

В.В. Носников, доц., канд. с.-х. наук;

О.А. Селищева, доц., канд. с.-х. наук;

А.В. Юренин, доц., канд. с.-х. наук;

А.М. Граник, ассист.; Т.Д. Севрук, асп. (БГТУ, г. Минск)

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДРЕВЕСНОЙ ЗОЛЫ В СОСТАВЕ ТОРФЯНОГО СУБСТРАТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ И ЕЛИ С ЗАКРЫТОЙ КОРНЕВОЙ СИСТЕМОЙ

Для изучения влияния внесения золы на рост посадочного материала с закрытой корневой системой 24.07.2024 были поставлены эксперименты в производственных условиях на базе РЛССЦ. Для постановки опыта использовали торфяной субстрат на основе верхового сепарированного торфа фрезерной заготовки. В субстрат добавляли предварительно просеянную на сите 2 мм древесную золу по вариантам: 1 кг/м³, 3 кг/м³, 5 кг/м³ субстрата. Высев сосны и ели производили семенами I класса качества в кассеты марки Plantek F81 и Plantek F64 соответственно. В качестве контроля использовали субстрат для хвойных растений, приготовленный по ТУ 10061961.002-2015. После посева влажность субстратов доводилась до уровня 80 %. Контроль полива осуществлялся весовым методом/

Статистическая обработка вариантов опыта в теплице РЛССЦ по основным биометрическим показателям сеянцев: средней высоте (табл. 1) и по среднему диаметру (табл. 2) по сравнению с контрольным вариантом при применении древесной золы при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с применением технологии с закрытой корневой системой.

Как видно из таблицы 1, при применении сеянной древесной золы достоверные различия выявлены только с дозировкой золы 3 кг/м³, при этом t-критерий Стьюдента (выделен полужирным) составил 6,91. При этом средняя высота сеянцев сосны значительно ниже контрольного варианта (3,34 см) и составила соответственно 2,43 см. Остальные показатели средней высоты имеют значение, сопоставимое с контролем (от 3,17 до 3,37 см) и не имеют достоверных различий.

Анализируя рост сосны по диаметру с применением сеянной древесной золы, установлено, что средний диаметр сеянцев, также как и средняя высота, значительно ниже при дозировке 3 кг/м³, и составляет 0,67 мм по сравнению с контролем (0,87 мм), при этом t-критерий Стьюдента составил 7,22. Однако средний диаметр сосны с дозировкой золы 1 и 3 кг/м³, превышает контрольное значение на 0,09 и 0,16 мм соответственно, что также подтверждает t-критерий Стьюдента, который достоверен и составляет 3,04 и 5,77 соответственно.

Таблица 1

Статистические показатели средней высоты опытных вариантов в теплице РЛССЦ при применении древесной золы при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с применением технологии с закрытой корневой системой

Вариант	Средняя высота, см		t-критерий Стьюдента	Ошибка показателя	Стандартное отклонение		F-критерий относительный	Ошибка показателя
	Контроль	Вариант			Контроль	Варианты		
Применение древесной золы								
Зола 1 кг/м ³	3,34	3,17	1,41	0,16	0,73	0,79	1,19	0,42
Зола 3 кг/м ³		2,43	6,91*	0,00		0,83	1,32	0,24
Зола 5 кг/м ³		3,37	-0,27	0,79		0,82	1,29	0,25

Таблица 2

Статистические показатели среднего диаметра опытных вариантов в теплице РЛССЦ при применении древесной золы при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с применением технологии с закрытой корневой системой

Вариант	Средний диаметр, мм		t-критерий Стьюдента	Ошибка показателя	Стандартное отклонение		F-критерий относительный	Ошибка показателя
	Контроль	Вариант			Контроль	Варианты		
Применение древесной золы								
Зола 1 кг/м ³	0,87	0,96	-3,04	0,00	0,17	0,22	1,65	0,02
Зола 3 кг/м ³		0,67	7,22	0,00		0,14	1,38	0,19
Зола 5 кг/м ³		1,03	-5,77	0,00		0,19	1,26	0,30

Примечание. Полужирным шрифтом выделен достоверный t-критерий Стьюдента.

Таблица 3

Результаты опыта в теплице РЛССЦ по влажности сеянцев при применении древесной золы калия при выращивании сеянцев сосны обыкновенной с применением технологии с закрытой корневой системой

Вариант	Контроль	Древесная зола, кг/м ³		
		1	3	5
Влажность надземной части сеянцев, %	70,4	71,1	68,6	69,3
Влажность подземной части сеянцев, %	82,9	86,7	76,6	72,0
Сухая масса надземной части сеянцев, г	1,84	1,99	1,12	1,91
Сухая масса подземной части сеянцев, г	1,24	1,49	0,86	1,12
Соотношение надземной к подземной части сеянцев, %	148,4	133,6	130,2	170,5

В целом, общая тенденция применения древесной золы проявляется в незначительном росте средней высоты и среднего диаметра с увеличением ее дозировки в составе. Для анализа влажности с каждого варианта опыта были отобраны и отделены от субстрата по 10 семян сосны обыкновенной (таблица 3) при применении сеянной древесной золы.

Отмечается общая тенденция снижения влажности корневых систем сеянцев сосны обыкновенной (рисунок 2 а) при увеличении дозировки сеянной древесной золы в составе торфяного субстрата, которая снижается от 86,7% до 72,0% при расчете на влажную навеску сеянцев. При этом влажность надземной части сеянцев сосны не имеет значимых изменений в зависимости от дозировки древесной золы в составе субстрата и имеет динамические различия в пределах от 68,6% до 71,1%.

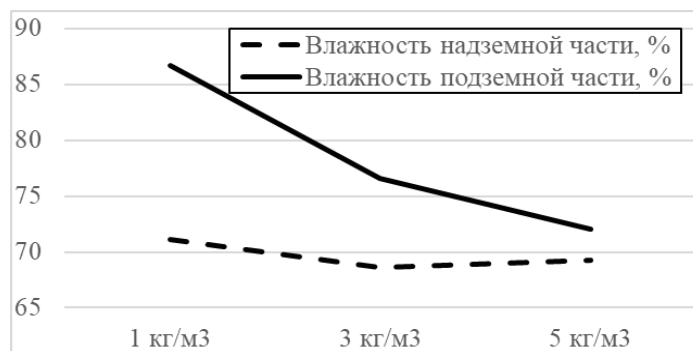


Рисунок 2 – Изменение влажности надземной и подземной части сеянцев сосны при добавлении различных дозировок древесной золы

Анализируя соотношение надземной и подземной части сеянцев сосны обыкновенной, установлено, что применение древесной золы с концентрацией от 1 до 3 кг/м³ влияет на повышенное развитие корневой массы сеянцев по сравнению с контролем.

Аналогично был поставлен опыт по выращиванию ели европейской. С целью анализа возможности использования ее при этом были также заложены опыты в конце июля 2024 г. с применением золы в составе субстрата в аналогичных дозировках (таблица 4). По результатам выращивания сеянцев ели европейской была определена высота сеянцев у 100 экземпляров для каждого варианта опыта.

Статистическая обработка вариантов опыта в теплице РЛССЦ по основным биометрическим показателям сеянцев: средней высоте (табл. 4) и по среднему диаметру (табл. 5) по сравнению с контрольным вариантом при применении древесной золы при выращивании сеянцев ели европейской с применением технологии с закрытой корневой системой.

Таблица 4

Статистическая обработка вариантов опыта в теплице РЛССЦ по средней высоте по сравнению с контрольным вариантом при применении древесной золы при выращивании семян ели европейской с закрытой корневой системой

Вариант	Средняя высота, см		t-критерий Стьюдента	Ошибка показателя	Стандартное отклонение		F-критерий относительный	Ошибка показателя
	Контроль	Вариант			Контроль	Варианты		
Применение древесной золы								
Зола 1 кг/м ³	3,35	3,12	2,08	0,04	0,79	0,75	1,12	0,60
Зола 3 кг/м ³		3,12	2,01	0,05		0,79	1,00	1,00
Зола 5 кг/м ³		2,98	3,45	0,00		0,69	1,31	0,19

Таблица 5

Статистическая обработка вариантов опыта в теплице РЛССЦ по среднему диаметру по сравнению с контрольным вариантом при применении древесной золы при выращивании семян ели европейской с закрытой корневой системой

Вариант	Средний диаметр, мм		t-критерий Стьюдента	Ошибка показателя	Стандартное отклонение		F-критерий относительный	Ошибка показателя
	Контроль	Вариант			Контроль	Варианты		
Применение древесной золы								
Зола 1 кг/м ³	0,64	0,69	-2,28	0,02	0,13	0,15	1,43	0,09
Зола 3 кг/м ³		0,70	-3,42	0,00		0,13	1,04	0,86
Зола 5 кг/м ³		0,69	-2,61	0,01		0,11	1,26	0,27

Таблица 6

Результаты опыта в теплице РЛССЦ по влажности семян при применении древесной золы при выращивании семян ели европейской с применением технологии с закрытой корневой системой

Вариант	Контроль	Древесная зола, кг/м ³		
		1	3	5
Влажность надземной части, %	67,6	68,3	64,5	69,9
Влажность подземной части, %	74,6	72,7	87,8	83,0
Сухая масса надземной части семян, г	0,68	0,64	0,44	0,71
Сухая масса подземной части семян, г	0,60	0,62	0,35	0,46
Соотношение надземной к подземной части семян, %	113,3	103,2	125,7	154,3

Как видно из таблицы 4, при применении сеянной древесной золы достоверные различия выявлены с дозировками золы 1 кг/м³, 3 кг/м³ и 5 кг/м³, при этом t-критерий Стьюдента (выделен полужирным) составил 2,08, 2,01 и 3,45 соответственно. При этом средняя высота сеянцев ели немного ниже контрольного варианта (3,34 см) и составила по вариантам соответственно 3,12; 3,12 и 2,98 см.

Анализируя рост ели европейской по диаметру с применением сеянной древесной золы, установлено, что средний диаметр сеянцев, наоборот, немного выше при всех дозировках золы, и составляет от 0,69 мм до 0,70 мм по сравнению с контролем (0,64 мм), при этом t-критерий Стьюдента составил 2,28; 3,42 и 2,61 соответственно по вариантам.

Для анализа влажности аналогично с каждого варианта опыта были отобраны и отделены от субстрата по 10 сеянцев. Была определена влажность надземной и подземной части сеянцев ели европейской (таблица 6) при применении сеянной древесной золы и гумата калия.

В целом, влажность надземной части сеянцев ели при применении сеянной древесной золы и гумата калия сравнима с контрольным вариантом (67,6%) и находится в диапазоне от 64,5% до 71,5% по вариантам двух опытов. Какой-либо закономерности по этому показателю не выявлено.

А влажность корневых систем сеянцев ели европейской при применении сеянной древесной золы с дозировкой 1 кг/м³ имеет немного ниже значение (72,7%) по сравнению с контролем (74,6%). Величина влажности в других дозировках – выше и составляет от 83,0% до 87,8% по вариантам.

Анализируя соотношение надземной и подземной части сеянцев ели европейской, установлено, что применение древесной золы с концентрацией от 3 до 5 кг/м³ влияет на повышенное развитие надземной массы сеянцев по сравнению с контролем.