

А. Л. Ефремов, профессор; А. С. Белявский, студент;
С. Н. Кучук, мл. науч. сотрудник ЦБС НАН Беларуси

АГРОТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА БАРХАТА АМУРСКОГО И ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО В ПОСТОЯННОМ ЛЕСНОМ ПИТОМНИКЕ МОГИЛЕВСКОГО ЛЕСХОЗА

Agrotechnics of cultivation of a landing stuff *Phellodendron amurense* and *Juglans mandshurica* in conditions of the forest nursery of the Mogilyov forestry includes a pretreatment of soils, three field sowing rotation, the accounts of the normalized doses of organic and mineral fertilizers are have done. As a result of processing the physic-chemical properties of soil and water-air regimen are improved, the activity of the soil microbiota increases, the weeds perish. It is necessary to apply for an acceleration of body height and development of seedling in nurseries fertilizers, which fill up stores of elements of power supply, improve frame of soils, its physical properties, elevates the activity of soil microorganisms. The doses of nitrogenous fertilizers depend on amount of a humus in soil; the phosphoric and potassium – from security their mobile forms of these elements. The gain in yield of a standard landing stuff in 1,5–2 times is achieved as a result of application in out of root top-dressing by spraying of the above-ground part of plants by an aqueous solution of phosphoric-potash fertilizers in a combination with the spring addition of nitrogenous fertilizers.

Введение. Для современного проведения работ по искусственному лесовосстановлению и лесоразведению, созданию полезащитных полос и озеленению требуется большое количество посадочного материала – сеянцев, саженцев различных видов деревьев и декоративных кустарников. Выращивание посадочного материала в постоянных лесных питомниках основано на использовании машин, механизмов и пестицидов. За последние годы много сделано в совершенствовании агротехники. Разработана и освоена технология выращивания в теплицах под синтетическим покрытием сеянцев, привитых селекционных саженцев хвойных пород, укорененных зеленых черенков, посадочного материала с закрытой корневой системой. Выращивание сеянцев и саженцев в открытом грунте основано на широком применении органических и минеральных удобрений, физиологически активных веществ, химических препаратов для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями [1, 2].

Цель исследований: разработка комплекса агротехнических мероприятий выращивания посадочного материала культур интродуцентов бархата амурского и ореха маньчжурского в почвенно-грунтовых условиях постоянного лесного питомника Могилевского лесхоза.

Объекты исследований. Лесной питомник ГЛХУ «Могилевский лесхоз» Могилевского ПЛХО расположен в кв. 107 Чемерянского лесничества в 19 км от конторы лесхоза (г. Могилев). Климат умеренно-континентальный. Среднегодовая температура воздуха +5,3°C. Продолжительность вегетативного периода 187 дней. Среднегодовое количество осадков 644 мм. Рельеф равнинный.

Почва – дерново-подзолистая слабоподзоленная старопашотная супесчано-суглинистая, развитая на супеси связной, подстилаемая с

глубины 67 см суглинком средним, плотным, слегка завалуненным. УГВ – 230 см.

A_{II} – 0–20 см – пахотный гумусовый горизонт серого цвета с буроватым оттенком, свежий, супесь связная; переход в следующий горизонт A_2B_1 ясный, неровный.

A_2B_1 – 20–37 см – подзолисто-иллювиальный горизонт темно-желтого цвета, свежий, супесь связная; часто встречаются корни; переход в горизонт B_2 постепенный, заметный.

B_2 – 37–67 см – иллювиальный горизонт желтого цвета, свежий, супесь рыхлая с тонкими ортзандовыми прослойками, изредка встречаются мелкие корни; переход к подстилающей породе неровный, заметный по окраске.

D – 67–100 см и более – подстилающая порода красно-бурого цвета, свежая, суглинок средний, плотного сложения, завалуненный.

Продуцирующая площадь питомника составляет 18,3 га, в том числе: посевное отделение (поля 4, 6, 8, 9, 16, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 29) – 6,01 га, школьное отделение (поля 3, 12, 31) – 4,32 га, плантация рябины черноплодной, дуба черешчатого и северного (5, 14) – 0,7 га, черны пар (1, 2, 7, 10, 13, 15, 17, 18, 21, 23, 25, 26, 30) – 7,43 га.

Агрохимическое обследование почв постоянного лесного питомника ГЛХУ «Могилевский лесхоз» проводили для определения реакции обменной кислотности, содержания гумуса, азота, фосфора, питательных элементов и расчета норм внесения удобрений при выращивании посадочного материала культур интродуцентов.

Агрохимические анализы проводили при помощи портативной полевой лаборатории «Экспресс-диагностика», предназначенной для оперативного мониторинга условий выращивания посадочного материала в лесных питомниках и для оценки условий на лесокультурных площадях.

Результаты и их обсуждение. По параметрам агрохимического анализа почв при выборе участка для выращивания посадочного материала пород интродуцентов (бархата амурского, ореха маньчжурского) были намечены следующие агротехнические мероприятия:

- а) предварительная обработка почвы;
- б) снижение кислотности почвы;
- в) внесение калийно-фосфорных удобрений;
- г) севообороты;
- д) агротехника борьбы с гербицидами;
- е) агротехника посева, ухода и поливов.

Паровое поле 1 посевного отделения по агрохимическим анализам и степени кислотности (табл. 1) требует сплошного известкования.

Для полной нейтрализации почвенной кислотности на этом участке требуется 6 т/га углекислого кальция (CaCO_3).

$$X = NS, \quad (1)$$

где X – требуемая норма органических удобрений; N – доза внесения удобрений, т/га; S – площадь посевного отделения, выбранного под закладку, га.

Внесение калийных и фосфорных удобрений проводили под зяблевую вспашку осенью с дозой внесения по результатам агрохимического анализа:

$$X = \frac{100a}{S}, \quad (2)$$

где X – требуемая норма удобрений; a – доза, требующаяся на 1 га действующего вещества, кг; S – площадь посевного отделения, выбранного под закладку, га.

Обработка почвы является важным агротехническим мероприятием и представляет собой механическое воздействие техническими устройствами для создания благоприятных условий выращивания посадочного материала. В результате улучшаются физико-химические свойства, водно-воздушный режим, повышается активность почвенной микрофлоры, гибнут сорняки. Правильная обработка придает почве мелко-комковатую структуру, улучшает физические свойства (влажность, аэрацию, температурный режим) активизирует микробиологические процессы трансформации органических соединений в более простые, доступные для

растений формы. Систематическая обработка способствует развитию пахотного горизонта, что особенно важно для питомников лесной зоны, где распространены почвы с характерным маломощным гумусовым горизонтом. Основную обработку осуществляют при закладке питомника и в начале освоения севооборота. В качестве основной обработки почвы применяли системы зяблевой обработки, черного, раннего, занятого и сидерального паров.

Система черного пара предусматривает осеннюю (зяблевую) вспашку плугами с предплужниками и почвоуглубителями (ПЛН-4-35, ПЛН 3-35, ПКУ-3-35). При бороновании разрушается почвенная корка, разрыхляется верхняя часть пахотного горизонта, вычесываются корневища сорняков, выравнивается поверхность.

Систему зяблевой обработки почвы применяют на участках, вышедших из-под сельскохозяйственного пользования, с незначительной задернелостью корневищами и корнеотпрысковыми сорняками. При освоении нового севооборота и выкопке посадочного материала в питомнике проводят весеннюю вспашку с одновременным боронованием зубowymi боронами (ЗБЗТУ-1,0; ЗБЗС-1,0; ЗБП-0,6).

К предпосевной (в посевных отделениях) или предпосадочной (в школьных отделениях) обработке почвы приступают непосредственно перед посевом или посадкой. Она заключается в бороновании, культивации, волочении или шлейфовании почвы. Боронование свежих почв проводят зубowymi боронами (ЗБЗС-1,0; ЗБП-0,6), тяжелых заплывающих – дисковыми (БДНТ-2,2; БДН-3,0; БДН-1,3А). Культивацию почвы на глубину 5–12 см осуществляют паровыми культиваторами-растениепитателями (КПС-4) или культиваторами-растениепитателями (КРСШ-2,8А; КРН-2,8 МО).

Послепосевная обработка почвы чаще всего сводится к культивации, обуславливающей поверхностное рыхление, уничтожение сорняков и корневую подкормку молодых древесных и кустарниковых растений. Предпосевную обработку почвы проводят для сохранения влаги и борьбы с сорняками, создания благоприятных условий, обеспечивающих прорастание семян и хорошую приживаемость высаженных в школу растений.

Таблица 1

Распределение почв питомника по степени кислотности

Группа	Степень кислотности	Поле	Величина $\text{pH}_{\text{КС}}$	Площадь	
				га	%
1	Очень сильно кислые	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 22, 26, 31	Меньше 4,0	7,5	41,0
2	Сильнокислые	3, 10–19, 21, 23, 24, 25	4,1–4,5	8,45	46,2
3	Среднекислые	27, 28, 30	4,6–5,2	2,35	12,8
Итого в севообороте				18,3	100

Обязательным условием предпосевной обработки является выравнивание и рыхление поверхности поля. При посеве она начинается ранней весной и заключается: на легких почвах – в культивации и бороновании, на тяжелых почвах – в перепашке без оборота пласта с одновременным боронованием. Глубина обработки зависит от размеров корневой системы выращиваемого посадочного материала и мощности пахотного горизонта, должна быть больше стандартной длины корней примерно на 5 см, для сеянцев должна быть 20–30 см, для саженцев – 30–40 см.

В процессе многолетнего выращивания посадочного материала проводят постепенное увеличение мощности пахотного горизонта рыхлением нижележащих горизонтов без выворачивания их на поверхность и перемешивания с пахотным слоем. При длительном выращивании посадочного материала древесных и кустарниковых растений обедняется состав элементов питания и ухудшаются физические свойства почвы.

В постоянном лесном питомнике Могилевского лесхоза применяют трехпольный севооборот, так как площадь паровых полей на лесном питомнике ограничена и выращивание лесопосадочного материала пород дальневосточных интродуцентов бархата амурского и ореха маньчжурского проводят до двухлетнего возраста с дальнейшим их переводом в лесные культуры.

Закладку посевного отделения пород интродуцентов проводили на паровом поле 1. Ротационная таблица – это план размещения культур и паров на полях и по годам на период ротации.

В табл. 2 представлена ротационная схема нормального трехпольного севооборота посевного отделения интродуцентов в постоянном лесном питомнике Могилевского лесхоза.

Продуцирующую площадь принимали за 2,0 га, 0,09 га – заняты межполевыми территориями. В качестве основной обработки почвы применяли осеннюю зяблевую вспашку плугом ПЛН-3-35 с внесением органических удобрений.

Для ускорения роста и развития сеянцев в питомниках следует применять удобрения, которые пополняют запасы элементов питания, улучшают структуру почв, ее физические свойства, повышают активность почвенных микроорганизмов. Нормы внесения минеральных удобрений определяются на основании результатов анализа почв. Дозы азотных удобрений зависят от количества гумуса в почве, а фосфорных и калийных – от обеспеченности их подвижными формами этих элементов. В зависимости от назначения и времени внесения удобрений различают: основное удобрение, вносимое до посева осенью или весной, предпосевное – во время посева в борозды и подкормку в период роста растений. Анализ содержания гумуса (табл. 3) показывает, что 57,8% площади питомника очень низко и низко обеспечены запасами органического вещества.

В качестве основного удобрения вносили свежий, полуперегнивший навоз в почву при зяблевой вспашке при помощи навозоразбрасывателя. Навоз запахивали плугом на глубину 10–20 см. Дозу внесения органических удобрений рассчитывали по результатам агрохимического анализа (доза внесения 130 т/га).

Таблица 2

Ротационная таблица нормального трехпольного севооборота посевного отделения

Годы	Варианты нормального трехпольного севооборота		
	2006	Пар	Однолетние сеянцы СН1
2007	Однолетние сеянцы СН1	Двухлетние сеянцы СН2	Пар
2008	Двухлетние сеянцы СН2	Пар	Однолетние сеянцы СН1

Таблица 3

Распределение почв питомника по содержанию гумуса

Группы	Степень обеспеченности	Поле	Содержание гумуса	Площадь	
				га	%
1	Очень низкая	2, 4, 18	Меньше 1,0	1,68	9,1
2	Низкая	1, 3, 5, 6, 11, 15–17, 29	1,0–2,0	8,92	48,7
3	Средняя	7–10, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 31	2,01–3,0	4,69	25,6
4	Повышенная	12–14, 21, 23, 25	3,01–4,0	2,85	15,5
5	Высокая	26	Больше 4,0	0,16	0,9
Итого в севообороте				18,3	100

Требуемое количество вносимых органических удобрений определяли по следующей формуле:

$$X = \frac{100a}{b}, \quad (3)$$

где X – искомое количество минеральных удобрений на 1 га, кг; a – доза, требующаяся на 1 га действующего вещества, кг; b – процентное содержание действующего вещества в минеральном удобрении, %.

$$X_{\text{сульфат калия}} = \frac{80 \cdot 100}{47} = 170 \text{ кг/га};$$

$$X_{\text{посев.отд}} = 170 \cdot 2 = 340 \text{ кг};$$

$$X_{\text{суперфосфат}} = \frac{115 \cdot 100}{19} = 605 \text{ кг/га};$$

$$X_{\text{посев.отд}} = 605 \cdot 2 = 1210 \text{ кг}.$$

Азотные удобрения легко растворяются в воде, не поглощаются почвой, в качестве основного удобрения их следует вносить весной.

Аммиачную селитру следует вносить путем разбрасывания по тало-мерзлой почве, так как с наступлением тепла в почве происходит естественное накопление селитры и позднее внесение азотных удобрений уже не оказывает большого влияния на рост сеянцев.

$$X_{\text{аммиачная селитра}} = \frac{30 \cdot 100}{34} = 88 \text{ кг/га};$$

$$X_{\text{посев.отд}} = 88 \cdot 0,67 = 59 \text{ кг}.$$

По степени обеспеченности усвояемыми формами фосфора (табл. 4) почвы питомника различны – от очень низкой (39,8%) и низкой (31,2%) до высокой (12,2% продуцирующей площади). Анализ содержания обменного калия

(табл. 5) показывает, что 82,4% площади очень низко и низко обеспечены и лишь 17,6% средней степени обеспеченности обменными формами калия. Гранулированный суперфосфат следует вносить в почву сеялкой одновременно с высевом семян. Смесь семян и суперфосфата готовят перед посевом.

$$X_{\text{суперфосфат}} = \frac{10 \cdot 100}{19} = 53 \text{ кг/га};$$

$$X_{\text{посев.отд}} = 53 \cdot 0,67 = 35 \text{ кг}.$$

Для усиления роста развивающихся сеянцев и получения стандартного посадочного материала в первой половине лета проводят подкормку азотными и минеральными удобрениями.

Для сеянцев древесных пород, в первые недели их жизни питающихся фосфором, рекомендуется вносить в рядки при посеве семян гранулированный суперфосфат.

Подкормки лучше давать в жидком виде. Удобрения вносят в почву в междурядья на расстоянии 12–20 см от рядков растений, в посевном отделении на глубину 7–8 см. Подкормку следует проводить одновременно с обработкой культиватором Egedal и специальным приспособлением.

$$X_{\text{мочевина}} = \frac{30 \cdot 100}{46} = 65 \text{ кг/га};$$

$$X_{\text{посев.отд}} = 65 \cdot 0,67 = 43 \text{ кг}.$$

Значительное качество сеянцев и увеличение выхода стандартного посадочного материала (в 1,5–2 раза) достигается в результате применения внекорневой подкормки опрыскиванием надземной части растений водным раствором фосфорно-калийных удобрений в сочетании с весенним внесением азотных удобрений.

Таблица 4

Распределение почв постоянного лесного питомника по степени обеспеченности усвояемыми формами фосфора

Группа	Степень обеспеченности	Поле	Содержание P_2O_5 , мг/100 г почвы	Площадь	
				га	%
1	Очень низкая	3, 5–8, 18–31	Меньше 3,0	7,28	39,8
2	Низкая	1, 2, 4, 9–17, 22, 23, 25	3,01–6,0	5,71	31,2
3	Средняя	20, 21, 24	6,01–13,0	1,68	9,2
4	Повышенная	19, 27, 28	13,01–15,5	1,39	7,6
5	Высокая	26, 29, 30	Больше 15,5	2,24	12,2
Итого в севообороте				18,3	100,0

Распределение почв питомника по содержанию обменного калия

Группа	Степень обеспеченности	Поле	Содержание K_2O мг/100 г почвы	Площадь, га	
1	Очень низкая	1, 2, 4, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 20, 31	Меньше 3,0	7,08	38,7
2	Низкая	3, 6, 9–14, 19, 21, 23, 25, 27, 28	3,01–6,0	8,0	43,7
3	Средняя	22, 24, 26, 30	6,01–12,0	3,22	17,6
Итого в севообороте				18,3	100,0

Сеянцы посадочного материала следует опрыскивать установкой Egedal в агрегате с трактором МТЗ-82/1 с объемом рабочего резервуара 400 л и нормой внесения 400 л/га. За 4 подкормки расходуется на 1 га 80 кг суперфосфата, 25 кг хлористого калия и 3 м³ воды.

При выращивании посадочного материала применяли ленточную схему посева: 20 – 25 – 20 – 25 – 70, где 20 – 25 расстояние между строками; 70 – расстояние между лентами.

Посев бархата амурского осуществляли сеялкой Egedal с принятой нормой высева 1,5 г/м пог. при глубине заделки 1–2 см.

Для определения количества высеваемых семян рассчитывали общую протяженность посевных строк по формуле

$$A = \frac{100^2 \cdot B}{V}, \quad (4)$$

где А – общая длина посевных строчек; В – число посевных строк (в ленте); V – ширина ленты включая один межленточный промежуток, м.

$$A = \frac{3300 \cdot 4}{1,5} = 8800 \text{ м пог.}$$

Количество высеваемых семян определяли по формуле

$$A = a \cdot b, \quad (5)$$

где А – количество высеваемых семян, г; а – норма высева, г/м. пог; б – общая длина посевных строк, м. пог.

$$A = 1,5 \cdot 8800 = 13\,200 \text{ г.}$$

Сеянцы опрыскивали после захода солнца в период с 20 июля по 10 августа. За это время проводят 2–4 опрыскивания.

Для культур ореха маньчжурского схема посева такая же, как и для бархата амурского.

Литература

1. Новосельцева, А. И. Справочник по лесным питомникам / А. И. Новосельцева, Н. А. Смирнов. – М.: Лесн. пром-сть, 1983. – 230 с.
2. Ефремов, А. Л. Технология создания культур бархата амурского / А. Л. Ефремов, С. Н. Кучук // Труды БГТУ. Сер. I, Лесн. хоз-во. – 2006. – Вып. XIV. – С. 165–167.