

в процентном выражении прирост и варьирование показателей ППСШ в год у комбинаций с семенным подвоем по сравнению с клоновыми подвоями: 6,6–25,4 % у сортов на семенном подвое против 13,7–34,0 % у комбинаций с клоновым подвоем ВСЛ-2 и 4,8–33,0 % Измайловский.

Выводы

1. Установлено влияние клонового подвоя ВСЛ-2 на снижение суммарной длины однолетнего прироста у всех изучаемых сортов и гибридов вишни белорусской селекции – до 29 % по сравнению с комбинациями на семенном подвое (сеянцы дикой черешни).

2. Клоновый подвой ВСЛ-2 оказывает влияние на снижение силы роста деревьев изучаемых сортов и гибридов черешни в большей степени, чем клоновый подвой Измайловский и семенной подвой (сеянцы дикой черешни).

3. Установлено, что на показатели годового наращивания древесины изучаемых сорто-подвойных комбинаций вишни и черешни влияют как генотип сорта, так и подвойная форма. Умеренным темпом годового прироста площади поперечного сечения штамба характеризуются сорта вишни Милавица как на ВСЛ-2, так и на сеянцах дикой черешни, Жывица – на сеянцах дикой черешни, сорт черешни Гастинец – на подвое Измайловский и на сеянцах дикой черешни.

4. Выявлена меньшая интенсивность наращивания древесины среди изучаемых 51 сорто-подвойной комбинации вишни и черешни на семенном подвое по сравнению с клоновыми подвоями ВСЛ-2 и Измайловский.

Список использованных источников

1. Государственный реестр сортов / Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2015. – 276 с.
2. Самусь, В. А. Результаты изучения клоновых подвоев вишни и черешни в условиях центральной части Беларуси / В. А. Самусь, Н. Н. Драбудько // Плодоводство: науч. тр. / Ин-т плодоводства; редкол.: В. А. Самусь (гл.ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2009. – Т. 21. – С. 205–214.
3. Еремин, Г. В. Клоновые подвои косточковых культур в интенсивном плодоводстве / Г. В. Еремин // Слаборослые клоновые подвои в садоводстве: сб. науч. тр. / Мичур. гос. с.-х. акад. – Мичуринск, 1997. – С. 135–136.
4. Трусович, Г. В. Подвои плодовых пород / Г. В. Трусович. – М.: Колос, 1964. – 495 с.
5. Упадышева, Г. Ю. Агробиологическая оценка привойно-подвойных комбинаций черешни в Московской области / Г. Ю. Упадышева // Вест. Рос. акад. с.-х. наук. – 2014. – №4. – С. 18–20.
6. Шаталова, М. А. Достижение селекции в создании слаборослых сортов и подвоев косточковых культур / М. А. Шаталова // ВАСХНИЛ, ВНИИ информации и техн. экон. исслед. по сел. хоз-ву. – М., 1978. – 67 с.
7. Юшев, А. А. Вишня и черешня / А. А. Юшев. – М., 1986. – 68 с.
8. Blaszczyńska, B. Uprawa czereśni / В. Blaszczyńska. – Warszawa, 2012. – 432 s.
9. Еремин, Г. В. Косточковые культуры. Выращивание на клоновых подвоях и собственных корнях / Г. В. Еремин. – Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 253 с.
10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под. общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 630*17:582.685.4:630*232.32

О. А. СЕЛИЩЕВА

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И ПРОДУЦИРОВАНИЯ СЕЯНЦЕВ ЛИПЫ МЕЛКОЛИСТНОЙ (*Tilia cordata* MILL.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПОДГОТОВКИ СЕМЯН К ПОСЕВУ

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Беларусь, e-mail: oksana_selishcheva@rambler.ru

Изучены способы подготовки семян к посеву липы мелколистной в постоянных лесных питомниках семи лесхозов Республики Беларусь. Установлено, что для получения массовых всходов в год высева семян наиболее эффективными способами являются ранний сбор семян (конец августа – начало сентября) и раннеосенний высев, а также длительная стратификация семян в ящиках с песком (с апреля по октябрь) на открытой площади с последующим высевом семян в конце октября.

Ключевые слова: питомник, глубокий семенной покой, сеянец, всходы, физиология семени.

**GROWTH FEATURES AND SEEDLINGS PRODUCTION OF *TILIA CORDATA* MILL.
DEPENDING ON THE METHOD OF SEEDS PREPARATION FOR SOWING.**

The Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus, e-mail: oksana_selishcheva@rambler.ru

The article considers information about role and popularity of linden stands on the territory of branches the Republic of Belarus. The experience of preparing for sowing seeds of *Tilia cordata* in permanent forest nurseries of seven forestries of the republic. The early seed's collecting (from August – till September) and early autumn sowing were described as the most effective way. The long-term stratification of seeds in trays filled with sand (April–October) on the open space followed by sowing seeds in late October was also considered.

Keywords: nursery, seed deep peace, seedling, germination, seed physiology.

Введение. Одной из перспективных древесных пород, рекомендуемых учеными и практиками для широкого внедрения в леса Беларуси, является липа мелколистная, древесина которой характеризуется легкостью, мягкостью, упругостью, стойкостью, она хорошо режется, колется, полируется, пропитывается красителями, прочно удерживает гвозди, устойчива против потери объемности, трещинообразования. Но главное достоинство липы – ее нектароносность. Как медонос она не имеет равных в отечественной флоре, дает самый ценный, душистый мед. В смешанных насаждениях с дубом (кленом, ясенем, сосной, елью) липа выполняет важные функции подгона и активно влияет на повышение почвенного плодородия [1, 2].

На территории Беларуси естественно произрастает один вид – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) [3], ареал естественного распространения которой составляет 11,8 млн км² [4]. По данным И. Д. Юркевича, на 1965 г. на территории Беларуси насчитывалось 1310 га насаждений с преобладанием липы [5]. В настоящее время в республике имеется около 4088 га насаждений липы в возрасте до 170 лет с общим запасом стволовой древесины 281,2 тыс. м³. В разрезе геоботанических подзон наблюдается снижение площадей липы с севера на юг. Средневзвешенный возраст всех насаждений (пропорционально площади) составляет 45 лет. Наиболее возрастные насаждения естественного происхождения (150 лет и более) находятся в Осиповичском опытном, Поставском, Сморгонском опытном лесхозах. Наибольшую площадь занимают участки с преобладанием липы в Горецком (1291,1 га), Климовичском (352,7 га), Лиозненском (134,8 га), Могилевском (161,6 га), Оршанском опытном (269 га), Новогрудском (147,7 га), Воложинском опытном (156,4 га), Осиповичском опытном (118,1 га) лесхозах, что в сумме составляет около 64 % от площади всех таких насаждений. Полнота насаждений в основном составляет 0,6–0,8, однако имеются участки с полнотой 0,3–0,5. В связи с тем что насаждения произрастают на плодородных почвах, то и класс бонитета в среднем высокий – I–II [6].

Сложным этапом в выращивании посадочного материала липы является наличие у семян глубокого семенного покоя, который обеспечивает в естественных условиях сохранение вида, так как прорастание семян и последующее развитие всходов протекает в наиболее благоприятное время. Причины глубокого семенного покоя заключаются в особенностях физиологии семени. Для его сокращения применяют специальные способы предпосевной обработки семян, которые позволяют не только значительно сократить период глубокого семенного покоя, но и создать наиболее благоприятные условия для роста всходов, защиты их от вредителей и болезней.

В действующем «Наставлении по выращиванию посадочного материала деревьев и кустарников в лесных питомниках Белоруссии» [7] рекомендуется проводить стратификацию семян в течение 30 дней при температуре +15–20 °С и 90 дней при температуре +2–5 °С или под снегом. Однако на практике этот способ не обеспечивает высокой всхожести семян в год посева.

Цель исследования – выявление и обоснование эффективных способов подготовки семян липы к посеву.

Материалы и методы исследования. Для изучения успешности роста и продуцирования сеянцев липы мелколистной в зависимости от применяемых способов подготовки семян к посеву в семи постоянных лесных питомниках – Островецкого (I вариант), Столбцовского опытного (II вариант), Молодечненского (III вариант), Клецкого (IV вариант), Слонимского (V вариант), Негорельского учебно-опытного (VI вариант) и Осиповичского опытного (VII вариант) лесхозов – отбирали по 50 сеянцев. Определяли их биометрические показатели: высоту надземной части

стволика, в том числе и облиственной части, длину корней, толщину стволика у корневой шейки. Высоту облиственной части, стволика и длину корневой системы определяли с помощью металлической рулетки (см), толщину стволика у корневой шейки определяли с помощью цифрового штангенциркуля ШЦЦ-150 (мм).

Для определения особенностей продуцирования сеянцев определяли их массу в воздушно-сухом состоянии. Взвешивание проводили на электронных весах Scont Pro SPS402F (г). Отдельно взвешивали ствол и сеянца, корневую систему и листья. Данные обрабатывали в программе Statistica 3.0, которая предназначена для получения статистических данных экспериментального материала.

Результаты и их обсуждение. В питомнике Островецкого лесхоза семена липы, собранные с деревьев в конце августа – начале сентября, были высеяны в сентябре (без стратификации). Всхожесть семян липы весной следующего года была довольно высокая – около 65 %. В питомниках Негорельского учебно-опытного и Осиповичского опытного лесхозов семена липы были собраны весной с поверхности почвы и стратифицированы в ящиках с песком с апреля по октябрь. Высев производили в конце октября. На следующий год после высева грунтовая всхожесть составила около 60 % в питомнике Осиповичского опытного лесхоза и около 70 % в питомнике Негорельского учебно-опытного лесхоза. В питомнике Клецкого лесхоза для посева семена липы были собраны с отдельно стоящих деревьев осенью и стратифицированы в ящиках с песком в теплом помещении с ноября по январь, после чего ящики выставляли под снег. Высев семян производили в апреле. Весной следующего года всхожесть семян составила более 50 %. В питомнике Слонимского лесхоза для посева использовали семена, собранные с отдельно стоящих деревьев в октябре, а высев производили в апреле следующего года без предварительной обработки. Весной следующего после посева года наблюдали единичные всходы (всхожесть составила до 5 %). Для посева в питомнике Столбцовского опытного лесхоза сбор семян производили с отдельно стоящих деревьев в октябре, которые сразу же высевали без стратификации. Весной следующего после посева года всходов не было, а через год всхожесть составила около 70 %. В питомнике Молодечненского лесхоза высевали семена липы, собранные в сентябре. Впервые год выращивания наблюдались единичные всходы, а через год в теплице наблюдали массовое прорастание семян, грунтовая всхожесть составила около 65 %. В питомниках Осиповичского опытного, Молодечненского и Клецкого лесхозов высев семян производили в закрытый грунт, в остальных вариантах – в открытый грунт.

Сеянцы липы мелколистной, выращенные в теплице Осиповичского опытного лесхоза и посевном отделении постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза приведены на рис. 1, 2.

Результаты исследований показывают (таблица), что оптимальные биометрические показатели имеют однолетние сеянцы липы, выращенные в открытом грунте посевных отделений питомников Островецкого и Негорельского учебно-опытного лесхозов: высота надземной части стволика составляет 21,2 и 33,4 см (превышает требования стандарта на 9,2, или 76,7 %, и на 21,4 см, или



Рис. 1. Сеянцы липы мелколистной, выращенные в теплице Осиповичского опытного лесхоза



Рис. 2. Сеянцы липы мелколистной, выращенные в посевном отделении постоянного лесного питомника Негорельского учебно-опытного лесхоза

178,3 %, соответственно [8]). Толщина стволика у корневой шейки достигает 5,8 и 5,3 мм (также превышает требования стандарта в первом питомнике на 2,8 мм, или 93,3 %, а во втором – на 2,3 мм, или 76,7 % [8]). Масса одного сеянца в воздушно-сухом состоянии составляет 2,7 и 3,8 г соответственно. В остальных вариантах эти показатели ниже в 2–2,5 раза.

Т а б л и ц а 1. Рост и продуцирование однолетних и двухлетних сеянцев липы мелколистной в постоянных лесных питомниках

Показатель	Вариант опыта								
	I	II	III		IV	V	VI	VII	
	СН ₁	СН ₁	СН ₁	СН ₂	СН ₁	СН ₁	СН ₁	СН ₁	СН ₂
Высота надземной части стволика, см	21,2±3,74	7,4±0,50	24,9±2,97	36,0±2,16	15,3±2,78	11,9±0,71	33,4±2,66	21,1±1,46	58,8±7,25
в т. ч. облиствленной части, см	7,7±2,57	1,6±0,33	3,8±2,18	2,5±1,92	6,0±1,71	8,2±0,61	14,2±1,38	5,2±0,74	24,0±3,40
Длина корневой системы, см	15,7±0,87	8,5±0,54	10,6±0,68	13,5±0,66	19,4±5,14	15,7±0,73	16,0±0,94	10,8±0,61	25,3±3,49
Толщина стволика у корневой шейки, мм	5,8±0,57	2,4±0,15	3,9±0,41	5,2±0,16	5,6±0,55	5,1±0,28	5,3±0,26	3,6±0,20	6,9±0,74
Масса сеянца, г:	2,7±0,62	0,5±0,05	2,2±0,51	3,1±0,16	2,3±0,40	1,6±0,12	3,8±0,53	1,2±0,13	7,4±1,53
в т. ч. масса листьев,	0,6±0,17	0,1±0,01	0,2±0,08	0,1±0,04	0,3±0,09	0,3±0,03	1,3±0,18	0,2±0,02	0,9±0,21
масса стволика	0,9±0,21	0,2±0,02	0,9±0,28	1,3±0,06	0,6±0,13	0,5±0,05	1,0±0,16	0,4±0,05	2,3±0,45
масса корневой системы	1,3±0,30	0,2±0,03	1,1±0,25	1,07±0,14	1,4±0,21	0,8±0,06	1,5±0,21	0,6±0,07	4,1±0,97

П р и м е ч а н и е. Варианты опыта: I – Островецкий питомник; II – Столбцовский опытный; III – Молодечненский; IV – Клецкий; V – Слонимский; VI – Негорельский учебно-опытный; VII – Осиповичский опытный лесхоз.

Таким образом, на основе анализа основных показателей всхожести семян, успешности роста и продуцирования сеянцев липы в постоянных лесных питомниках можно рекомендовать следующие способы подготовки семян к посеву:

1) высев свежесобранных семян липы мелколистной (сбор на стадии физиологической зрелости при побурении оболочки семян) в конце августа – начале сентября с целью прохождения семенами стадии теплой стратификации в почве, массовые всходы семян (65–70 %) появляются весной следующего года;

2) сбор семян с поверхности почвы в первой половине апреля и стратификация семян в течение вегетационного периода, высев семян – в конце октября, массовые всходы семян (70–72 %) появляются также весной следующего года.

Заключение. Сложным этапом в выращивании посадочного материала является получение массовых всходов в год высева семян. Этот показатель напрямую связан с эффективностью способа предпосевной подготовки семян.

В результате анализа различных способов подготовки семян к посеву следует отметить, что наиболее высокие биометрические показатели (высота надземной части стволика – 33,4 ± 2,66 см, толщина стволика у корневой шейки – 5,3 ± 0,26 мм) сеянцев однолетнего возраста наблюдаются в варианте при сборе семян с поверхности почвы весной в первой половине апреля, перед посевом стратификация семян в ящиках с песком с апреля по октябрь на открытой площади, высев семян – в конце октября. Массовые всходы семян появляются весной следующего года (Негорельский учебно-опытный лесхоз). Высокие показатели также получены при высеве свежесобранных семян липы мелколистной (сбор на стадии физиологической зрелости при побурении оболочки орешков) в конце августа – начале сентября с целью прохождения семенами стадии теплой стратификации в почве. Высота надземной части стволика однолетних сеянцев составила 21,2 ± 3,74 см, толщина стволика у корневой шейки – 5,8 ± 0,57 мм. Массовые всходы семян также появляются весной следующего года (Островецкий лесхоз).

Список использованных источников

1. Ковязин, В. Ф. Липа мелколистная – преобладающая порода в составе зеленых насаждений Санкт-Петербурга // В. Ф. Ковязин, А. А. Лисицын // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2011. – № 28. – С. 174–178.
2. Чернышев, А. Н. Физико-механические показатели и режимы сушки древесины липы без искусственного увлажнения / А. Н. Чернышев, Т. В. Ефимова // Лесотехнический журнал. – 2014. – № 4. – С. 140–146.
3. Юркевич, И. Д. Липняки Белоруссии: Типы, ассоциации, лесохозяйственное значение / И. Д. Юркевич, В. С. Адерихо, В. Л. Дольский. – Минск: Наука и техника, 1988. – 174 с.
4. Сергейчик, С. А. Основы ботаники и дендрологии: учеб. пособие / С. А. Сергейчик. – Минск: РИПО, 2006. – 388 с.
5. Юркевич, И. Д. География, типология и районирование лесной растительности Белоруссии / И. Д. Юркевич, В. С. Гельтман. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
6. Волкович, А. П. Распространенность насаждений липы мелколистной в лесхозах Республики Беларусь / А. П. Волкович, В. В. Носников // Труды БГТУ. Сер. I, Лес. хоз-во. – 2008. – Вып. XVI. – С. 192–193.
7. Наставление по выращиванию посадочного материала деревьев и кустарников в лесных питомниках Белоруссии / А. И. Савченко [и др.]; под общ. ред. Е. А. Мишанова. – Минск: Ураджай, 1986. – 112 с.
8. Сеянцы деревьев и кустарников. Технические условия: ГОСТ 3317–90.

УДК 634.54:581.162.3(476.1)

Н. В. ХОМЯКОВА, З. А. КОЗЛОВСКАЯ

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПЫЛЕНИЯ СОРТОВ ФУНДУКА

*Институт плодоводства, аг. Самохваловичи, Минский район, Беларусь,
e-mail: zoya-kozlovskaya@tut.by*

Приведены результаты, отражающие особенности цветения и оплодотворения 7 сортов фундука: определены сроки цветения и продолжительность цветения женских и мужских генеративных образований в условиях Минского района, определена степень выраженности дихогамии, перекрестная опыляемость и самоплодность сортов фундука. Установлено наличие дихогамии у сортов Московский рубин и Екатерина и лучшие опылители при перекрестном опылении для изучаемых сортов. Выявлена степень самоплодности у сорта Тамбовский ранний и самобесплодность сортов Екатерина, Академик Яблоков и Московский рубин.

Ключевые слова: фундук, сорт, дихогамия, самоплодность, опылители.

N. U. KHAMIKOVA, Z. A. KAZLOUSKAYA

THE INVESTIGATION OF BIOLOGICAL ASPECTS POLLINATION OF HAZELNUTS

The Institute for Fruit Growing, Samokhvalovichy, Minsk region, Belarus, e-mail: zoya-kozlovskaya@tut.by

The article presents the results of the investigations of pollination of 7 hazelnuts varieties in the climatic conditions of Belarus. Objects of research are Academic Yablokov, Catherine, Moscow rubin, Moscow early, Nowy Olbrzym, Tambov early, selection №1 varieties. The limitation terms is determined by male and female flowers flowering in this hazelnut varieties. The dichogamy of varieties Moscow Rubin and Catherine, cross pollination and self-incompatibility of hazelnut varieties were determined.

Keywords: hazelnuts, variety, dichogamy, self-fruitful, pollinators.

Среди орехоплодных культур (благодаря высокой питательной ценности орехов) особое место занимает фундук (*Corylus maxima* L.) [1, 2]. Практическое значение при разведении фундука имеют такие биологические особенности, как опыление и оплодотворение, определяющие потенциальную урожайность культуры. Для него характерны два способа опыления – перекрёстное и самоопыление. Перекрёстное опыление осуществляется с помощью ветра (анемофилия). У отдельных сортов фундука перекрёстное опыление в различной степени сочетается с самоопылением, играющим резервную роль [3]. У многих сортов пыльца частично или полностью