

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет**

Кафедра лесоводства и лесных культур

**Выпускная квалификационная работа
на тему
«Выращивание сеянцев березы в закрытом грунте в ГБУ
«Бугульминский лесхоз» РТ»**

Казань - 2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите
зав кафедрой лесоводства
и лесных культур

Н.М. Ятманова

« ____ » _____ 2019 г.

Выпускная квалификационная работа
на тему
«Выращивание семян березы в закрытом грунте в ГБУ
«Бугульминский лесхоз РТ»»

ВКР. КазГАУ – 35.03.01 Лесное дело

Разработала /Исламова Д.Г. / _____

Руководитель /Сингатуллин И.К./ _____

Казань – 2019

Содержание

Введение.....	4
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА	5
1.1. Общие сведения о лесничестве.....	5
1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия	5
Лесорастительная зона и климат	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА	8
2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям.....	8
земель.....	8
2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и типам леса	10
Вывод.....	13
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	15
3.1. Состояние вопроса	15
3.2 Программа, объекты и методика исследования	22
3.2.1 Программа и методика исследований.....	22
3.2.2 Характеристика объектов исследования (лесоводственно – таксационная характеристика насаждений).	23
3.2.3. Результаты исследований.....	25
Список литературы	39

Введение

Лес, как совокупность лесной растительности, земли, животного мира и других компонентов окружающей среды, имеет важное экологическое, экономическое и социальное значение.

Леса оказывают большее стабилизирующее влияние и играют одну из ведущих ролей в охране окружающей среды.

Для использования лесов в интересах человека без ущерба для окружающей среды, необходимо произвести их инвентаризацию и организовать в них ведение лесного хозяйства.

Лес является восстанавливаемым природным ресурсом, и он возобновляется естественным путем. Но в силу целого ряда природных, биологических и особенно антропогенных факторов он восстанавливается медленно, по сравнению с темпами, в которые человек или стихийные бедствия могут его уничтожить. Очень часто естественное возобновление затягивается на многие годы, в результате чего удлиняются сроки выращивания спелой древесины. Поэтому на значительных площадях требуется искусственное восстановление леса, то есть посев или посадка.

В сегодняшний день основными направлениями экономического и социального развития, предусматривается улучшение воспроизводства и использования лесных ресурсов, шире внедрять достижения науки, зональные системы хозяйства, механизацию производства, интенсивнее использовать земли лесного, увеличивать объемы работ по защитному лесоразведению и облесению пастбищ в пустынных и полупустынных районах, создавать и улучшать благоустройство зеленых зон городов и поселков.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ РАЙОНА

1.1. Общие сведения о лесничестве

Бугульминское лесничество Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено в восточной части Республики Татарстан на территории Азнакаевского, Бавлинского, Бугульминского, Лениногорского, Ютазинского муниципальных районов.

Общая площадь Бугульминского лесничества по состоянию на 01.01.2016 г. составляет **44133** га. Проект нового разделения лесничества на участковые лесничества приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Структура лесничества

№ п/п	Наименование участковых лесничеств	Номера лесных кварталов	Административный район	Общая площадь, га
1	2	3	4	5
1.	Актюбинское	1-34, 36-38, 41-43, 45-48, 50-53, 56, 82, 83, 85-91, 98	Азнакаевский	6079
		35, 39, 40, 44, 49, 54-55, 57-81, 84, 92-97	Бугульминский	3430
	Итого по участковому лесничеству			9509
2	Бугульминское	1-28, 30-49, 51-65, 68-118	Бугульминский	9646
		29, 50, 66, 67	Лениногорский	246
	Итого по участковому лесничеству			9892
3	Петровское	1-108	Бугульминский	9946
4	Ютазинское	31-55, 58-136, 189-213	Ютазинский	9072
		137-188, 214-221	Бавлинский	3636
		1-30, 56, 57	Азнакаевский	2078
	Итого по участковому лесничеству			14786
	Всего по лесничеству:			44133
	В том числе по административному району:			
1.			Азнакаевский	8157
2.			Бугульминский	23022
3.			Лениногорский	246
4.			Ютазинский	9072
5.			Бавлинский	3636

1.2. Почвенно-климатические и лесорастительные условия

Лесорастительная зона и климат

Бугульминское лесничество министерства лесного хозяйства, Республики Татарстан образовано в соответствии с приказом Рослесхоза от

27.04.2010 № 154 «Об определении количества лесничеств на территории Республики Татарстан и установлении их границ».

Климат района расположения лесничества резко-континентальный, характеризующийся высокими температурами воздуха летом и низкими зимой. Среднегодовая температура воздуха +4,0° С. Максимальная температура +40,0° С, минимальная – 43,0° С.

Климат района расположения лесничества характеризуется умеренно-континентальным типом климата средних широт с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Осадки по территории распределяются сравнительно равномерно, годовая сумма их составляет 460 - 540 мм. В теплый период выпадает 65 - 75% годовой суммы осадков. Максимальное количество осадков приходится на июль (51 – 65 мм), а минимум на февраль (21 - 27 мм). Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября, сход его происходит в первой половине апреля. Природно-климатические условия в целом благоприятны для произрастания лесной растительности, но резкие отклонения погодных условий в отдельные годы от средних показателей - засушливые периоды, ухудшающие условия для прорастания семян и развития всходов, поздние весенние и ранние осенние заморозки, значительно сокращают период активной вегетации.

Рельеф и почвы

Территория лесничества расположена в Восточном Закамье на Бугульминской возвышенности к югу и юго-востоку от Камы и представляет собой волнистую равнину, повышающуюся к юго-востоку.

В геологическом отношении район расположения лесничества характеризуется отложениями Пермской системы с двумя ярусами: более давним - Казанским с преобладанием карбонатных пород: доломитов, известняков, окрашенных в серые и темно-серые цвета и более молодым - Татарским из пестро цветных мергелей.

Склоны речных долин и водоразделов расчленены оврагами и балками.

Развитию овражной эрозии способствовала антропогенная деятельность, выразившаяся в уничтожении лесов и распашке земель.

Почвенный покров здесь развивался на аллювиальных и делювиальных образованиях, а также на лесовидных глинах и суглинках.

Почвы района расположения лесничества в основном представлены слабо-карбонатными черноземами мощностью 0,2 – 30 см, дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами.

По своему механическому составу почвы, в основном, суглинистые и глинистые. Все разновидности почв богаты питательными веществами и достаточно увлажнены.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНОГО ФОНДА

2.1. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Основным направлением ведения лесного хозяйства следует считать: в защитных лесах – создание жизнеустойчивых, высокопродуктивных и высокополнотных насаждений с высокими санитарно-гигиеническими, водоохранными и рекреационными функциями, благоустроенных для отдыха населения и в то же время являющихся источником получения древесины, а в эксплуатационных лесах – выращивание и своевременное воспроизводство высокобонитетных, преимущественно хвойных насаждений с примесью лиственных пород к возрасту рубки до 3 единиц, и обеспечение максимального количества древесины с единицы площади эксплуатационного фонда.

Существующее распределение лесов лесничества по целевому назначению приведено в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1 Распределение лесов по целевому назначению и категориям защитных лесов

Целевое назначение лесов	Площадь, га
1	4
Всего лесов	44133
в том числе:	
1. Защитные леса, всего	6119

Целевое назначение лесов	Площадь, га
1	4
1.1. Леса, расположенные в водоохраных зонах	1761

1.2. Леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов, всего	6959
том числе:	
1.2.1. Защитные полосы лесов, расположенные вдоль железнодорожных путей общего пользования, федеральных автомобильных дорог общего пользования, автомобильных дорог общего пользования, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации	2646

Целевое назначение лесов	Площадь, га
1	2
1.2.2. Лесопарковые зоны	
	4313
1.3. Ценные леса, всего:	
	32023
1.3.1. Леса, расположенные в пустынных, полупустынных, лесостепных, лесотундровых зонах, степях, горах	
Итого по категории	31856
1.3.2. Леса, имеющие научное или историческое значение	
Итого по категории	167
2. Эксплуатационные леса	
Итого по категории	3390

Распределение лесов лесничества по категориям земель приведено в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 Распределение лесов по категориям земель

Показатели	Всего по лесничеству	
	Площадь, га	%%
1	2	3
Бугульминское лесничество		
Всего по лесничеству:		

1. Общая площадь земель лесного фонда	44133	100
2. Лесные земли, всего	41360,9	94
2.1 Земли, покрытые лесной растительностью, всего	40448,4	92
2.1.1 В том числе лесные культуры	10476,5	24
2.2 Земли, не покрытые лесной растительностью, всего	912,5	2
В том числе:		
несомкнувшиеся лесные культуры	279	1
лесные питомники, плантации	17,2	
редины естественные		
фонд лесовосстановления - всего	616,3	1
В том числе:		
гари	1,6	
погибшие древостой	139,3	
вырубки	154,6	
прогалины, пустыри	320,8	1
3. Нелесные земли - всего	2772,1	6
В том числе:		
пашни	95,8	
сенокосы	321,9	1
пастбища, луга	352,2	1
воды	47,5	
дороги, просеки	257,7	1
усады и пр.	145	
болота	6,9	
пески		

Покрытые лесной растительностью земли составляют 91,7 % от общей площади лесничества, в том числе лесные культуры – 23,7 %. Нелесные земли составляют 6,3 % от общей площади лесничества.

2.2. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, группам возраста, классам бонитета и типам леса

Таблица 2.3.4 Распределение покрытых лесной растительностью земель по классам бонитета

Преобладающая порода	Классы бонитета									итого
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	5б	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
сосна		456,9	5334,6	2340,0	275,1					8406,6
ель		4,4	60,5	765,3	109,1					939,3
лиственница		11,4	271,3	82,3	1,6					366,6
Итого хвойные		472,7	5666,4	3187,6	385,8					9712,5
дуб			5,9	162,4	149,3	5,1				322,7
дуб низкоств.				11,4	2204,6	3241,5	26,1			5483,6
ясень			0,8	0,6						1,4
клен				71,8	887,9	129,0				1088,7
клен ясенелист					1,6					1,6
вяз				0,5	66,1	1,2				67,8
Итого твердолиственные			6,7	246,7	3309,5	3376,8	26,1			6965,8
береза		89,7	2514,9	11472,7	621,3					14698,6
осина		12,2	1092,9	4345,2	302,4					5752,7
ольха серая				13,3	148,0					161,3
ольха черная				147,8	175,3					323,1
липа				272,3	1728,2	1,7				2002,2
липа нектарная				121,7	258,2					379,9
тополь				1,1						1,1
тополь культур	74,5	5,8	1,6	23,1	2,1	10,4				117,5
осокорь			0,6							0,6
ива древовидна				19,6	107,1	157,6				284,3
ива белая-ветла						1,1				1,1
Итого мягколиственные	74,5	107,7	3610,0	16416,8	3342,6	170,8				23722,4
тальник					3,2	44,5				47,7
Всего по лесничеству	74,5	580,4	9283,1	19851,1	7041,1	3592,1	26,1			40448,4
%	0,2	1,4	23,0	49,1	17,4	8,9	0,1			100,0

Средний класс бонитета хвойных насаждений – I.4, твёрдолиственных – III.5, мягколиственных - II.0.

Наиболее высокопроизводительными в данных условиях являются хвойные древостои. Богатые лесорастительные условия лесничества позволяют достигать высокой производительности древостоев. Насаждения II классов бонитета составляют 49,1 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Таблица 2.3.5 Распределение покрытых лесной растительностью земель по полнотам

Преобладающая порода	Полноты								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
сосна	15,5	161,5	273,2	2014,9	3412,6	2241,4	246,0	41,5	8406,6
ель		50,8	47,1	390,4	342,8	75,1	21,1	12,0	939,3
лиственница		17,9	3,4	78,8	84,3	73,5	75,0	33,7	366,6
Итого хвойные	15,5	230,2	323,7	2484,1	3839,7	2390,0	342,1	87,2	9712,5
дуб	2,5	14,1	20,5	135,7	108,9	15,9	1,7	23,4	322,7
дуб низкоств.	313,7	985,6	1599,9	2076,7	322,0	96,9	63,2	25,6	5483,6
ясень				1,4					1,4
клен	2,5	62,1	159,2	366,7	384,2	91,5	16,1	6,4	1088,7
клен ясенелист					1,6				1,6
вяз		2,0	25,2	39,9	0,7				67,8
Итого твёрдолиственные	318,7	1063,8	1804,8	2620,4	817,4	204,3	81,0	55,4	6965,8
береза	612,3	1627,4	2779,4	5843,3	2935,6	725,6	89,9	85,1	14698,6
осина	19,0	139,9	343,2	1084,3	2026,5	1640,7	407,8	91,3	5752,7
ольха серая	6,5	23,1	28,1	98,6	5,0				161,3
ольха черная	1,2	47,6	77,6	160,3	35,2	1,2			323,1
липа	56,9	149,3	478,1	635,9	608,9	61,7	8,1	3,3	2002,2
липа нектарная			28,2	135,9	175,4	40,4			379,9
тополь				1,1					1,1
тополь культур		1,7	5,3	25,6	47,7	37,2			117,5

осокорь		0,6							0,6
ива древовидна	15,0	64,9	97,6	100,5	6,3				284,3
ива белая-ветла				1,1					
Итого мягколиственные	710,9	2054,5	3837,5	8086,6	5840,6	2506,8	505,8	179,7	23722,4
тальник		34,3	7,2	6,2					47,7
Всего по лесничеству	1045,1	3382,8	5973,2	13197,3	10497,7	5101,1	928,9	322,3	40448,4
	2,6	8,4	14,8	32,6	26,0	12,6	2,3	0,8	100

Средняя полнота насаждений лесничества – 0.6. Средняя полнота хвойных насаждений – 0.7 ,твёрдолиственных – 0.6 ,мягколиственных – 0,6.

Высокополнотные насаждения (0.8-1.0) составляют – 15,7 % от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные (0.3-0.4) составляют – 11,0 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

Вывод

ГКУ «Бугульминское лесничество» Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан расположено на территории Азнакаевского, Бавлинского, Бугульминского, Лениногорского, Ютазинского муниципальных районов. Местоположение лесничества по климатическим, почвенно-грунтовым условиям является благоприятным для произрастания древесных и кустарниковых пород.

Леса состоят преимущественно из отдельных массивов и участков леса, равномерно распределенных по площади. Обеспеченность транспортной сетью считается достаточной.

Средний класс бонитета хвойных насаждений – I.4, твёрдолиственных – III.5, мягколиственных - II.0.

Наиболее высокопроизводительными в данных условиях являются хвойные древостои. Средняя полнота насаждений лесничества – 0.6. Средняя полнота хвойных насаждений – 0.7 , твёрдолиственных – 0.6 ,

мягколиственных – 0,6. Высокополнотные насаждения составляют – 15,7 % от площади покрытых лесной растительностью земель, низкополнотные составляют – 11,0 % от площади покрытых лесной растительностью земель.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Состояние вопроса

Берёза (лат. *Bétula Roht*) — род листопадных деревьев и кустарников семейства Берёзовые (*Betulaceae*).

Береза повислая распространена почти по всей Европе. По данным Хемпеля и Вильгельма (1889), северная граница ее распространения проходит в Швеции у 65° с.ш. В Норвегии, в прибрежных районах, область естественного распространения ее доходит примерно до 64° с.ш. Искусственные насаждения березы в Норвегии хорошо растут и в еще более северных широтах. В южной Европе береза встречается в Северной Испании, в Северной Португалии, на острове Сицилия, на Аппенинах, Родопских горах и на Кавказе. (Гроздова, 1979г.)

Береза повислая распространена почти на всей территории страны. У нас ее насчитывается около 120 видов.

Береза повислая образует производные леса, возникающие на месте вырубленных или сгоревших сосняков, ельников, лиственничников, дубняков.

Многие виды берёзы — широко распространённые и важнейшие лесообразующие породы, в значительной мере определяющие облик и видовой состав лиственных и хвойно-лиственных (смешанных) лесов в умеренной и холодной части Евразии и Северной Америки.

Березовые леса центральной части южной тайги Русской равнины в большинстве своем являются производными, динамически или «сериально» связанными с коренными лесами в основном двух формаций: еловыми лесами преимущественно на суглинистых почвах и сосняками с елью на супесчаных почвах. Благодаря широкому экологическому ареалу видов березы (особенно березы повислой), смена хвойных лесов березняками происходит, практически, во всех экотопах южнотаежных еловых и елово-сосновых лесов. Чистые березовые сосняки бедных и сухих экотопов сменяются березой весьма редко, лишь в виде исключения. При этом они как правило образуют смешанные сосново-березовые низкополнотные

древостои, из которых береза сравнительно быстро вытесняется сосной. (Абатуров, 1982.)

Большинство видов берёз — деревья высотой до 30 и даже 45 м, с обхватом ствола до 120—150 см, некоторые виды — кустарники от крупных до мелких, вплоть до стелющихся, едва приподнимающихся над землёй. Все представители рода — однодомные раздельнополые ветроопыляемые (анемофильные) растения^[8].

Корневая система берёз мощная, в зависимости от вида и условий произрастания либо поверхностная, либо, что чаще, уходит косо вглубь. Стержневой корень проростка отмирает очень быстро, зато боковые корни развиваются мощно и богаты тонкими мочковидными корешками. Берёза растёт медленно только в первые годы. Потом, наоборот, начинает расти быстро, и это обеспечивает ей победу над конкурирующей травянистой растительностью.

Кора на стволах чаще всего белая, но встречаются виды с корой иной окраски, вплоть до черной. Почки сидячие, покрыты чешуями, заостренные, у некоторых видов клейкие, ароматные. Листья, черешчатые, с перистым жилкованием. Цветки собраны в пазушные и конечные сережки. Тычиночные сережки образуются на концах побегов, сидят по 2—4, направлены вверх, а при распускании следующей весной удлиняются и свисают. Пестичные цветки без околоцветника, сидят по 3 в пазухах прицветных чешуи, собраны в одиночные сережки, появляющиеся весной в пазухах молодых листьев. Пестик один, с двугнездной завязью и одной семязпочкой в каждом гнезде, рылец два. Плод — плоский односемянный двукрылый орешек длиной от 1 до 5 мм.

Небольшая доля участия толстостенных клеток в составе годичного слоя коры приводит к ее большей упругости, слабому слущиванию и накоплению значительного количества слоев с возрастом. Трещины же возникают в местах с наиболее крупными и тонкостенными клетками ранней ткани коры березы.

Ускоренное слущивание коры и малая ее толщина являются реакциями организма на особо неблагоприятные условия среды, когда слабая камбиальная деятельность деревьев приводит к образованию тонких слоев как древесины, так и покровных тканей стволов, относительно небольшое количество которых сохраняется исходя из необходимости «экономного» расходования ограниченных ресурсов питания. В эвтрофных условиях торфяных болот, где недостатка в минеральном питании нет или слабо проявляется, береза образует не только большую массу древесины и адекватно наращивает слои коры, но и сохраняет их в течение более продолжительного периода времени. (Боровикова, 2013.).

Листья у березы повислой треугольно - или ромбически- яйцевидные с широко клиновидным основанием и оттянутой верхушкой; по краям двояко-острозубчатые, гладкие, до 7 см длиной и 4 см шириной, перед опаданием желтеют. Молодые листья и кончики побегов клейкие. Жилкование листовой пластинки совершенное перисто-нервное (перисто-краебежное): боковые жилки оканчиваются в зубцах. (Синандский, 1973).

Наблюдения в природе показывают, что при длительной засухе в условиях затрудненного водоснабжения из почвы имеющихся у березы защитных средств оказывается недостаточно. Ее листья начинают преждевременно засыхать и опадать. Следует отметить, что у березы также имеются морфологические приспособления для использования охлаждающего влияния ветра на листву в виде тонких и повислых длинных облиственных побегов, легко приходящих в движение от ветра, и удлинённых черешков листьев. Причем, у березы бородавчатой эти приспособления более совершенны, чем у березы пушистой (Кулагин, 1963.) Почки попеременные, сидячие, покрытые спирально расположенными, часто клейкими чешуйками; боковые почки немного отстоящие.

В кроне березы, наряду с обычными побегами, имеющими ежегодный прирост в длину не менее 1 см, существуют побеги угнетенного роста, которые за год увеличиваются в длину на 1 – 2 мм. Укороченные побеги

появляются в кроне березы в условиях затенения или ухудшенного почвенного водно – минерального питания. При улучшении освещения и минерального питания они способны вновь удлиняться на 10 – 15 см в год.

(Кулагин, 1963)

Мужские цветки в сложных соцветиях — серёжковидных тирсах — появляются ещё летом на вершинах удлинённых побегов, обычно по 2—3; сначала они стоячие и зелёного цвета, затем постепенно буреют. Их длина 2—4 см. Мужские серёжки состоят из многочисленных сросшихся с центральным цветочным стержнем щитовидных стебельчатых покровных чешуек, расширенных к вершине, снабжённых снизу двумя меньшими чешуйками и содержащих с внутренней стороны 3 цветка. Каждый цветок покрыт также чешуевидным околоцветником, в котором помещаются органы оплодотворения — тычинки. Снаружи вся серёжка покрыта непроницаемым для влаги смолистым веществом. В таком виде серёжки зимуют. Весной, в марте — мае (в зависимости от климата) стержень мужской серёжки удлиняется, вследствие чего окружающие цветок чешуйки раскрываются, и между ними становятся заметными жёлтые тычинки, обильно выделяющие цветочную пыльцу. В это время серёжки, стоявшие раньше прямо, сперва наклоняются, а затем и вовсе повисают. Женские серёжки вырастают на вершинах укороченных побегов (брахибластов), развивающихся из боковых почек прошлогодних побегов, и поэтому сидят всегда на боку ветки. Одновременно с зацветанием мужских серёжек распускаются листовые почки и женские серёжки. Во время цветения они всегда короче и уже мужских, которые после опыления сразу же опадают. Прицветные (плодовые) чешуйки женских серёжек глубоко трёхлопастные; боковые лопасти обычно короче средней. Женские цветки (то есть одна лишь завязь) сидят по три под каждой прицветной чешуйкой; в каждой завязи по две висячих семяпочки, из которых по опылении одна засыхает, а вторая разрастается, занимая всю полость завязи. Женская оплодотворённая серёжка в это время удлиняется, нередко у неё вырастает ножка, а самая она

утолщается вследствие увеличения объёма чешуек, превращаясь постепенно в овальную или продолговато-цилиндрическую «шишку». После созревания плодов, которое происходит довольно скоро — в зависимости от климата, в июле — сентябре — плодовая серёжка (шишка) осыпается и от неё остаётся лишь стержень.

Плод — сплюснутый чечевицеобразный орешек, несущий на вершине два засохших столбика и окружённый более или менее широким тонкокожим перепончатым крылышком. Плоды сидят по три в пазухах трёхлопастных плодовых (прицветных) чешуек. Семена очень лёгкие — в одном грамме насчитывается 5000 семян. Легко разносятся ветром (на расстояние до 100 м от материнского растения^[8]), плоды не вскрываются.

Семянка около 2 мм длиной, обратнойцевидная. Крылышки в 1,5 раза шире семянки или равны ей по ширине и достигают большей частью до основания засохших столбиков или до половины их длины. Боковые лопасти плодовой чешуйки направлены косо вверх, угловатые, короче средней. (Чепик, 1985.)

Береза относится к самым быстрорастущим древесным породам наших лесов. По скорости роста, особенно в молодости, она превосходит сосну, дуб и другие породы, уступая лишь тополям. Широкому применению березы в защитном лесоразведении способствует и то, что получение необходимого количества семян для посевов в больших масштабах во всех областях значительно легче, чем для других пород. Возобновляясь хорошо в лесах естественным путем, береза очень капризна при искусственном выращивании. Недаром профессор Н.И. Сус (1925) писал: «Можно без преувеличения сказать, что задача вырастить на питомнике березу является хорошим и надежным экзаменом для лесовода, заведующего питомником».

Преимуществом березы как быстрорастущей породы является ее меньшая, чем у других пород, требовательность к плодородию почвы. Поэтому для выращивания березовых древостоев можно использовать как относительно бедные почвы типов В2-3, так и относительно богатые типов С2-3. В этих условиях местопроизрастания на начальном этапе (30-40 лет) береза по

продуктивности превосходит такие древесные породы, как дуб, сосна и даже тополь (Попов, 1989.).

Несмотря на то, что береза – самая быстрорастущая порода, что она применяется в защитном лесоразведении и в городах, вырастить ее непросто. Традиционные сроки посева – осенью, ранней весной – ей не подходят. (ЛесПромИнформ / Архив номеров / ЛесПромИнформ №1 (23) / Регион номера: Республика Татарстан)

Большинство берёз светлюбивы, хотя есть и довольно теневыносливые (Берёза ребристая (*Betula costata*), Берёза шерстистая (*Betula lanata*) и Берёза аллеганская (*Betula alleghaniensis*))^[12].

Береза (*Betula*) – одна из наиболее активных пород. Не будь которой, многие лесосеки и не покрытые лесом площади остались бы длительное время не облесенными. Кроме того, береза относится к почвоулучшающим породам. Продуктивность березовых древостоев не уступает еловым, а во многих случаях превосходит ее. К тому же, оборот рубки в березовых лесах в два раза меньше, чем в хвойных. (Зворыкина К.В., 1982).

Порослевая способность берез сохраняется до 60 лет. Число пней, дающих поросль, достигает 70-90%, далее с возрастом порослевая способность снижается. Зависимость количества поросли от диаметра пня меняется с увеличением возраста древостоя. В случае возобновления молодых насаждений обильная и сильная поросль появляется на пнях большего диаметра. При возобновлении средневозрастных древостоев наибольшее количество поросли и более крупного размера наблюдается на средних по размеру (диаметру) пнях. Напротив, на вырубках старых насаждений в большем количестве и более сильного роста поросль встречается на тонких пнях (Штоль В. А., 2016)

Род Берёза в коллекциях ботанических садов России в целом представлен 92 таксонами, исключительно в коллекциях открытого грунта. Крупнейшая коллекция рода находится в Главном ботаническом саду Российской Академии наук.

Продолжительность жизни берёзы, по разным данным, — 100—120 лет, 150 (300) лет, 100—150 лет, отдельные деревья доживают до 400 лет и более.

Самый интенсивный рост березы в высоту происходит до возраста 20-40 лет, в зависимости от типов леса. До 70-80 лет он довольно высокий, после чего прирост по высоте падает.

В настоящее время сильно возросла потребность в древесине березы, в частности при производстве фанеры. В связи с этим развернулось интенсивное лесопользование в березняках всех категорий лесов. Причем применяемые способы и технологии рубок не обеспечивают ни воспроизводство березы, ни формирование высокопродуктивных и устойчивых насаждений. Ранее предложена система ведения хозяйства, направленного на семенную березу, разработаны способы, технологии рубок и возобновления (Краснобаева К.В., 2007.)

Сложившаяся система ведения лесного хозяйства при значительном дефиците финансирования работ по созданию лесных культур ценных хвойных и твердолиственных пород, создала условия для интенсивного возобновления многочисленных не покрытых лесом участков мягколиственными породами, в том числе березой и осиной. Указанные породы достаточно интенсивно занимают освободившиеся площади на вырубках и гарях с численностью возобновления от 14 до 60 тыс. шт. на гектар.(Гуров А. Ф., 1980.)

В Татарстане береза растет по всей республике, образуя чистые березняки или березово-сосновые леса. Береза пушистая встречается преимущественно в северных районах Предкамья и в Западном Закамье. Она приурочена в основном к местам с повышенной влажностью.

«Березовые леса в Республике Татарстан занимают 198,6 тыс га (17,4%), и наиболее распространены (68%) в лесостепной провинции Высокого Заволжья и в основном относятся к защитным лесам.

Нерациональные рубки в 40-60-х годах прошлого века привели березовые насаждения к деградации, что выражается в низкой производительности и продуктивности, хотя и произрастают они в благоприятных климатических и почвенных условиях.

Существующие нормативные документы по ведению лесного хозяйства не всегда адекватно регламентируют способы и технологии ведения лесного хозяйства в регионе, особенно с учетом современных изменений в лесной отрасли (Лесной кодекс, 2006) Сегодня остро ставится вопрос о необходимости корректировки режимов пользования. Научные исследования по воспроизводству лесов в период действия Программы «Лесовосстановление в лесном фонде РФ на 2002-2010 г г» (утверждена Правительством РФ 7 декабря 2001 г) намечено сосредоточить на разработке региональных систем лесовосстановления, включающих взаимоувязанные способы рубок главного пользования, содействие естественному возобновлению леса и создание лесных культур.

Учитывая значительную распространенность, экологическую ценность и экономическую эффективность выращивания березовых лесов в исследуемом регионе, отсутствие обоснованной региональной системы их рубок и возобновления, актуальной задачей в защитных березовых лесах лесостепного Высокого Заволжья Республики Татарстан является лесоводственное обоснование и разработка способов ведения хозяйства.» (Сингатуллин И.К., 2007.)

3.2 Программа, объекты и методика исследования

3.2.1 Программа и методика исследований

Целью нашего исследования являлись оценка урожайности и технология выращивания сеянцев березы повислой в условиях закрытого грунта в ГБУ «Бугульминский лесхоз»

Для реализации цели и исследования поставлены следующие программные вопросы:

1. Оценка урожайности березы повислой;

2. Посев семян, выращивание сеянцев в теплице;
3. Замер биометрических показателей сеянцев в конце вегетационного периода: высота, диаметр корневой шейки;
4. Анализ результатов исследований;
5. Выработка предложений по совершенствованию технологии выращивания.

Мы провели исследования на 3 объектах в Бугульминском, Петровском, Актюбинском участковых лесничествах.

В ходе исследований нами было изучена технология выращивания березы в закрытом грунте в трех участковых лесничествах. Для посева семян выбирались ровные площадки с супесчаными почвами. Посев семян производился в грядки вручную из расчета 3-7 г на 1 м² почвы. Поверхность почвы до появления всходов придерживали влажной. В конце вегетационного периода первого года выращивания было проведено измерение биометрических показателей сеянцев березы - высоты и диаметра корневой шейки. Результаты исследований были обработаны методами математической статистики, в частности, малой выборкой и дисперсионным анализом.

3.2.2 Характеристика объектов исследования (лесоводственно – таксационная характеристика насаждений).

Объект №1

Теплица №1 находится в Бугульминском участковом лесничестве. Площадь - 0,006 га. Материал: поликарбонат, полиэтилен и металл. Форма — прямоугольная. Грунт – супесчаные почвы. Посев был произведен в начале мая. Температура – 25С°

Объект №2

Теплица №2 находится в Петровском участковом лесничестве. Площадь - 0, 009 га. Материал: полиэтилен и металл. Форма — прямоугольная. Грунт – супесчаные почвы. Посев был произведен в конце апреля. Температура – 24 С°

Объект №3

Теплица №3 находится в Актюбинском участковом лесничестве. Площадь — 0,024 га. Материал: полиэтилен и дерево. Форма — прямоугольная. Грунт – супесчаные почвы. Посев был воспроизведен в середине апреля. Температура – 26 С°



Рис. №1 Бугульминское участковое лесничество.



Рис. №2 Береза в теплице Петровского участкового лесничества.



Рис. №3 Сеянцы березы в Актюбинском участковом лесничестве.

3.2.3. Результаты исследований.

После 2010 года на больших площадях береза в Татарстане была подвержена усыханию. Возникла необходимость восстановления березовых насаждений, в том числе путем создания лесных культур.

Оптимальным способом выращивания сеянцев березы в условиях лесостепи является выращивание его в теплицах с полиэтиленовым покрытием. В условиях регулируемого микроклимата повышается всхожесть семян и в 1, 5-2,0 раза увеличивается прирост по сравнению с открытым грунтом, что дает возможность вырастить стандартный посадочный материал за один вегетационный период.

Подготовка субстрата. Для закладки теплиц выбираются ровные площадки с супесчаными почвами, отличающиеся хорошей водопроницаемостью. Подготовка субстрата включает в себя работы по перекопке почвы, внесению субстрата торфа или перегнившего навоза слоем 15 см с одновременным внесением фосфорных и калийных удобрений,

азотные вносятся за несколько дней до посева. Перед посевом субстрат протравливают ТМТД из расчета 40г/м^2 , его перемешивают граблями в верхнем 5-8 см слое почвы для защиты посевов березы от полегания и альтернариоза.

Подготовка семян к посеву. Собранные осенью семена сохраняют в мешках в сухом проветриваемом помещении. Перед закладкой на снегование семена береза замачивают в воде на 1 час. Затем семена раскладывают в ситцевые мешочки и закладывают на стратификацию в конце марта на 30 дней в снежные кучи.

Посев Лучшим сроком покрытия теплиц полиэтиленовой пленкой в наших условиях является середина апреля, для посева – третья декада апреля. В день посева производится протравливание семян березы байлетоном, ТМТД, байтаном, или фенором из расчета 15 г на 1 кг сухих семян. Посев семян производится в грядки вручную из расчета 10-12 г на 1 м² почвы (для семян 2 класса качества увеличивается в 1,5 раза, 3-го класса – в 2 раза) Сразу после посева семена мульчируют опилками слоем 0,5 см. Поверхность почвы до появления всходов необходимо все время поддерживать влажной.

Уход за посевом. Полив производится путем равномерного распыления и регулируется в зависимости от погодных условий и фаз роста сеянцев: при солнечной погоде утром и вечером, при дождливой через 1-2 дня. Температура воздуха в теплице поддерживается около 30⁰С, относительная влажность – не ниже 65-70%. Для проветривания используются фрамуги и двери. Подкормка сеянцев производится после появления первых листочков 3 раза за сезон аммиачной селитрой из расчета 10 г на 10 л воды на 1 кв. м — через каждые 10 дней путем полива из леек. По мере появления сорняков проводится прополка.

Борьба с болезнями. Основными болезнями сеянцев березы в теплице являются полегание и альтернариоз. Первые признаки альтернариоза можно обнаружить в конце мая-первой половине июня, чаще всего через 10-18 дней после проявления массовых всходов. В это время на листьях и верхушках

побегов образуются небольшие пятна оливково-зеленого цвета, которые через несколько дней становятся коричневыми. Пятна постепенно увеличиваются в размерах, чаще всего распространяясь по всей листовой пластинке. Заболевание носит ярко выраженный куртинный характер и продолжается в посевах 2-4 недели, причем его распространенность составляет, как правило 12-38%, а иногда достигает 80 %. Больные сеянцы березы сильно отстают в росте или погибают. В качестве защиты посевов проводим обработку в июне и июле препаратом Альто 400, бойлетоном 0,1% из расчета 400л/га с интервалом 10 – 16 дней. Опрыскивание проводим в вечернее время в пасмурную погоду. Полиэтиленовую пленку снимаем в конце августа – начале сентября.

При данной технологии удастся вырастить стандартные сеянцы березы за 1 сезон. Выкопку сеянцев проводим осенью и сразу используем для посадки или прикапываем до весны. Субстрат необходимо менять каждые 2-3 года.

Выход стандартных сеянцев составляет 1 – 1,5 млн штук/га.

«Правилами лесовосстановления» даны параметры стандартного посадочного материала: высота стволика должна достигать не менее 20 см, диаметр стволика у корневой шейки не менее 2 мм.

В конце первого года выращивания (август) был проведен замер биометрических показателей на объектах исследования: высоты, диаметра корневой шейки. Результаты исследований приведены нижеследующих таблицах 3.1-3.

Таблица 3.1. Распределение сеянцев березы по высоте и диаметру корневой шейки на объекте № 1

Высота (см)	Диаметр корневой шейки (мм)							Итого	
	1	2	3	4	5	6	7	шт	%
4-8	3	2	1					6	12
8-12	3	5	3	1				12	24
12-16		7	4	1				12	24
16-20		3	2	2	1			8	16
20-24			2	3	2		1	8	16

24-28					2	2		4	8
Итого, шт	6	17	12	7	5	2	1	50	100
Итого, %	12	34	24	14	10	4	2	100	100

Как видно из вышеприведенной таблицы и рисунка 4, наибольшее количество сеянцев березы приходится на ступени толщины 2 мм (34%) и 3 мм (24%), по высоте 8-16 см. Выход стандартного посадочного материала 12 шт или 24%. Низкий уровень выхода стандартного посадочного материала объясняется поздним сроком посева и несвоевременной подкормкой минеральными удобрениями. Необходимо оставлять недостившие стандартных размеров сеянцы на доращивание на следующий год.

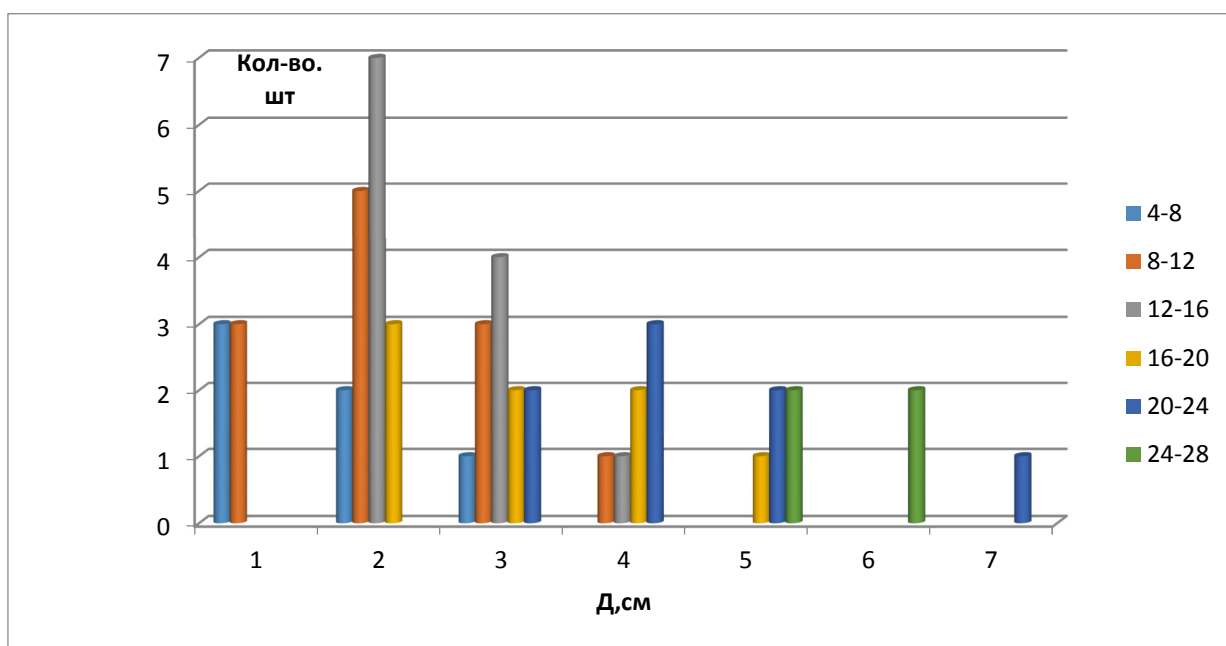


Рис.№4 Распределение сеянцев березы по диаметру и высоте (по количеству)

Таблица 3.2 Статистическая обработка данных по березе по объекту №1.

Показатели	Высота, см	Диаметр, мм
Среднее $\bar{X}$	15,45	2,91
Стандартная ошибка m_x	0,77	0,20
Стандартное отклонение σ	5,44	1,45
Дисперсия выборки σ^2	29,54	2,10
Интервал	22	6
Минимум	4	1
Максимум	26	7
Сумма	772,5	145,5
Счет	50	50
Изменчивость, V %	35,18	49,79
Ошибка, P	4,98	7,04

Данные статистической обработки (таблица 3.2) свидетельствуют о том, что с увеличением диаметра увеличивается высота деревьев, средняя высота равна 15,45 см, совпадает с наибольшим диаметром (2,91 мм), ошибка в пределах от 5 до 7%, что свидетельствует о достоверности исследования. Средняя изменчивость высокая - 35,18%, что свидетельствует о большом различии сеянцев по биометрическим показателям.

Результаты исследований на объекте №2 приведены нижеследующей таблице.

Таблица №3.3 Распределение сеянцев березы по высоте и диаметру на объекте № 2

Диаметр (мм)	Высота (см)						Итого	
	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	шт.	%
1	6	3	1				10	20
2	1	5	9	2			17	34
3			1	8			9	18
4			2	3	3	1	9	18
5					2	2	4	8
6				1			1	2
Итого, шт	7	8	13	14	5	3	50	100
Итого, %	14	16	26	28	10	6	100	100

Приведенные данные (рисунок 5) показывают, что преобладают сеянцы с высотой 16-20 см (28%), по диаметру большую долю составляют сеянцы с диаметром 2 мм (34%).

Выход стандартных сеянцев в теплице Петровского участка составляет 26%, что связано с поздним сроком посева.

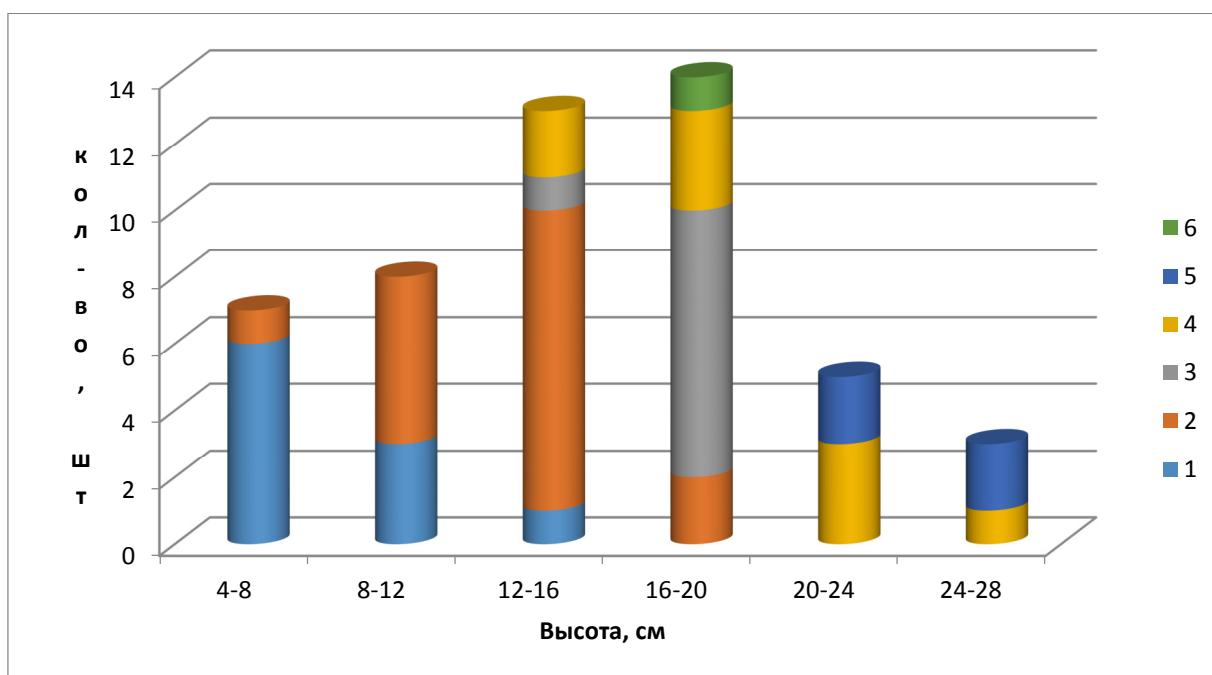


Рис.№5 Распределение сеянцев березы по высоте и диаметру (по количеству)

Данные статистической обработки (таблица 3.4) свидетельствуют о том, что с увеличением диаметра увеличивается высота деревьев, средняя высота равна 15,03 см, совпадает с наибольшим диаметром (2,66 мм), ошибка колеблется от 5 до 7 %, средняя изменчивость составляет 35, 81%.

Таблица 3.4. Статистическая обработка данных по березе по объекту №2

Показатели	Высота, см	Диаметр, мм
Среднее X	15,03	2,66
Стандартная ошибка m_x	0,76	0,19
Стандартное отклонение σ	5,38	1,32
Дисперсия выборки σ^2	28,97	1,74
Интервал	22	5
Минимум	5	1
Максимум	27	6
Сумма	751,5	133
Счет	50	50
Изменчивость, V %	35,81	49,58
Ошибка, P	5,06	7,01

Результаты исследований на объекте №3 приведены ниже.

Таблица 3.5. Распределение сеянцев березы по высоте и диаметру на объекте № 3

Диаметр (мм)	Высота (см)						Итого	
	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24	24-28	Шт.	%
1	2	6					8	16

2		2	10	3			15	30
3			3	8	1		12	24
4				2	2		4	8
5				3	4		7	14
6					4		4	8
Итого, шт	2	8	13	16	11		50	100
Итого, %	4	16	26	32	22		100	100

Данные замеров биометрических показателей (таблицы 3.5) свидетельствуют, что преобладают сеянцы с 16-20 см (32%) и диаметром 2 мм (30%).

Выход стандартных сеянцев в теплице на Актюбинском участке составляет 54%.

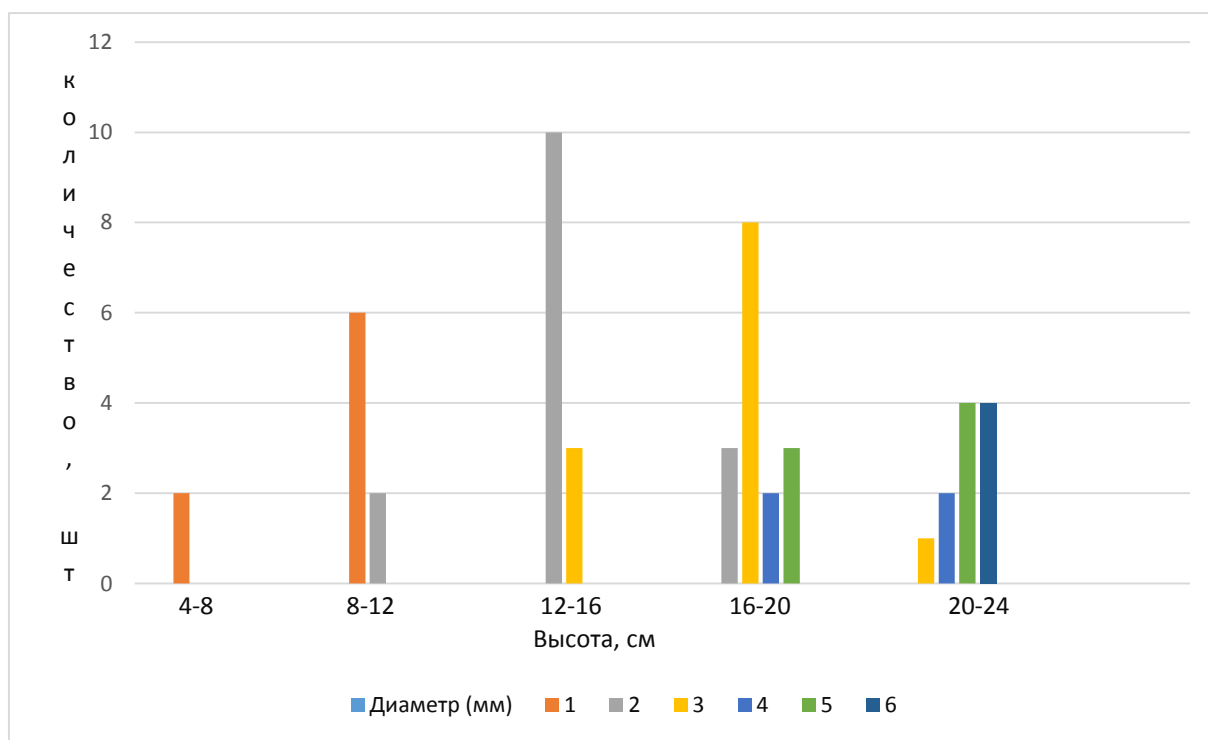


Рис №6. Распределение сеянцев березы по высоте и диаметру корневой шейки.

Таблица 3.6. Данные статистической обработки биометрических показателей сеянцев березы на объекте №3.

Показатели	Высота, см	Диаметр, мм
Среднее $\bar{X}$	16,26	2,98
Стандартная ошибка m_x	0,62	0,22
Стандартное отклонение σ	4,36	1,53
Дисперсия выборки σ^2	19,01	2,35
Интервал	15,5	5

Минимум	8	1
Максимум	23,5	6
Сумма	813	149
Счет	50	50
Изменчивость, V %	26,82	51,40
Ошибка, P	3,79	7,27

Анализируя таблицу 3.6, средняя высота для культур березы составляет 16,26 см, ошибка колеблется от 4 до 7%, средняя изменчивость составляет 26,82 – 51,40 %.

Таблица 3.7 Данные сопоставления сеянцев березы повислой по средней высоте по данным статистической обработки.

Показатели	Объект №1	Объект №2	Объект №3
Среднее X	15,45	15,03	16,26
Стандартная ошибка m_x	0,77	0,76	0,62
Стандартное отклонение σ	5,44	5,38	4,36
Дисперсия выборки σ^2	29,54	28,97	19,01
Интервал	22	22	15,5
Минимум	4	5	8
Максимум	26	27	23,5
Сумма	772,5	751,5	813
Счет	50	50	50
Изменчивость, V %	35,18	35,81	26,82
Ошибка, P %	4,98	5,06	3,79
Существенность различия, t	0,39	0,58	1,26

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{m_{x1}^2 + m_{x2}^2}}$$

Как видно из данных сопоставления сеянцев по высоте, разница между средней высотой сеянцев на 3 – х объектах, различается не существенно. Наибольшая высота наблюдается на 3 объекте, наименьшая на 2 объекте. Ошибка не выше 5%, что свидетельствует о достоверности данных.

Таблица 3.8 Данные сопоставления сеянцев березы повислой по среднему диаметру корневой шейки по данным статистической обработки.

Показатели	Объект №1	Объект №2	Объект №3
Среднее $\bar{X}$	2,91	2,66	2,98
Стандартная ошибка m_x	0,20	0,19	0,22
Стандартное отклонение σ	1,45	1,32	1,53
Дисперсия выборки σ^2	2,10	1,74	2,35
Интервал	6	5	5
Минимум	1	1	1
Максимум	7	6	6
Сумма	145,5	133	149
Счет	50	50	50
Изменчивость, V %	49,79	49,58	51,40
Ошибка, P %	7,04	7,01	7,27
Существенность различия, t	0,9	0,23	1,11

По данным сопоставления сеянцев по диаметру корневой шейки, разница между средним диаметром корневой шейки на 3 – х объектах, различается не существенно. Наибольший диаметр наблюдается на 1 объекте, наименьший на 2 объекте.

Приведенные данные сопоставления сеянцев по диаметру корневой шейки и высоте показывают, что процент выхода стандартных сеянцев преобладает на 3 объекте (54%) в Актюбинском участковом лесничестве, это обусловлено ранним сроком посева.

Мною была проведена оценка урожайности березы в августе 2018 года. Для учета были взяты 3 дерева в насаждении, в каждом дереве было собрано по 50 сережек. Далее проведен учет количества семян в каждой сережке, данные учета приводятся в нижеследующих таблицах.

Таблица №3.9 Количество семян березы на 1-ом древостое.

№сережки	Количество семян на 1 сережке
1	326
2	442
3	390
4	436
5	394
6	450
7	347
8	438
9	489

10	390
11	465
12	300
13	376
14	443
15	387
16	421
17	365
18	386
19	258
20	317
21	407
22	320
23	390
24	359
25	397
26	384
27	387
28	410
29	345
30	385
31	311
32	306
33	489
34	318
35	357
36	496
37	315
38	347
39	428
40	367
41	389
42	395
43	403
44	397
45	474
46	350
47	429
48	394
49	469
50	389

Таблица №3.10 Количество семян березы на 2-ом древостое.

№ сережки	Количество семян на 1 сережке
1	347
2	442
3	390
4	451
5	320
6	233
7	250
8	328
9	259
10	390
11	456
12	329
13	359
14	367
15	398
16	365
17	423
18	401
19	390
20	289
21	368
22	376
23	402
24	387
25	356
26	414
27	365
28	354
29	321
30	367
31	422
32	386
33	395
34	456
35	311
36	428
37	399
38	387
39	298
40	348
41	379
42	406

43	346
44	379
45	298
46	306
47	367
48	322
49	345
50	376

Таблица №3.11 Количество семян березы на 3-ом древостое.

№ сержки	Количество семян на 1 сержке
1	376
2	334
3	433
4	378
5	328
6	473
7	367
8	345
9	329
10	387
11	298
12	365
13	398
14	430
15	335
16	346
17	324
18	378
19	365
20	312
21	357
22	345
23	249
24	371
25	304
26	327
27	376
28	351
29	345
30	376
31	311
32	326

33	286
34	347
35	384
36	351
37	276
38	291
39	325
40	334
41	269
42	250
43	246
44	366
45	427
46	371
47	258
48	382
49	335
50	269

Таблица №3.12 Статистическая обработка данных по урожайности березы
(количество семян в одной сережке)

Показатели	1 дерево	2 дерево	3 дерево	Итого
Среднее $\bar{X}$	388,54	365,02	342,12	365,23
Стандартная ошибка m_x	7,64	7,21	7,01	4,46
Стандартное отклонение σ	54,00	50,99	49,58	54,63
Дисперсия выборки σ^2	2916,34	2600,47	2458,23	2984,23
Интервал	238	223	227	263
Минимум	258	233	246	233
Максимум	496	456	473	496
Сумма	19427	18251	17106	54784
Счет	50	50	50	150
Изменчивость V , %	13,90	13,97	14,49	14,96
Ошибка P , %	1,97	1,98	2,05	1,22

Исходя из данных обработки, среднее количество семян на сережках колеблется от 342,12 до 388, 54. Среднее максимальное количество - 496 семян. Ошибка в пределах от 1 до 2%, что свидетельствует о достоверности исследования.

Дальнейшим моим заданием был расчет урожайности необходимого количества семян для посева в теплице.

По данным исследований Сингатуллина И.К. и Краснобаевой К.В в Бугульминском лесничестве, в 1992 году, в 60-летнем березовом древостое полнотой 0,6 одно плодоносящее дерево дало 12,35 млн шт плодов массой 2,32 кг, в переводе на плодоношение 250 шт/га (85%). Масса плодов составила 585 кг/га. По литературным данным, в среднем на 1 дерево – 1,4...1,8 кг и 62...115 кг/га. По нашим расчетам необходимо собрать 12,35 млн.:388=31830 сережек/на 1 дерево.

Норма высева семян – $10\text{г}/\text{м}^2$

Масса 1000 шт семян – 0, 17 г.

Необходимое количество семян на 1 м^2 – 58, 8 тыс. шт

Необходимое количество сережек – $168\text{ шт}/\text{м}^2$, 8400 шт.

Выводы и заключение

1. После засухи 2010 года на больших площадях береза повислая в Бугульминском лесничестве подверглась усыханию. Возникла необходимость восстановления березовых насаждений, в том числе создание лесных культур.
2. Оптимальным способом выращивания сеянцев березы в условиях лесостепи является выращивание в теплице. Стандартный посадочный материал выращивается за 1 год (в открытом грунте в течение 1,5-2 лет).
3. По итогам исследования установлено, что наибольшие биометрические показатели имеют сеянцы в Актюбинском участковом лесничестве (54%) - что обусловлено ранним сроком посева семян.
4. Среднее количество семян березы в сережках исследованных деревьев различается незначительно, для посева одной теплицы на 50 м² необходимо провести сбор и обработки 8400 сережек.

Предложения

- Для выращивания сеянцев березы нужно производить более ранний срок посева – до 20 апреля;
- Необходимо менять субстрат каждые 2-3 года;
- Необходимо проводить подкормку сеянцев минеральными удобрениями

Список литературы

1. Гроздова, Н.Б. Береза. /Н.Б. Гроздова/ М.: изд. Лесная промышленность. 1979г.-78с.
2. Абатуров, Ю.Д. Типы березовых лесов центральной части южной тайги /Ю.Д. Абатуров, К.В. Зворыкина А.Ф. Ильюшенко / Москва: Наука. 1982,с.156.).
3. Боровикова, М.Г. Изменчивость ширины годичных слоев стволовой древесины и коры березы пушистой /М.Г. Боровикова/ Вестник КрасГАУ, Красноярск, вып. 2, 2013, С.76-80.
4. Синандский, Ю.А. Береза. Ее вредители и болезни./Ю.А, Синандский/ М.: изд. Наука. 1973-216с.
5. Кулагин, Ю.З. Экология березы бородавчатой и березы пушистой в связи с особенностями их водного режима./Ю.З. Кулагин/ Экология и физиология древесных растений Урала./ Свердловск, 1963, С. 7-46.
6. Зворыкина К.В., Абатуров Ю.Д., Ильюшенко А.Ф. Типы березняков центральной части южной тайги Русской равнины // Лесоведение, 1982. No1. С. 3-11.
7. Штоль В. А. Особенности вегетативного возобновления березняков лесостепи Западной Сибири / В. А. Штоль // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2016. Том 2. № 1. С. 92-103.
8. Чупров, Н.П. Березняки европейского севера России. /Н.П. Чупров, Архангельск: СевНИИЛХ, 2008. – 386 с.
9. Краснобаева К.В., Митяшина С.Ю., Лукин И.Ф., Сингатуллин И.К. Динамика плодоношения березы повислой (*Betula pendula* Roth.) // Лесное хозяйство. 2007. № 1. С. 33-34.
10. Гуров А. Ф., Михайлов Л. Е., Выращивание высокотоварных древостоев осины и берёзы, в кн.: Рубки и восстановление леса. -М.: ВНИИЛМ, 1980. – С. 41 – 53.
11. Сингатуллин И.К. Лесоводственное обоснование способов рубок и возобновления березняков лесостепи Республики Татарстан. Автореферат

на соискание ученой степени кандидата с/х наук. – Йошкар-Ола, 2007 – 24с.

12. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]:
Электрон.дан. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный.
13. Сингатуллин И.К. Лесоводственное обоснование способов рубок и возобновления березняков лесостепи Республики Татарстан. Автореферат на соискание ученой степени кандидата с/х наук. – Йошкар-Ола, 2007 – 24с.
14. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]:
Электрон.дан. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>, свободный.
15. Лесохозяйственный регламент ГКУ «Бугульминское лесничество» Республики Татарстан. – Казань, 2016. – 241 с.

Приложение №1

Высота сеянца	Диаметр корневой шейки
15	2
26	6
23	7
16	4
18	5
10	2
7,5	1,5
12	2,5
5	1
8	3
4	1
12	3
22	5
12	4
13	3
15	3
21	4,5
22	4
16	3
19	4
12	2
10	1,5
8	1
13	2
17,5	2,5
15	3
26	5
24	5
16,5	3
19	3
10	2
7,5	2
18	3
14	2
20,5	4
25	6
12	2
14,5	2
17	2
19,5	2
21	3

10	1
11	1
15	2
18	2
12	1
21	4
20	4
13	2
16	2
772,5	145,5

Приложение №2

Высота сеянца	Диаметр корневой шейки
18	6
20	4
14,5	3
13	2
15	2
18	3
9	1
10	2
13,5	4
12	2
7	1
15	2
6,5	1
15	4
13	2
8	1
10,5	1
12	2
9	1
11	2
16	2
21	4
18	3
26	4
27	5
7,5	1
12,5	2
5	1
8	2
6	1

23	4
19	3
17	3
14,5	2
18	3
20,5	4
21	5
9	2
22	5
25	5
20	4
18	2
16,5	2
17	3
15	2
12,5	2
18	3
19	4
17	3
12,5	1
751,5	133

Приложение №3

Высота сеянца	Диаметр корневой шейки
18	4
13	2
23	5
15,5	3
8	1
17	3
20,5	5
10,5	2
22	6
19	5
17	4
14,5	3
19	3
20,5	4
21,5	5
9	1
22	6
17	3
19	5

20	5
15	3
8	1
11	1
17	2
10	2
12,5	2
15	2
19	3
17	2
21	5
22	6
14	2
11,5	1
16	2
20	3
21	4
22	3
18	3
23,5	6
14	2
13	2
15	2
16	2
18	3
19	3
17	2
13	2
10,5	1
9,5	1
8,5	1
813	149