются строчно-ленточным способом. Схемы размещения лент и строчек трехрядная и четырехрядная. При любой схеме соблюдаются основные требования: наиболее полное использование посевной площади, возможность механизации посева, ухода за посевами. Глубина заделки семян сосны обыкновенной – 1-1,5 см. Заделка семян производится собственным грунтом с применением мульчирования. Для посева семян по таким схемам применяется ручная сеялка трехстрочная и четырехстрочная.

Мульчирование посевов. Применяют с целью сохранения влаги в верхнем слое почвы, предотвращения образования корки на ее поверхности, более ровного режима влажности и температуры почвы, а также для того, чтобы задержать зарастание почвы сорняками. В качестве мульчирующего материала используют опилки и торфокрошку или их смесь в разных соотношениях. Толщина покрытия 0,5-1 см. Мульчирование посевных лент проводится с помощью навесного сетчатого мульчирователя (МСН-0,75).

Борьба с сорной растительностью. Уничтожение сорных трав осуществляется химическим способом с применением гербицидов: раундап и велпар. Дозы применения гербицидов в посевах школьных отделениях сосны и ели (по А.Б. Егорову, А.А. Бубнову, 2003г). Наиболее распространённым гербицидом для уничтожения всех видов многолетних сорняков является раундап. Применяется в дозах 3-4 кг. на га. Обработка производится в середине лета в сухую погоду. Но лучшим современным гербицидом является велпар, к которому сосна имеет высокую устойчивость. Применяется в дозах 3-5 кг. на га. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 5). Наиболее эффективным оказалось довсходовое применение, а затем ранневесеннее. Никаких дополнительных мер борьбы с сорняками (химических и механических) не требовалось. Уходы за посевами включают полив, прополку. В питомнике применяется три способа полива: поверхностный, дождевание, аэрозольный.

РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОСЕВА СЕМЯН СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Исследование оптимальных сроков посева семян сосны обыкновенной проходило в школьном отделении базового питомника Кирсановского лесхоза, под руководством наставника школьного лесничества «Друзья леса», ведущего специалиста лесного хозяйства Кирсановского района Желябовской С.А. Площадь школьного отделения составляет 0,08 га. Школьное отделение предназначено для выращивания саженцев сосны обыкновенной для создания лесных культур хвойных пород. Выращивание сеянцев сосны обыкновенной производится в открытом грунте. Продолжительность выращивания составляет 2 года т.к. стандартных размеров сеянцы сосны обыкновенной достигают в лесостепной зоне в возрасте 2 лет.

2.1 Посев семян сосны обыкновенной в школьном отделении питомника Кирсановского лесхоза

Сеянцы выращивались в течение 2 лет из семян местного происхождения. Посев семян сосны обыкновенной производился: весной 26 апреля и осенью 24 октября 2016г, весной 25 апреля и осенью 26 октября 2017г. Семена были приобретены в Моршанском лесхозе. Перед весенним посевом семена проходили стратификацию (снегование) (см. п.1.4. стр. 11-12). Снегование семян проводилось в середине февраля. Семена осеннего посева не проходили снегование, т.к. осенний посев не требует предварительной обработки семян. В подготовленную почву (см. п.1.4. стр.10) семена вносились на глубину 1,3-1,5 см. т.к. посев на большую глубину может существенно снизить всхожесть (не все семена смогут прорасти). Заделка семян производилась собственным грунтом с применением мульчирования. Семена высевались строчно-ленточным способом. Схема размещения лент и строчек трехрядная (в каждой ленте 3 ряда) с расстоянием между рядами 0,4-0,4-0,7 (0,8).

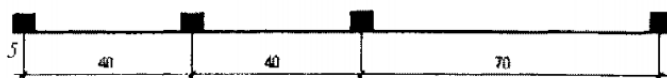


Рис. 3 Схема размещения лент и строчек посева семян

Для высева семян по такой схеме применялась трехстрочная ручная сеялка. Норма высева, глубина заделки и расход семян при посеве были определены по справочнику лесничего [1].

Таблица 4

Нормы высева и глубина заделки семян

Порода	Способ посева	Норма высева семян 1 класса г/пог.м	Глубина заделки семян в см.	
			Весна	Осень
Сосна обыкновенная	Строчно- ленточны й	2 (60кг/га)	1,3-1,5	1,3-1,5

Расход семян при посеве

<i>Вид деревьев</i>	<i>Масса 1 л семян в граммах</i>	<i>Средняя масса 1000 штук семян в граммах</i>	<i>Число семян в 1 кг, тыс. шт.</i>
Сосна обыкновенная	519	5,6	125

После выполненных работ весной под руководством наставника школьного лесничества Желябовской С.А. была проведена техническая приемка, которая показала, что при посеве равномерность высева семян по площади и в рядах проводилось в соответствии с установленной нормой высева. Отклонение от нормы высева не превышало 3%; отклонение по глубине заделки не превышало 5%; отклонение от ширины междурядий не превышало ± 1 см; повреждаемость семян не превышало 1%.

В течение вегетационного периода роста сеянцев отслеживались стадии развития – фенологические периоды, которые характеризуются следующими особенностями:

I фенопериод - набухание и прорастание семян продолжалось 7-10 дней от посева до появления всходов;

II фенопериод – укоренение и энергичный рост сеянцев продолжался 25-30 дней от появления всходов до полного укоренения;

III фенопериод – стадия активного роста продолжалась 60-70 дней.

2.2 Инвентаризация сеянцев методом диагональных ходов

Инвентаризация проводилась осенью, с целью установления наличия и состояния сеянцев. Инвентаризация проводилась сплошным пересчетом сеянцев на 4% от общей длины посевных строк т.к. сеянцы размещены в строках неравномерно. Метод инвентаризации, который мы использовали, называется метод диагональных ходов. Он заключается в том, что по диагонали участка натягивается шнур. От шнура (обязательно по одну сторону) вдоль рядов сеянцев откладываются рейки длиной, равной учетному отрезку, на котором и пересчитываются все имеющиеся сеянцы.

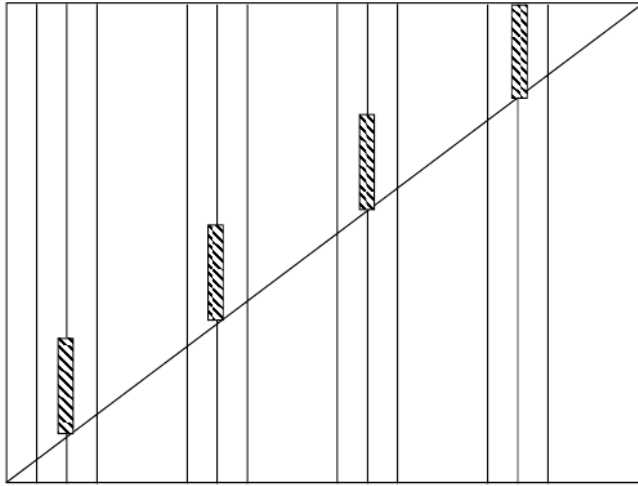


Рис.4

Очередность выполнения необходимых работ и расчетов следующая:

1) измеряется площадь посевов, подлежащих инвентаризации (P, га);

$$P = 18\text{м}^2$$

2) определяется общая протяженность посевных строк (L, м) на данном участке при данной схеме по

$$L = \frac{P * n}{a + b}$$

P – площадь посева, м²

n – число строчек в ленте;

a – рабочая ширина ленты, м;

b – ширина межленточного пространства, м;

$$L = 108\text{м}$$

3) определяется общий погонаж посевных строк (l, м), подлежащих инвентаризации:

– при неравномерных посевах:

$$l = 4,32\text{м}$$

$$l = \frac{L \cdot 4}{100}$$

4) измеряется средняя длина посевной строки (d = P / n):

P – площадь посева, м²;

n – число строчек в ленте;

$$d = 2\text{м}$$

$$d = P / n$$

5) вычисляется длина учетного отрезка

– при неравномерных посевах:

$$C = 10\text{см}$$

$$C = \frac{d \cdot 4}{100}$$

7) из точек пересечения натянутого по диагонали шнура с посевными строчками вдоль последних откладываются учетные отрезки;

8) производится инвентаризация сеянцев на учетных отрезках.

2.3. Результаты всходов семян сосны обыкновенной весеннего и осеннего посевов

Пересчет сеянцев выполняли на учетных отрезках длиной в 10см, расположенных на 9 рядах. При этом было установлено следующее количество сеянцев на каждом учетном отрезке с 1 по 9 ряд (шт):

весна (2017г) - 17,14,20;23,19,15; 13,18,20;

осень (2017г) - 20,22,18;16,20,23;17,19,23;

весна (2018г) – 14,16,13;19,23,12;22,17,15;

осень (2018г) – 16,18,15;21,14,20;19,23,17;

При этом было установлено среднее количество семян на 1 погонном метре.

Средние показатели количества семян на 1п.м. умножаются на общее количество погонных метров по годам для определения общего количества семян, и определяются всхожесть по формуле:

$V = n / N * 100\%$
п - число проросших семян за срок проращивания, шт.;

N - число семян, взятых для анализа, шт.;

Таблица 6

Анализ результатов всходов весеннего и осеннего посевов

Год	Время посева	Дата	Количество семян на 1 погонном метре шт.	Общее количество семян шт.	Техническая всхожесть, %
2017г	весна	26 апреля	170	153000	68%
2017г	осень	24 октября	200	180000	80%
2018г	весна	25 апреля	160	144000	64%
2018г	осень	26 октября	180	162000	72%

Сравнение всходов весеннего и осеннего посевов за 2 года позволяет сделать вывод о том, что всхожесть у семян осенних посевов выше, чем у семян весенних посевов по всем годам наблюдения. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 6)

2.4. Биометрические данные семян весеннего и осеннего посевов второго года выращивания

Минимальные параметры используемого для лесовосстановления посадочного материала должны соответствовать требованиям, указанным в таблице.

Таблица 7

Основные параметры посадочного материала

Древесные породы	Диаметр стволика у корневой шейки, мм	Высота стволика, см
Сосна	не менее 2,5	не менее 10

Для семян с закрытой корневой системой допускается уменьшение диаметра стволика у корневой шейки на 20 процентов. Для саженцев параметры надземной части увеличивают на 50 процентов и более. Сеянцы и саженцы должны иметь корневую систему длиной не менее 10 и не более 25 см.

Для определения биометрических показателей с учетных рядов были взяты сеянцы (10 шт.) осеннего и весеннего посева второго года выращивания.

Измерение диаметра ствола производилось при помощи штангенциркуля (мерная вилка).

Таблица 8

Биометрические показатели 2-х летних сеянцев сосны обыкновенной

<i>Сеянцы осеннего посева</i>			<i>Сеянцы весеннего посева</i>		
<i>Длина корневой системы, см</i>	<i>Высота надземной части, см</i>	<i>Диаметр стволика у шейки корня, мм</i>	<i>Длина корневой системы, см</i>	<i>Высота надземной части, см</i>	<i>Диаметр стволика у шейки корня, мм</i>
22	15	5	23	12	4
25,5	20,5	3	21	18,5	2,5
21,5	17	4	20,5	13	4
21,4	18	4	20,5	11	4
21,5	17	4	20,5	10	4
22	19	4	19,5	14	3
26	20,5	3,5	23	20	2,5
27	21	3	22,5	16	3
22,7	19,5	3,5	21	15,5	3
27,5	22	3,5	19	14	3,5
23,4	18,9	3,75	21,05	14,4	3,35

Таблица 9

Основные статистические показатели сеянцев сосны обыкновенной (весенний посев)

<i>Таксационный показатель</i>	<i>Статистический показатель</i>			
	<i>n, шт.</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>X_{ср}</i>
<i>Высота надземной части, см</i>	10	20	10	14,4
<i>Длина корневой системы, см</i>	10	22,5	19	21,05
<i>Диаметр стволика у шейки корня, мм</i>	10	4	2,5	3,35

Таблица 10

Основные статистические показатели сеянцев сосны обыкновенной (осенний посев)

<i>Таксационный показатель</i>	<i>Статистический показатель</i>			
	<i>n, шт.</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>X_{ср}</i>
<i>Высота надземной части, см</i>	10	22	15	18,9
<i>Длина корневой системы, см</i>	10	27,5	22	23,4
<i>Диаметр стволика у шейки корня, мм</i>	10	5	3	3,75

Сравнение средних показателей сеянцев сосны с ОСТ 56-98-93 [3]

Параметры стволика	ОСТ 56-98-93	Средние показатели	
		весна	осень
Высота, см	Не менее 10,0	14,4	18,9
Диаметр, мм	Не менее 2,5	3,35	3,75
Длина корневой системы, см	Не менее 20,0	21,05	23,4

Сравнение показателей двухлетних сеянцев позволяет сделать вывод о том, сеянцы осеннего посева лучшего качества. (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 7)

Таким образом, практическое исследование по проблеме показало следующее:

1. Всхожесть семян сосны обыкновенной осеннего посева намного лучше весеннего. Всходы появлялись дружно, влаги было достаточно, сеянцы быстро крепили и дружно шли в рост. Процент всхожести семян весеннего посева из-за ранней жаркой погоды и недостатка влаги уменьшался.

2. Двухлетние сеянцы весеннего посева отставали в росте, необходим был дополнительный полив, а это приводило к увеличению материальных затрат на выращивание сеянцев. Сеянцы осеннего посева второго года выращивания имели хорошо сформировавшуюся крону, более развитую корневую систему, что является главным показателем приживаемости сеянцев при посадке в лесу, так как чем длиннее корень, тем больше глубина посадки, тем выше приживаемость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сосна имеет высокую хозяйственную ценность. Проблема получения высококачественного посадочного материала сосны обыкновенной для искусственного лесовосстановления лесных ресурсов хозяйственно ценными породами в современном мире является актуальной как с точки зрения науки, так и с позиции практики.

На основе анализа результатов исследования, проведенного в школьном отделении Кирсановского лесхоза, мы пришли к выводу, что посадочный материал, выращенный в питомнике, соответствует требованиям отраслевого стандарта, но наиболее благоприятный период для посева и дальнейшего развития всходов – это посев семян осенью. Осенние посевы увеличивают количество сеянцев и улучшают их качество, что приводит к получению сеянцев в требуемых объемах для плановых посадок скорейшего восстановления леса, не требуя при этом дополнительных материальных затрат.

Таким образом, выдвинутая нами гипотеза о том, что осенние посевы семян сосны обыкновенной дадут более дружные всходы, отличающиеся хорошим ростом и лучшими показателями для дальнейшей приживаемости в

лесу, чем посевы весной подтвердилась. Цель и задачи исследования выполнены.

Практическая значимость проведенных исследований заключается в дальнейшем применении в работе Кирсановского лесхоза нового способа выращивания качественных семян сосны обыкновенной, который обеспечивает их высокую приживаемость и интенсивный рост.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Справочник лесничего/Под ред. В.Д. Новосельцева. – Москва: Изд-во «Лесная промышленность», 1980г.
2. Кононова М. М. Органическое вещество и плодородие почвы / М. М. Кононова // Почвоведение. 1984г.
3. ОСТ 56-98-93. Сеянцы и саженцы основных древесных пород. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1990г.
4. Краеведческая программа курса «Географическое краеведение». Составители: С.Д. Алёнина, Н.С. Иванова, Е.С. Фёдорова и др. Тамбов. ТОИПКРО. 2005г.
5. Лесная энциклопедия. 1-й том. – Москва: Изд-во «Советская энциклопедия»,1985. 562с.
6. Лесная энциклопедия. 2-й том. – Москва: Изд-во «Советская энциклопедия»,1985. 631с.
7. Нестеров В.Г. Общее лесоводство. 2изд., исправ. и доп. - Москва: Изд-во ГОСЛЕСБУМИЗДАТ, 1954. – 655с.
8. Факультативный курс «Лес и лесное хозяйство»: Методические рекомендации и поурочные разработки. Ч.І/Благовещенский гос. пед. ин-т.- Благовещенск,1990. – 116с.
9. Википедия. Источник:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Лесовосстановление>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Карта-схема границы лесничеств и административных районов Тамбовской области
Масштаб 1:400000



Номер лесничества	Наименование лесничества	Площадь га.
1	Бондарское	27949
2	Вернадское	30433
3	Горельское	26850
4	Кирсановское	22419
5	Мичуринское	21166
6	Моршанское	43892
7	Серновское	46886
8	Степное	12503
9	Тамбовское	37848
10	Уваровское	25836
11	Хоботовское	30260
12	Цицикское	26572
13	Челнашское	22402
Итого ГЛФ		374716
14	Тамбовский военный лесхоз	17309
15	ФГУ "Гослесхоз" "Воронинский"	10320
16	Городские леса	483
		402798

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (ФОТО 1)



ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (ФОТО 3)



Хранение семян сосны обыкновенной

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 (ФОТО 2)



Шшикосушилка ТОГАУ «Моршанский лесхоз»

ПРИЛОЖЕНИЕ 5 (ФОТО 4)

Химический способ борьбы с сорной растительностью



ПРИЛОЖЕНИЕ 6 (ФОТО 5)

Всхожесть семян весеннего посева



(ФОТО 6)

Всхожесть семян осеннего посева



ПРИЛОЖЕНИЕ 7 (ФОТО 7)

