

ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЕ И ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

УДК 630*232

М. К. Асмоловский¹, М. В. Ярошук²

¹Белорусский государственный технологический университет

²Негорельский учебно-опытный лесхоз

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСЕВА СЕМЯН ХВОЙНЫХ ПОРОД В ОТКРЫТЫЙ ГРУНТ

Рассмотрены конструктивные и технологические особенности посева семян основных лесобразующих пород в открытом грунте лесного питомника. Установлено, что на выбор схемы посева оказывают влияние параметры ходовой части тракторов и лесной сеялки. Тракторы Т-25А, МТЗ-320.4 и МТЗ-80.1, рекомендованные к применению для работ в питомнике, имеют разные размеры между передними и задними колесами, которые определяются типоразмером шин. Поэтому надо учитывать, что схема посева должна обеспечивать возможность выполнения последующих видов работ, в том числе по механизированному уходу за сеянцами. Предложены схемы посева семян хвойных пород с измененными параметрами посевной ленты и выполнена проверка величины нормы высева с целью прогнозирования выхода посадочного материала с единицы площади в зависимости от качества семян и их грунтовой всхожести. Получены данные по выходу сеянцев сосны обыкновенной, ели европейской и лиственницы в зависимости от схемы посева, нормы высева и предпосевной обработки семян.

Ключевые слова: сеянец, выход посадочного материала, открытая корневая система, схема посева, норма высева, посевная машина.

M. K. Asmalouski¹, M. V. Jarashuk²

¹Belarusian State Technological University

²Negorelsky Experimental Forestry

CONSTRUCTIVE AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF SEEDING FOREST SEEDS OF CONIFEROUS BREEDS IN OPEN GROUND

The design and technological features of sowing seeds of the main forest-forming species in the open ground of the forest nursery are considered. The parameters of the tractor chassis and the parameters of the forest seeder, have an impact on the choice of the scheme of sowing. Tractors T-25A, MTZ-320.4 and MTZ-80.1, recommended for use in the nursery, have different sizes between the front and rear wheels, which are determined by the tire size. The scheme of sowing should provide the possibility of performing subsequent types of work, including mechanized care of seedlings. The schemes of sowing of coniferous seeds with changed parameters of the sowing belt are proposed and the value of the seeding rate is checked in order to predict the yield of planting material per unit area depending on the quality of seeds and their soil germination. The data on the yield of seedlings of Scots pine, spruce and larch, depending on the scheme of sowing, seeding rate and pre-sowing seed treatment.

Key words: seedling, planting material yield, open root system, seeding scheme, seeding rate, sowing machine.

Введение. Государственной программой «Белорусский лес» предстоит достичь не менее 50% в 2020 г. доли посева и посадки лесных культур на генетико-селекционной основе в общей площади лесовосстановления и лесоразведения.

Эффективность создания лесных культур по-прежнему будет зависеть от вида и качества используемого посадочного материала.

При создании насаждений используется стандартный лесной посадочный материал, включая селекционный с улучшенной наследственной основой. Это могут быть сеянцы, саженцы, черенки,

отводки, корневые отпрыски и др. При закладке культур ели предпочтение отдается саженцам (2 + 2 или 2 + 3). Культуры сосны, как правило, создаются 1–2-летними сеянцами с открытой или закрытой корневой системой, дуба – 1–2-летними сеянцами с открытой корневой системой.

Высококачественным считается посадочный материал, у которого имеются определенные размеры, гармоничное развитие всех частей растения, оптимальное соотношение их масс с накоплением необходимого количества питательных веществ. В этом случае обеспечи-

вается хорошая приживаемость и рост сеянцев и саженцев на лесокультурных площадях.

Качество сеянцев и саженцев характеризуется высотой стволика, диаметром корневой шейки и другими внешними признаками, а также степенью развития массы отдельных частей растений и их соотношением. Соотношение длины наземной части и корневой системы должно находиться в диапазоне от 2:1 до 3:1. Отклонение этого соотношения в меньшую сторону приводит к снижению показателей качества посадки лесных культур.

В нашей стране доминирующее положение занимает посадочный материал с открытой корневой системой (ОКС), выращенный в постоянных лесных питомниках на открытых площадях.

В настоящее время технология выращивания посадочного материала в открытом грунте базируется на применении комплекса машин и орудий Egedal, агрегируемых с тракторами класса тяги 6–14 кН.

Посев семян в базисных питомниках осуществляется сеялками Egedal, мод. 83. Существует необходимость периодически уточнять данные по схемам и нормам высева семян хвойных пород в связи с вносимыми конструктивными и технологическими изменениями.

Основная часть. В лесном питомнике Негорельского УОЛХ периодически выполняются исследования, направленные на уточнение норм высева семян хвойных пород в зависимости от схемы посева и прогнозного выхода сеянцев с единицы площади. Уже накоплен опыт в направлении установления оптимальных норм высева семян [1]. При проведенных исследованиях технология работ в питомнике базировалась на применении тракторов Т-25А и МТЗ-82.1, схема посева представлена на рис. 1.

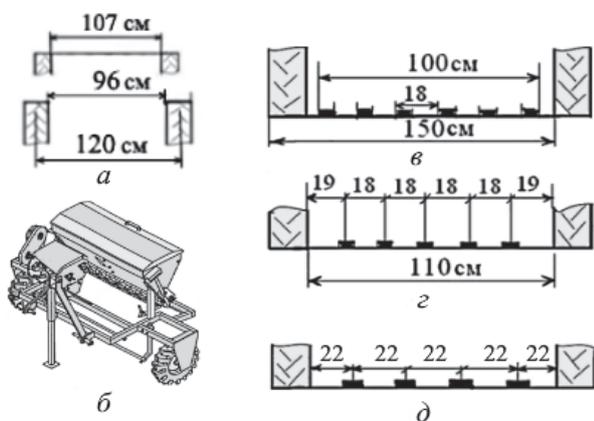


Рис. 1. Схемы высева сеялкой Egedal, мод. 83:
 а – размеры колеи трактора Т-25; б – схема сеялки;
 в – посев шести строчек в ленте;
 г – пятистрочный посев;
 д – четырехстрочный посев

Для того чтобы обеспечить параметр ширины ленты 1,5 м при данной схеме посева с трактором Т-25А, необходимо каждый раз осуществлять заезд на смежную ленту с отступом на 15 см от промаркированной шиной трактора дробки, т. е. примерно на ширину переднего колеса. Это необходимо выполнять для того, чтобы ширина ленты давала возможность двигаться другим агрегатам в составе с трактором МТЗ-82.1, например при проведении агротехнического ухода за всходами и сеянцами.

Посев семян осуществлялся с разной нормой по 4 ленты в каждой. Норма высева варьировалась от 19 до 60 кг/га (табл. 1).

Партия семян проходила проверку на всхожесть, средняя масса 1000 семян составляла 6,44 г, чистота 99%, всхожесть – 95%, энергия прорастания – 88%. Установлено, что рекомендуемой нормой высева семян сосны обыкновенной при 4-строчно-ленточном посеве и сроке выращивания 1 год является значение 42–52 кг/га.

Весной 2018 г. проведены исследования, связанные с началом эксплуатации трактора МТЗ-320.4 в питомнике, параметры которого потребовали изменений в схеме посева и проверки рекомендованных норм высева.

В посевном отделении применен ленточный посев (ширина строчки 8 см), состоящий из четырех строчек, расстояние между которыми меньше, чем расстояние между лентами. Расстояние между крайними строчками 80 см, оно обеспечивает защитную зону, необходимую в будущем для проведения последующих работ по уходу за посевами.

Тракторы МТЗ-320.4, Т-25А и МТЗ-80.1 имеют разные размеры между передними и задними колесами, которые определяются типоразмером шин, а также колес трактора. Это обстоятельство вынудило откорректировать схему посева таким образом, чтобы обеспечить выполнение последующих видов работ, в том числе по уходу за сеянцами, используя все рекомендованные для этих целей модели тракторов (рис. 2).

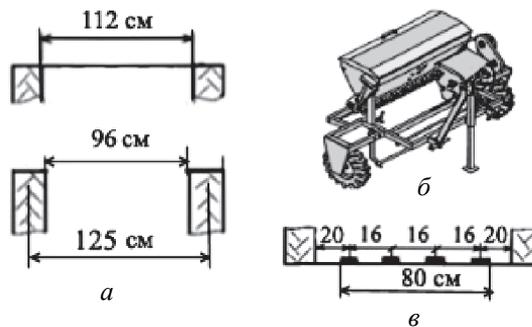


Рис. 2. Схема посева с трактором МТЗ-320.4:
 а – размеры колеи трактора; б – схема сеялки;
 в – четырехстрочный посев

Таблица 1

Выбор количества сеянцев с равномерным размещением

Показатель	Величина			
	Норма высева семян сосны, кг/га	19,0	38,0	51,0
Фактическое количество всходов на 1 м ² , шт.	98	183	214	250
Количество всходов на ленте (87×1,5 м), тыс. шт.	8,52	15,9	16,8	21,75
Всхожесть и сохранность, %	40	37,3	32,6	32,4

Такое изменение параметров посевной ленты также потребовало и проверки нормы высева семян хвойных пород. Для этого были заложены посевные отделения сосны обыкновенной, лиственницы европейской и ели европейской с измененной схемой посева семян с целью проверки нормы их высева и выхода посадочного материала с единицы площади.

При закладке посевного отделения сосны обыкновенной использовались семена, разделенные на две группы и обозначенные как нормальные семена, полученные из обычной лесосеменной плантации, и семена с улучшенными качествами – семена из гибридно-семенной плантации сосны обыкновенной Негорельского УОЛ [2].

Посев семян сосны обыкновенной и лиственницы европейской осуществлялся по 4-строчной схеме с одинаковой нормой высева 51 кг/га (рис. 3).

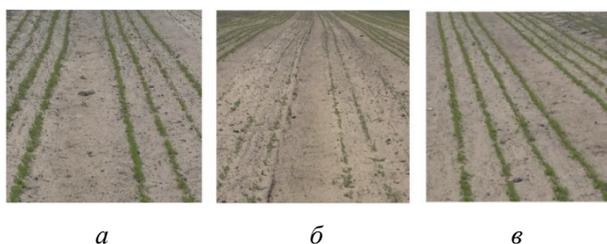


Рис. 3. Посевные отделения в июне:
а – сосны (нормальные); б – лиственницы;
в – сосны (улучшенные семена)

По результатам обследования (28 июня) установлено, что визуально сосна с улучшенными семенами дает более дружные всходы (выборочное обследование показало, что максимальное количество всходов достигает 142 шт./м пог. строки) по сравнению с посевами нормальными семенами (113 шт./м пог.). Высота стволика существенно не отличается и составляет 3–5 см.

Представленные на рис. 3, б схемы размещения посевных лент лиственницы европейской показывают, что ее посева в июне еще не имеют явно выраженных всходов.

Наблюдения в июле, спустя месяц, показали, что сеянцы, полученные посевом нормальными семенами, достигают в высоту 4–5 см (максимальное количество всходов – 120 шт./м пог.), а с улучшенными семенами имеют высоту 5,5 см, количество всходов – 147 шт. на 1 м пог. строки (рис. 4).

По результатам обследования также установлено, что при использовании сошника с шириной захвата 8 см формируется строка всходов шириной около 6 см.

Семена, высыпавшиеся из семяпроводов, занимают главным образом срединную часть углубления в почве, образованную сошником. Это объясняется тем, что диаметр внутренней полости семяпровода составляет 5 см и семена, высыпавшиеся из семяпровода на поверхность посевной бороздки, не успевают рассеяться на всю ширину, которая может достигать 7,4 см.

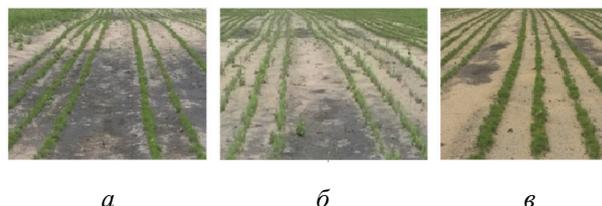


Рис. 4. Посевные отделения в июле:
а – сосны (нормальные);
б – лиственницы; в – сосны (улучшенные семена)

Также проведена оценка равномерности засева семенами каждой из высевующих секций сеялки (табл. 2).

Движение сеялки по полю осуществляется, как правило, челночным способом, и стыковые междурядья от дорожек колес трактора являются маркером посевных лент. В таком случае строчки на четных проходах (лентах) будут иметь порядок 1-2-3-4, а на нечетных (обратный рабочий ход) 4-3-2-1. Учитывая это обстоятельство, все данные табл. 2 сгруппированы соответствующим образом.

Таблица 2

Результаты обследования количества сеянцев в строчках посевного отделения сосны обыкновенной (норма высева 51 кг/га)

Номер строчки	Качество сеянцев, шт./м пог.	
	нормальные	улучшенные
1-я строчка	77	87
2-я строчка	83	73
3-я строчка	87	77
4-я строчка	86	95
Среднее значение	83	83,2

Для проверки равномерности высева семян сеялкой по каждой из 4-х строк приведены усредненные данные обсева количества сеянцев, осуществленного в конце вегетационного периода в соответствии с методикой инвентаризации посадочного материала методом диагональных ходов. Осуществлена выборка по лентам на площади 1292 м².

Приведенные данные показывают, что каждая высевая секция сеялки Egedal при посеве обеспечивает достаточно равномерный высеv семян.

При этом среднее значение количества сеянцев, полученных из семян нормального качества и из улучшенных на обследованной площади, имеют практически одинаковое значение – по 83 шт.

В посевном отделении ели европейской для исследований использовались семена исходной влажности и семена, обработанные водным раствором фунгицида «Максим».

По сравнению с другими рассмотренными породами появление всходов ели европейской происходило значительно позже и обследование показателя выхода посадочного материала с единицы площади проведено в конце вегетационного периода.

Заключение. В результате установлено, что на обследуемых лентах сеянцев обычного качества находится от 65 до 109 растений, а среднее (табл. 2) количество сеянцев, приходящихся на 1 м² посевной ленты, составляет 332 шт./м², или 171,6 тыс. шт. на засеянной площади размером 517 м².

Аналогично для сеянцев улучшенного качества получены следующие результаты: количество в строке – от 30 до 122; количество сеянцев, приходящихся на 1 м² посевной ленты, – 333 шт./м², или 258 тыс. шт. с участка посевного отделения на площади 775,2 м².

С площади почти 0,13 га прогнозируемый выход посадочного материала составит 429 тыс. шт. сеянцев сосны, или 3,3 млн. шт./га при норме посева 51 кг/га.

Прогнозный выход сеянцев лиственницы европейской составит 208 шт. с 1 м пог., или 53,7 тыс. шт. с участка (2 млн. 80 тыс. шт./га).

Каждая высевая секция сеялки Egedal при 4-строчном посеве обеспечивает требуемый равномерный высеv семян.

Для данного качества семян сосны обыкновенной, а также с учетом показателей по среднему выходу сеянцев в питомниках Республики Беларусь можно рекомендовать на использование норм высева семян сосны улучшенными семенами 38–41 кг/га.

По данным, полученным в посевном отделении ели европейской (27×145 м), с использованием 4-строчной схемы посева на 16 лентах при разных нормах высева следует рекомендовать норму 59–63 кг/га.

Наблюдения показали, что для ели европейской четкой закономерности количественного выхода посадочного материала с единицы площади и нормы высева на первом году выращивания установить невозможно.

Ожидаемый выход с лент в соответствии с нумерацией таков: 1–4-я лента (необработанные семена, 59 кг/га) – 124 шт./м², или 1 млн 240 тыс. шт./га; 5–8-я лента (обработанные семена, 63 кг/га) – 192 шт./м², или 1 млн 920 тыс. шт./га; 9–12-я лента (обработанные семена, 59 кг/га) – 204 шт./м², или 2 млн 40 тыс. шт./га; 13–16-я лента (обработанные семена, 63 кг/га) – 184 шт./м², или 1 млн 840 тыс. шт./га.

Имеет значение предпосевная обработка семян. В посевах с необработанными (сухими) семенами (1–4-я ленты) выход оказался наименьшим – 124 шт./м², или 1 млн 240 тыс. шт./га.

Литература

1. Асмоловский М. К., Ярошук М. В. Установление оптимальной нормы высева семян сосны и ели обыкновенной при использовании в лесных питомниках универсальной сеялки «Эгедаль-83» // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. 2008. Вып. XVI. С. 257–259.
2. Поплавская Л. Ф., Ребко С. В., Тупик П. В. Оценка качества семенного и посадочного материала сосны обыкновенной, полученного на гибридно-семенной плантации // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. 2018. № 1. С. 20–24.

References

1. Asmolovsky M. K., Yaroshuk M. V. Establishment of the optimal seeding rate of pine and spruce seeds when using the universal seeder "Egedal-83" in forest nurseries. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry, 2008, issue XVI, pp. 257–259 (In Russian).
2. Poplavskaya L. F., Rebko S. V., Tupik P. V. Estimation of quality seed and planting material harvested on hybrid-seeds plantation of *pinus sylvestris*. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], series I, Forestry. Nature management. Processing of renewable resources, 2018, no. 1, pp. 20–24 (In Russian).

Информация об авторах

Асмоловский Михаил Корнеевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры лесных культур и почвоведения. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: asmolovsky@belstu.by

Ярошук Максим Викторович – начальник питомника филиала БГТУ «Негорельский учебно-опытный лесхоз» (222730, п. Городище, Республика Беларусь). E-mail: makspitomnik@mail.ru

Information about the authors

Asmalouski Mikhail Karneevich – PhD (Engineering), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Forest Plantations and Soil Science. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: asmolovsky@belstu.by

Jarashuk Maksim Viktoravish – Nursery Manager. Negorelsky Experimental Forestry (vil. Goro-dishche, 222730, Republic of Belarus). E-mail: makspitomnik@mail.ru

Поступила 15.03.2019