

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХВОЙНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ПИТОМНИКАХ

Ускорение выращивания посадочного материала зависит от многих факторов, одним из которых является умелое и своевременное применение различных химических препаратов для стимуляции древесных растений в начальных фазах их роста и развития. Однако до настоящего времени не разработана агротехника выращивания посадочного материала высокого качества с применением стимуляторов роста.

Изучению влияния некоторых химических соединений на грунтовую всхожесть семян и рост сеянцев в условиях закрытого грунта сосны обыкновенной, ели сибирской, лиственницы Сукачева и посвящено наше исследование.

Опыты поставлены в питомнике Уральского учебно-опытного лесхоза. В качестве реагентов испытывались водные растворы солей, содержащие микроэлементы и некоторые гербициды. Концентрация растворов от 0,2 до 0,0001%. Экспозиция семян в растворах 24 ч. В контрольном варианте замачивание семян производилось в воде. В каждом варианте опыта высевалось по 1 тыс. шт. семян. Сеянцы выращивались в теплице в течение двух лет. Оценивалась грунтовая всхожесть семян. При снятии опыта по каждому варианту учитывалось 100 шт. сеянцев, у которых измерялась высота стволика, см; диаметр корневой шейки, мм; длина корневой системы, см; воздушно-сухой вес, г. Результаты массовых измерений были обработаны методом математической статистики. При изучении биометрических показателей сеянцев использовалась методика Н. А. Смирнова (1969).

Установлено (табл. 1), что стимулирующее действие на грунтовую всхожесть семян сосны оказывали: гербан, лиронион, уросульфат, трибунил при концентрации растворов от 0,01 до 0,0001%; ели — гербан, лиронион, уросульфат при концентрации растворов 0,001%; лиственницы — лиронион, уросульфат, трибунил при концентрации растворов 0,01%.

Замачивание семян в растворах веществ, содержащих микроэлементы, в ряде вариантов оказало положительное воздействие на их грунтовую всхожесть. По сосне все варианты имели более

Таблица 1

**Влияние некоторых химреагентов
на грунтовую всхожесть семян сосны и ели, % к контролю**

Химический реагент	Концентрация раствора, %	Сосна обыкновенная	Ель сибирская	Лиственница Сукачева
Гербан	0,200	42,3	—	—
	0,100	103,0	71,9	48,3
	0,010	86,4	78,6	77,6
	0,001	120,7	132,5	96,3
Лиронион	0,100	84,0	56,9	98,9
	0,010	153,5	150,7	157,3
	0,001	104,5	—	—
	0,0001	61,2	83,2	118,0
Тетрал	0,100	78,8	46,8	56,1
	0,010	44,4	33,2	26,4
	0,001	4,5	32,3	46,8
Малоран	0,100	114,0	82,5	67,5
Уросульфан	0,100	21,5	51,7	28,9
	0,010	126,4	83,4	118,1
	0,001	147,9	147,3	60,3
	0,0001	143,6	—	—
Трибунил	0,100	65,0	42,8	84,1
	0,010	159,2	77,1	133,1
	0,001	139,4	67,9	114,7
H ₃ BO ₄	0,020	108,0	74,3	56,4
	0,015	150,0	106,3	103,2
	0,010	146,6	78,7	77,5
	0,005	122,6	62,7	101,5
ZnSO ₄	0,020	112,0	63,8	97,3
	0,015	117,0	87,6	98,8
	0,010	157,9	74,6	102,2
	0,005	135,5	51,5	89,7
KMnO ₄	0,020	148,9	101,0	101,0
	0,015	147,9	87,2	97,5
	0,010	136,4	83,8	70,8
	0,005	122,6	54,3	90,9
CuSO ₄	0,020	125,8	76,9	106,8
	0,015	123,1	82,5	132,9
	0,010	140,4	94,8	109,3
	0,005	122,3	109,0	94,6

высокие показатели грунтовой всхожести, чем контрольные. В отдельных вариантах опыта грунтовая всхожесть семян превышала контрольные показатели в 1,5 раза: H₃BO₄—0,015%, CuSO₄—0,01%, KMnO₄—0,015—0,02%. Для ели наиболее результативной оказалась обработка семян растворами, содержащими медь.

В большинстве случаев при добавлении как гербицидов, так и микроэлементов, с повышением концентрации растворов наблюдалось снижение грунтовой всхожести семян.

Таблица 2

**Влияние замачивания семян в растворах химреагентов
на рост сеянцев, % к контролю**

Химический реагент	Концентрация раствора, %	Сосна обыкновенная		Ель сибирская		Лиственница Сукачева		
		Н	М	Н	М	Н	М	
Контроль	H ₂ O	100	100	100	100	100	100	
Гербан	0,200	184	206	195	203	228	267	
	0,010	181	199	155	199	204	265	
	0,001	187	207	204	201	235	315	
	0,100	230	201	233	227	337	549	
Лиронион	0,010	210	267	193	248	207	202	
	0,001	187	192	212	224	240	271	
	0,010	182	191	210	256	228	306	
Тетрал	0,001	172	210	206	232	210	229	
	0,200	174	196	217	169	184	165	
Мелоран	0,100	192	256	217	249	198	265	
	0,001	189	186	206	214	219	234	
	0,0001	227	352	298	301	258	388	
	0,001	248	401	352	638	269	419	
Уросульфан	0,0001	227	352	198	253	258	386	
	0,010	170	269	206	294	144	179	
Трибунил	H ₃ BO ₃	0,005	237	377	248	207	170	161
	0,010	222	212	301	303	310	415	
	0,015	260	406	312	303	326	398	
	0,020	229	373	392	313	237	376	
KMnO ₄	0,010	238	387	207	193	197	209	
	0,015	226	404	231	266	305	543	
	0,020	261	322	255	330	315	480	
CuSO ₄	0,005	279	371	231	241	274	425	
	0,010	249	412	185	197	231	381	
	0,015	247	403	194	208	178	205	
	0,020	243	394	189	203	179	204	

Примечание. Н — высота сеянца, М — воздушно-сухой вес сеянца.

На основе данных табл. 2 можно сделать следующие выводы. Гербициды в чрезвычайно малых дозах могут действовать как стимуляторы роста, вызывая повышение грунтовой всхожести семян и увеличение роста сеянцев. Особенно увеличивались толщина корневой шейки и масса корней, что положительно влияет на приживаемость такого посадочного материала на лесокультурной площади. Наиболее выраженное стимулирующее воздействие на семена оказывали: на семена сосны — уросульфан в концентрации 0,001%, 0,10%-ный лиронион, 0,0001%-ный мелоран; ели — 0,001%-ный уросульфан, 0,1%-ный лиронион, 0,01%-ный тетрал; лиственницы — 0,001%-ный уросульфан, 0,001%-ный гербан, 0,1%-ный лиронион, 0,1%-ный тетрал.

Замачивание семян в растворах веществ, содержащих микроэлементы, в целом оказало благоприятное воздействие на повышение их грунтовой всхожести. Микроэлементы выступают в качестве стимуляторов роста при формировании надземной части и корневой системы сеянцев. Почти во всех вариантах опыта было отмечено увеличение их роста по всем биометрическим показателям или некоторым из них. Наибольший положительный эффект получен при добавлении следующих растворов: для сеянцев сосны — CuSO_4 в концентрации 0,015%, 0,01%, 0,015% и KMnO_4 — 0,01%; ели — H_3BO_4 — 0,01—0,02%, KMnO_4 — 0,02%, CuSO_4 — 0,005%; лиственницы — KMnO_4 — 0,015%, 0,02%, CuSO_4 — 0,005%.

Сеянцы сосны обыкновенной, выращенные в закрытом грунте с целью дальнейшего изучения влияния на них химреагентов, были весной 1983 г. высажены в школьном отделении питомника Уральского учебно-опытного лесхоза. Почвы школьного отделения дерново-подзолистые различной степени оподзоленности. Результаты осенней инвентаризации и данные прироста сеянцев по высоте и диаметру приведены в табл. 3.

Благоприятно на рост сеянцев повлияли микроэлементы: ZnSO_4 — 0,005% и 0,02%-ной, CuSO_4 — 0,005%-ной концентрации. Так, при замачивании семян сосны обыкновенной в растворе микроэлемента ZnSO_4 0,02%-ной концентрации прирост по высоте превысил контрольный в 3,3 раза, по диаметру — на 14,3%, а в варианте с CuSO_4 0,005%-ной концентрации — по высоте на 7,3%, по диаметру — на 43%.

Таблица 3

Прирост сеянцев сосны обыкновенной в школьном отделении питомника

Химический реагент	Концентрация, %	Прирост по высоте, %	% к контролю	Прирост по диаметру, см	% к контролю
Контроль	—	0,55	—	0,07	—
H_3BO_4	0,100	0,83	50,9	0,10	42,9
H_3BO_4	0,020	0,18	205,5	0,15	114,3
ZnSO_4	0,005	0,25	120,0	0,16	128,5
ZnSO_4	0,010	0,91	65,5	0,12	71,4
ZnSO_4	0,020	2,38	332,7	0,08	14,3
KMnO_4	0,010	0,26	111,5	0,25	257,1
KMnO_4	0,020	1,10	101,0	0,05	40,0
CuSO_4	0,005	0,59	7,3	0,10	42,9
CuSO_4	0,020	0,11	400,0	0,19	171,4

Практическая ценность результатов исследований заключается в том, что применение микроэлементов для выращивания посадочного материала в питомниках подзоны южной тайги Урала, где преобладают дерново-подзолистые почвы различной степени оподзоленности (цинка в концентрации 0,02% и меди 0,005%),

способствует увеличению выхода стандартного посадочного материала, а себестоимость выращивания 1 тыс. шт. сеянцев хвойных пород снижается на 0,39 р.

ЛИТЕРАТУРА

Смирнов Н. А. Методика полевого опыта по агротехнике выращивания сеянцев в лесном питомнике/ВНИИЛМ. М., 1969. С. 23.