

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ГУСТОТА ОДНОЛЕТНИХ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ И ЕЛИ В ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ ПРИ РАЗНЫХ НОРМАХ ВЫСЕВА СЕМЯН

Якимов Н.И., Крук Н.К., Юрения А.В.

*Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Беларусь)*

Приведены результаты исследований по влиянию нормы высева семян сосны и ели на показатели роста и выход однолетних сеянцев с единицы площади в условиях закрытого грунта. При использовании субстрата из слаборазложившегося торфа фрезерной заготовки в теплице грунтовая всхожесть составила для ели 80-85,5%, для сосны – 90-93,9%. Установлено увеличение коэффициента вариации сеянцев по высоте и толщине корневой шейки с увеличением нормы высева семян. Оптимальной нормой высева семян ели является 12,5 г на 1 м², сосны – 11 г на м². При этом наблюдается наилучшее соотношение между количеством высеянных семян и выходом сеянцев.

ВВЕДЕНИЕ

Существенное влияние на рост и развитие сеянцев оказывает норма высева семян, которая должна обеспечивать высокий выход стандартного посадочного материала. Норму высева выражают числом всхожих семян или массой семян, высеваемых на единицу площади. Ее устанавливают с учетом требований растений к площади питания, целей выращивания, плодородия почвы или субстрата, климатических условий, способов посева, посевных качеств семян и др. Норму высева семян сосны и ели необходимо устанавливать дифференцированно для открытого и закрытого грунта в зависимости от условий выращивания. В теплицах норма высева зависит от многих факторов, главными из которых является грунтовая всхожесть семян и оптимальная густота посева, обеспечивающих выращивание посадочного материала с нормативными параметрами.

Исследователями приводятся разные данные о густоте сеянцев хвойных пород в теплицах. Например, в Финляндии с 1 м² площади теплицы получают 800 сеянцев сосны и 900 ели, в Ленинградской области – 700 сосны и 600 ели. [1]. В Прибалтийских республиках нормативами по выращиванию посадочного материала хвойных пород предусмотрен выход с 1 га площади теплицы 6,4-8 млн. сеянцев сосны и 7,2-9 млн. двухлетних сеянцев ели [2].

В процессе выращивания происходит изреживание посевов в результате отмирания отставших в росте сеянцев. При редких посевах снижается выход посадочного материала с необходимыми биометрическими показателями. Очень густые посева также нежелательны, так как приводят к сильному изреживанию сеянцев и их отставанию в росте.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для определения влияния нормы высева семян сосны и ели на биометрические показатели сеянцев в условиях закрытого грунта Глубокского опытного лесхоза были заложены опытные посевы с разной нормой высева семян. Для посева использовались семена с высокими посевными качествами. Техническая всхожесть семян сосны и ели по результатам лабораторных испытаний равнялась 95%, чистота – 99%. Масса 1000 шт. семян сосны составляла – 7,5 г, ели – 7,0 г. Для выращивания сеянцев в качестве субстрата использовался слаборазложившийся торф фрезерной заготовки с дозой внесения минеральных удобрений $N_{70}P_{150}K_{90}$. Семена сосны и ели высевались вразброс сеялкой Egedal в рядки шириной один метр. Норма высева семян сосны составляла 6,8 г/м², 11,0 г/м², 14,0 г/м², ели – 7,5 г/м², 12,5 г/м², 16,0 г/м², 22,0 г/м².

Биометрические показатели однолетних сеянцев определялись в результате измерений высоты и толщины корневой шейки не менее чем у 200 сеянцев в каждом варианте посева.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОСУЖДЕНИЕ

Грунтовая всхожесть семян в условиях закрытого грунта оказалась достаточно высокой и практически равной технической. Так, грунтовая всхожесть семян ели составила 80,0-85,5%, сосны – 90,0-93,3%, что ниже на 10-15% технической всхожести для ели и на 3-5% для сосны. Для сравнения, в условиях открытого грунта при посеве семян сосны первого класса качества грунтовая всхожесть составляет 60-65% [3].

Показатели, характеризующие количество высеянных семян и их грунтовую всхожесть, при разных нормах высева приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Грунтовая всхожесть семян сосны и ели в теплице

Порода	Техническая всхожесть семян, %	Масса 1000 шт. семян, г	Норма высева семян на 1 м ² , г	Высеяно всхожих семян, шт./м ²	Грунтовая всхожесть семян, %
Ель	95	7,0	7,5	1100	80,0
	95	7,0	12,5	1800	85,5
	95	7,0	16,0	2200	87,3
	95	7,0	22,0	3000	82,7
Сосна	95	7,5	6,8	900	91,1
	95	7,5	11,0	1400	90,0
	95	7,5	14,0	1800	92,3

Одним из факторов, влияющих на показатели роста сеянцев, является густота стояния растений, которая тесно связана с нормой высева семян. При густом стоянии сеянцев уменьшается площадь питания каждого растения и поэтому посадочный материал отстает в своем росте и развитии. В свою оче-

редь при редких посевах уменьшается выход однолетних сеянцев с единицы площади, что является очень важным при выращивании сеянцев в теплицах.

Норма высева семян должна обеспечивать формирование хорошо развитых сеянцев с оптимальным соотношением высоты и толщины корневой шейки, которое характеризует напряженность роста сеянцев в зависимости от густоты их стояния. О напряженности конкурентных взаимоотношений между сеянцами можно судить по соотношению высоты к толщине корневой шейки (Н/Д). Чем выше этот показатель, тем сильнее сеянцы конкурируют между собой и вследствие этого испытывают угнетение из-за повышенной густоты стояния.

При пересадке на лесокультурную площадь сеянцы должны иметь оптимальное соотношение между высотой и диаметром корневой шейки, между массой корневой системы и массой надземной части. По данным некоторых исследователей для успешного роста пересаженных сеянцев сосны и ели соотношение между высотой сеянца в сантиметрах и толщиной корневой шейки в миллиметрах должно находиться в пределах 5,0-6,0 [4]. Как видно из данных таблицы 2, разная норма высева семян существенно не влияла на данный показатель у тепличных сеянцев. Величина соотношения Н/Д находится в пределах 5,17-5,90 у ели европейской и 5,60-5,95 – у сосны обыкновенной. Причем у ели при увеличении нормы высева отношение Н/Д увеличивается, а у сосны уменьшается.

Таблица 2 – Биометрические показатели однолетних сеянцев при различной норме высева семян

Порода	Норма высева на 1 м ² , г.	Высота, см.			Толщина корневой шейки, мм.			Отношение Н/Д
		M±m	δ	V, %	M±m	δ	V, %	
Ель	7,5	6,2±0,12	0,85	13,7	1,2±0,01	0,08	6,7	5,17
Ель	12,5	6,3±0,16	1,12	17,7	1,2±0,01	0,10	8,3	5,25
Ель	16,0	6,3±0,19	1,36	21,5	1,2±0,01	0,11	9,2	5,25
Ель	22,0	6,5±0,24	1,68	25,8	1,1±0,01	0,11	10,0	5,90
Сосна	6,8	12,5±0,27	1,90	15,2	2,1±0,03	0,22	10,5	5,95
Сосна	11,0	11,8±0,29	2,05	17,3	2,1±0,03	0,24	11,4	5,62
Сосна	14,0	11,2±0,32	2,24	20,7	2,0±0,04	0,24	12,0	5,60

По высоте однолетние сеянцы ели в разных вариантах посева существенно не отличаются, их высота колеблется в пределах 6,2-6,5 см. Однако с увеличением нормы высева возрастает вариация сеянцев по высоте и толщине корневой шейки. Так, при норме высева 7,5 г на 1 м² коэффициент вариации сеянцев ели по высоте составляет 13,7%, при 12,5 г на 1 м² – 17,7%, а при 22,0 г на 1 м² – 25,8%. Такая же закономерность наблюдается и в статистических показателях толщины корневой шейки. Средняя ее толщина однолетних сеянцев ели во всех вариантах посева примерно одинакова и равна 1,1-1,2 см, в то время как коэффициент вариации возрастает с 6,7 до 10%.

Примерно такие же закономерности можно отметить у показателей роста однолетних сеянцев сосны. Высота сеянцев и толщина корневой шейки

между вариантами с разной густотой посева существенно не отличается ($t < 2$). Средняя высота колеблется в пределах 11,2-12,5 см, а толщина корневой шейки – 2,0-2,1 мм. При этом наблюдается увеличение степени варьирования биометрических показателей сеянцев с увеличением нормы высева.

Наиболее значительное влияние норма высева семян оказала на число сеянцев растущих на 1 м² площади посевов. В посевах ели при высева семян с нормой 7,5 г на 1 м² количество сеянцев составляет 800 штук г на 1 м². С увеличением нормы высева семян практически пропорционально возрастает и количество сеянцев на 1 м². Так, в посевах ели с нормой высева 12,5 г число растущих сеянцев составляет 1250 шт., с нормой 16 г – 1640 шт., с нормой 22 г – 1900 шт. (рисунок 1).

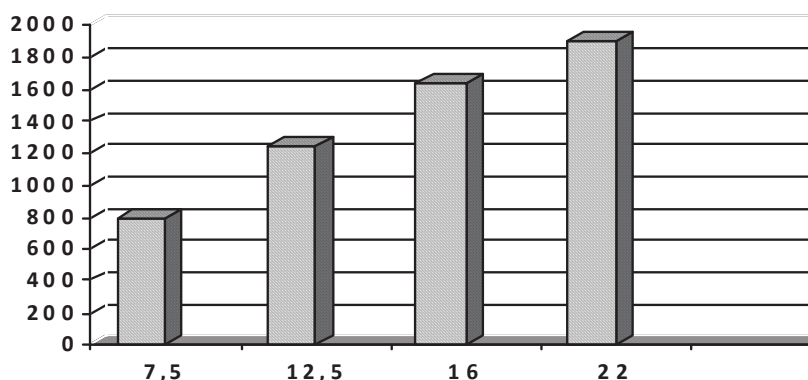


Рисунок 1 – Число однолетних сеянцев на 1 м² при разных нормах высева семян ели европейской

Аналогичная закономерность наблюдается в посевах сосны с разной нормой высева. При минимальной норме высева 6,8 г число сеянцев на 1 м² составляет 760 шт., при увеличении нормы до 11 г на 1 м² – 830 шт., а при максимальной норме 14,0 г на 1 м² – 980 шт. (рисунок 2).

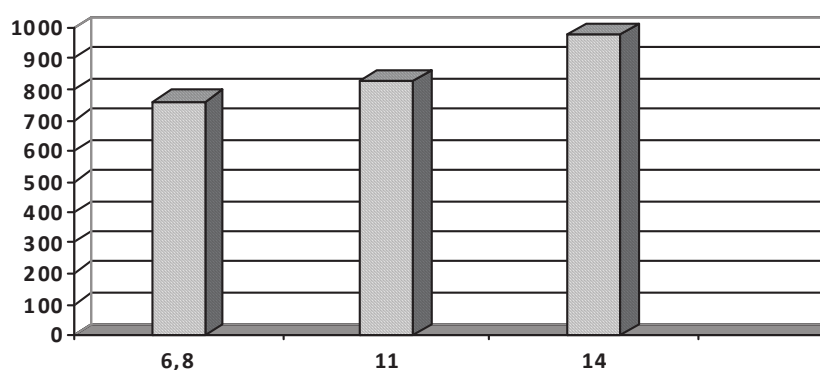


Рисунок 2 – Число однолетних сеянцев на 1 м² при разных нормах высева семян сосны обыкновенной

Таким образом, с увеличением нормы высева семян возрастает количество сеянцев, растущих на 1 м² площади посевов, однако снижается число сеянцев получаемых с 1 г высеянных семян. У ели при норме высева 7,5-16 г/м² выход сеянцев с 1 г семян колеблется в пределах 100-106 шт., а при увеличе-

нии нормы до 22 г/м^2 уменьшается до 86 шт. При норме высева семян сосны 11 г/м^2 выход сеянцев с 1 г семян составляет 75 шт., а при 14 г/м^2 – 70 шт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Условия закрытого грунта способствуют высокой грунтовой всхожести семян, которая составила для ели 80,0-85,5%, для сосны – 90,0-93,3%. Биометрические показатели однолетних сеянцев в посевах с разной нормой высева отличаются незначительно, поэтому сеянцы сосны и ели в теплицах можно выращивать при высокой густоте стояния сеянцев. Однако в более редких посевах однолетние сеянцы более выровнены по высоте, а с увеличением густоты их стояния увеличивается вариация по высоте и толщине корневой шейки, что сказывается на величине выхода стандартного посадочного материала. Поэтому оптимальной нормой высева семян, при которой наблюдается небольшое варьирование биометрических показателей и наилучшее соотношение между количеством высеянных семян и выходом сеянцев, для ели является $12,5 \text{ г}$ на 1 м^2 , а сосны – 11 г на 1 м^2 .

ЛИТЕРАТУРА

1. Выращивание посадочного материала в базисных лесных питомниках (практические рекомендации). – Петрозаводск: 1975. – 40 с.
2. Нормативы по выращиванию посадочного материала хвойных пород в условиях контролируемой среды в зональном разрезе. – Архангельск: 1982. – 23 с.
3. Якимов, Н.И. Показатели роста и выход сеянцев сосны при разных нормах высева семян / Н.И. Якимов, Л.Ф. Поплавская // Труды БГТУ. – Минск, 1996. – Вып. 3: Лесное хозяйство. – С. 83-86.
4. Ларин, В.Б. Формирование хвойных молодняков на вырубках / В.Б. Ларин, Ю.А. Паутов. – Л.: Наука, 1989. – 145 с.

BIOMETRIC INDICATORS AND DENSITY ANNUAL OF SEEDLINGS OF THE PINE AND SPRUCE IN THE CLOSED SOIL AT DIFFERENT NORMS SEEDING OF SEEDS

Yakimov N.I. Kruk N.K. Urenya A.V.

Influence of norm of seeding of seeds of a pine and fir-tree on indicators of growth of seedlings and an exit from unit of area in the conditions of the closed soil was investigated. On the average height and thickness of a root neck seedlings of a pine and a fir-tree in crops with different norm of seeding significantly didn't differ. With increase in norm of seeding the coefficient of a variation of indicators of growth of seedlings increased. Optimum norm of seeding of seeds at which the best ratio between quantity of the sowed seeds and an exit of seedlings was observed, for a fir-tree $12,5 \text{ g}$ on 1 м^2 , and pines – 11 g on 1 м^2 are.

Статья поступила в редколлегию 02.04.2016 г.