

УДК 630.181:58.006

ЛИПА В ДЕНДРАРИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ИНСТИТУТА ЛЕСА ИМ. В. Н. СУКАЧЕВА СО РАН «ПОГОРЕЛЬСКИЙ БОР»

М. И. Седаева*Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН
660036, Красноярск, Академгородок, 50/28*

E-mail: msedaeva@ksc.krasn.ru

Поступила в редакцию 15.02.2024 г.

В дендрарии экспериментального хозяйства Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» произрастают деревья двух видов лип: европейский вид – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и дальневосточный – л. амурская (*T. amurensis* Rupr.). Высота липы мелколистной 9–16 м, диаметр ствола – 10–36.5 см, л. амурской – соответственно 11.5–14.5 м и 7.5–21.5 см. Растения обоих видов характеризуются высокой зимостойкостью, не повреждаются весенними заморозками и мало заселяются вредителями. Зацветают липы в середине июля при достижении суммы эффективных температур около 800 градусо-дней (42.2–43.0 % от общей $t_{\text{эф}}$ > 5 за год) и продолжают цветение в течении 10–17 дней. Плоды-орешки созревают в сентябре. У липы мелколистной орешки имели длину 5.7 мм, ширину 4.4 мм и массу 1000 шт. 23.6 г, семени – соответственно 4.0 мм, 3.0 мм и 14.5 г., у л. амурской эти показатели имели близкие значения – 5.3 мм, 3.9 мм и 23.8 г для орешков, 3.9 мм, 2.6 мм и 16.1 г для семян. Доля пустых семян у липы мелколистной 70 %, а у л. мурской – 30 %. При этом доброкачественность образцов семян обоих видов не превышала 30 %. На территории дендрария имеется естественное возобновление липы, в том числе и семенное. Наиболее обильно оно на расстоянии 50–100 м от материнских растений, где его плотность составляет 25–41 шт./м².

Ключевые слова: *Tilia cordata*, *Tilia amurensis*, интродукция, сезонное развитие, качество семян, естественное возобновление.

DOI: 10.15372/SJFS20240309

ВВЕДЕНИЕ

Дендрарий на территории экспериментального хозяйства Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» создавался в 1960–1970-е годы под руководством научного сотрудника Института кандидата биологических наук Елены Николаевны Протопоповой. Было проведено массовое обследование старых садов любителей, приусадебных участков, питомников и дендрологических садов, опытных сельскохозяйственных станций и лесных научных учреждений в городах и пригородах Красноярска, Ачинска, Абакана, Минусинска и других населенных пунктов Красноярского края (Протопопова, 1966). У выявленных древесных растений инорайонного происхождения были заготовлены семена. Кроме того, семена выписывали из различных ботанических садов Со-

ветского Союза. При исследовании выращенных растений большое внимание уделялось изучению их ритма роста и развития, а также морозостойкости в условиях интродукции в дендрарии.

Целью создания дендрария стало введение в культуру новых древесных растений для озеленения городов Средней Сибири. Здесь прошли испытание более 300 видов древесных растений из разных ботанико-географических областей (Протопопова, 1981). К настоящему времени в дендрарии сохранились представители около 150 видов деревьев и кустарников, в том числе 68 восточно-азиатских видов, 28 североамериканских, 29 европейских, 5 среднеазиатских и 17 видов местной флоры (Седаева, 2016).

Большая часть дендрологической коллекции дендрария имеет возраст более 40 лет. У многих растений сформировался присущий им габитус,

и они вступили в фазу плодоношения. К их числу относятся два произрастающих в дендрарии вида рода лип (*Tilia* L.) – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) и л. амурская (*T. amurensis* Rupr.). Основной ареал липы мелколистной находится в Европейской части России и в Западной Европе, на территории Западной Сибири он доходит до среднего течения р. Иртыш (Коропачинский, Встовская, 2012). Липа амурская естественно произрастает на Дальнем Востоке: на юге Амурской области и Хабаровского края, в Приморском крае, а также в Китае, Корее и в Японии.

Липа активно используется в озеленительных посадках Красноярска и других населенных пунктов Красноярского края. Исследование особенностей сезонного развития, морозостойкости и репродуктивного потенциала лип мелколистной и амурской, произрастающих в условиях дендрария экспериментального хозяйства Института леса «Погорельский бор», позволит оценить успешность интродукции этих видов в условиях Средней Сибири, а также эффективнее планировать посадки с их участием.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дендрарий экспериментального хозяйства Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» находится в 38 км к северу от Красноярска в пределах Красноярской лесостепи (Черепнин, 1963). В настоящее время площадь экспозиции дендрария составляет 4 га. Дендрарий окружен естественными насаждениями сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) – сосняком вейниково-разнотравно-зеленомошным и бруснично-разнотравно-зеленомошным с примесью березы повислой (*Betula pendula* Roth) и подлеском из шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.). Почвы здесь дерново-подзолистые, супесчаные и легкосуглинистые (Боболева, 1968).

Климат резко континентальный и довольно суровый. По данным ближайшей метеостанции «Сухобузимское», среднегодовая температура воздуха составляет -1.3 °С, средняя температура самого теплого месяца (июль) 18.4 °С, самого холодного (январь) -21.4 °С. Абсолютная минимальная температура воздуха -61 °С, абсолютная максимальная температура 39 °С. Последний весенний заморозок отмечался в среднем 8 июня, а первый осенний – 30 августа. Продолжительность безморозного периода 82 дня, вегетационного периода – 149 дней (Справочник...,

1967). Среднее количество осадков за год составляет 356 мм, большая часть (83 %) из которых выпадает в теплый период (с марта по октябрь). Снежный покров сохраняется 163 дня, высота его в среднем 40 см (Справочник..., 1969).

Средние суточные температуры воздуха рассчитывали по данным ближайшей метеостанции «Сухобузимское» (Расписание..., 2024), сумму эффективных температур ($t_{эф} > 5$) – как сумму всех среднесуточных температур воздуха выше 5 °С до определенной даты.

Объектом исследования являлись деревья липы мелколистной (56 шт.) и амурской (12 шт.) произрастающие в дендрарии с 1966 г. Растения были выращены из семян, привезенных из Новосибирска (Центральный сибирский ботанический сад СО РАН), из Москвы (Главный ботанический сад РАН) и из Амурской области (Амурская лесная опытная станция Дальневосточного института лесного хозяйства). Биогруппы обоих видов лип находятся в непосредственной близости друг от друга, расстояние между ними около 10 м.

С 2006 по 2023 г. в дендрарии проводили фенологические наблюдения, отмечали состояние генеративной сферы и зимостойкость по методикам, разработанным для ботанических садов (Лапин, Сиднева, 1973; Методика..., 1975; Некрасов, 1980). За начало вегетации принимали начало раскрытия вегетативных почек – появление светло-зеленых полос между кроющими чешуями.

Со всех деревьев каждого вида в 2020 г. были собраны образцы плодов-орешков: 1275 шт. для липы мелколистной, и 324 шт. для липы амурской. С использованием бинокля «Микромед МС-1» измеряли длину и ширину орешков и семян, а также определяли массу образцов на лабораторных весах CAS MW-300T, которую затем пересчитывали на 1000 шт. Изменчивость этих показателей оценивали по эмпирической шкале (Мамаев, 1972). Достоверность различий средних значений оценивалась по критерию Стьюдента (t -тест) (Шмидт, 1984). Поскольку семена лип характеризуются глубоким физиологическим покоем и длительным периодом прорастания (Николаева и др., 1985), то определяли их доброкачественность. Определение проводили методом взрезывания предварительно замоченных в воде на сутки семян (Справочник..., 1978).

Естественное возобновление оценивали методом закладки учетных площадок (Методы..., 2002). Семена лип тяжелые, нелетучие и само-

сев обнаруживается только вблизи материнских деревьев, поэтому по три площадки размером 1×1 м располагали под кронами взрослых лип, а также на расстоянии 10, 50, 100, 150 и 200 м от био группы лип. На каждой площадке подсчитывали количество молодых растений липы, включая всходы текущего года. Видовую принадлежность самосева не устанавливали, так как с большой вероятностью он является гибридным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Возраст деревьев лип мелколистной и амурской в дендрарии экспериментального хозяйства Института «Погорельский бор» составляет 57 лет, они находятся в генеративном состоянии (рис. 1).

Высота деревьев липы мелколистной варьирует от 9 до 16 м, а диаметр стволов – от 10 до 36.5 см (Седаева, 2016). При интродукции в дендрарии Сибирского государственного университета науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева вблизи Красноярска липа мелколистная в 50-летнем возрасте характеризуется похожими размерами – 12.8 м высотой и 25.6 см диаметром ствола (Матвеева и др., 2000). В пределах своего ареала в Европейской части России она достигает больших размеров – до 25 м в высоту и 35 см в диаметре (Чистякова, 1979), а в условиях Западной Сибири при высоте 25 м стволы некоторых экземпляров имели до 80 см в диаметре (Хлонов, 1965). Деревья липы амурской в ден-

драрии имеют в высоту от 11.5 до 14.5 м и от 7.5 до 21.5 см в диаметре ствола. В естественных насаждениях высота этого дерева достигает 30 м, а диаметр ствола 1 м (Коропачинский, Встовская, 2012). В условиях дендрария деревья обоих видов имеют от 1 до 4 стволов. В течение 18 лет наблюдений растения лип мелколистной и амурской успешно переносили зимние периоды. Никаких повреждений побегов морозом у них ни разу не отмечалось.

Растения обоих видов лип в дендрарии слабо заселены вредителями. Ранее на листьях липы мелколистной были обнаружены немногочисленные повреждения, оставленные насекомыми-минерами (Кириченко и др., 2009). Грибные патогены у лип мелколистной и амурской не установлены (Томошевич и др., 2014).

Пробуждение спящих вегетативных почек весной у лип происходит в конце апреля или в начале мая (в разные годы это происходило в период от 26 апреля до 13 мая) при достижении средней суточной температуры 10°C . При этом почки постепенно увеличиваются в размерах, сохраняя кроющие чешуи сомкнутыми. Раскрытие почек и появление первых листьев отмечается довольно поздно – в середине или в конце мая (18 мая – 30 мая) (рис. 2).

Это позволяет молодым листьям и побегам избегать повреждений поздними весенними заморозками, которые в первой половине мая бывают почти ежегодно. Через несколько дней после раскрытия почек начинается рост побегов, его продолжительность около 10 дней (от 7 до 13 дней в разные годы).

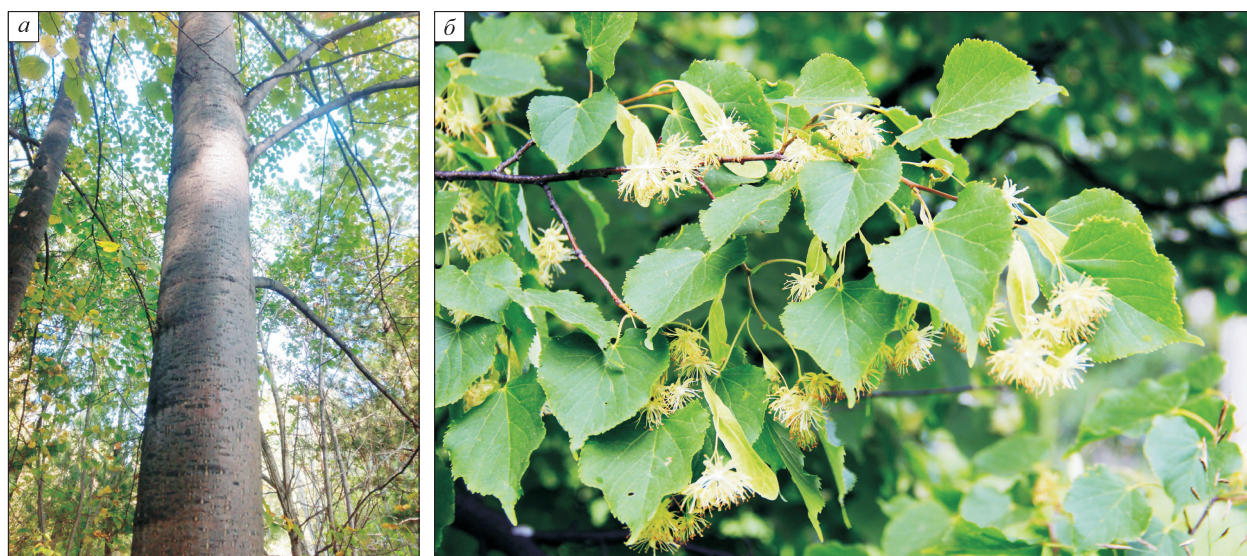


Рис. 1. Внешний вид липы мелколистной в дендрарии экспериментального хозяйства «Погорельский бор». а – ствол дерева (фото автора); б – цветение (фото Р. И. Лоскутова).

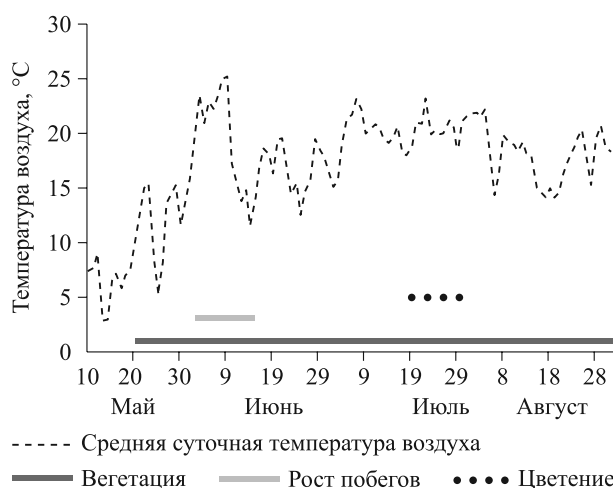


Рис. 2. Сезонное развитие липы мелколистной в дендрарии экспериментального хозяйства «Погорельский бор» в 2023 г.

У липы амурской эти начальные этапы сезонного развития наступают с двух–трехдневным отставанием от липы мелколистной, дальнейшее развитие обоих видов идет почти синхронно.

В дендрарии экспериментального хозяйства «Погорельский бор» липы зацветают в самый теплый период года – в середине июля (15–21 июля), при достижении суммы эффективных температур от 790 до 817 градусо-дней, что составляет от 42.2 до 43.0 % от общей $t_{эф} > 5$ за год. В Новосибирске цветки липы раскрывались 3–27 июля при $t_{эф} > 5$ около 880 градусо-дней (41.8 % от $t_{эф} > 5$ за год) (Хлонов, 1965). В Красноярске липа цветет с середины июля (11–14 июля) (Лоскутов, 1991; Вараксин, Кладько, 2010) при $t_{эф} > 5$ около 811 градусо-дней (41.3 % от $t_{эф} > 5$ за год). Это согласуется с данными

о том, что $t_{эф} > 5$ можно использовать как показатель необходимого количества тепла для развития генеративных органов растений (Некрасова, 1976). Цветение лип в дендрарии «Погорельского бора» продолжается около 13 дней (от 10 до 17), в отдельные годы оно бывает очень обильным, как, например, в 2006, 2017 и в 2023 гг. Созревают плоды в сентябре и до середины зимы, а частично и до весны, остаются на ветках.

Орешки и семена лип мелколистной и амурской в дендрарии не имели статистически значимых различий по длине ($t < 2.6$; при $p = 0.05$). Ширина и орешков, и семян липы мелколистной была достоверно больше, чем у л. амурской ($t > 2.6$ при $p = 0.05$). Масса 1000 шт. семян липы мелколистной была значительно меньше, чем л. амурской ($t > 2.6$; при $p = 0.05$). Изменчивость размеров орешков и семян обоих видов находилась на низком и очень низком уровне (Мамаев, 1972). По сравнению с западно-сибирскими лесостепными районами орешки и семена лип в дендрарии имеют несколько меньшую длину, и существенно меньшую массу (табл. 1).

Вероятно, снижение массы связано с большей долей бессемянных орешков и пустых семян в условиях интродукции.

Известно, что для липы мелколистной характерно относительно низкое качество семян. В отдельные годы в разных частях ареала от 30 до 100 % ее плодов были бессемянными, почти две трети семян оказывались пустыми, а грунтовая всхожесть не превышала 30–40 % (Хлонов, 2006; Jaeger et al., 2016).

В дендрарии экспериментального хозяйства «Погорельский бор» качество семян лип тоже было невысокое. У липы мелколистной 18 %

Таблица 1. Показатели орешков и семян лип мелколистной и амурской в дендрарии экспериментального хозяйства «Погорельский бор»

Вид	Орешки			Семена		
	Длина	Ширина	Масса 1000 шт., г	Длина	Ширина	Масса 1000 шт., г
	мм			мм		
Липа мелколистная	5.68 ± 0.06 4.5–7.0 9.6	4.37 ± 0.04 3.5–5.5 9.3	23.60 ± 0.25 23.0–24.0 2.3	3.98 ± 0.01 3.5–4.0 2.3	2.98 ± 0.03 2.5–3.5 5.4	14.48 ± 0.34 10.5–17.5 12.8
Липа амурская	5.30 ± 0.11 4.5–6.0 8.9	3.90 ± 0.10 3.0–5.0 11.5	23.78 ± 0.13 23.0–25.0 2.8	3.88 ± 0.08 3.5–4.0 6.0	2.63 ± 0.13 2.0–3.0 13.5	16.10 ± 0.19 15.5–16.5 2.6
Липа мелколистная, Западная Сибирь (Хлонов, 1965)	6.3	4.3	25.9	4.0	2.9	17.1

Примечание. Верхняя строчка – средние значения и их ошибки, средняя – крайние значения, нижняя – коэффициент вариации, %.

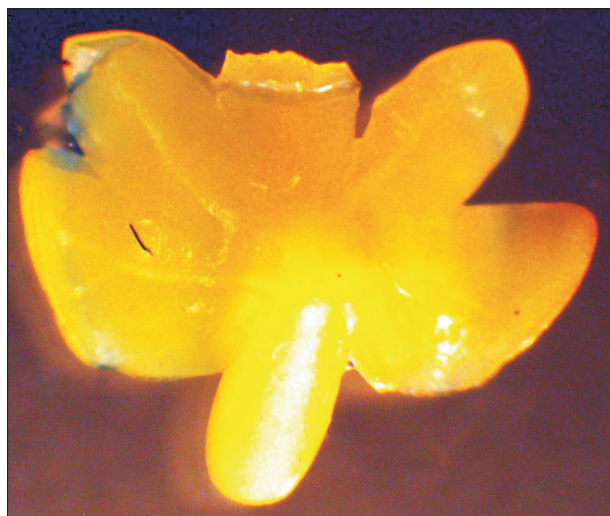


Рис. 3. Здоровый зародыш липы мелколистной, извлеченный из семени.

орешков не содержали семян, а 70 % семян были пустыми, у л. амурской выявлено 21 % бессемянных орешков и 30 % пустых семян. У липы мелколистной 97.7 % полнозернистых семян оказались доброкачественными, содержащими здоровые зародыши, а у л. амурской – только 43 % полных семян можно считать доброкачественными, остальные семена содержали недоразвитые или загнившие зародыш и эндосперм (рис. 3).

В целом доброкачественность образцов семян липы мелколистной в дендрарии составляла 29.3 %, а л. амурской – 30.1 %.

Если выращивание группы растений за пределами естественного ареала вида является начальным этапом интродукции, то завершающим этапом этого процесса можно считать вхождение интродуцента в состав местной флоры – его «дичание» или натурализация. Появление естественного возобновления рассматривают как первый этап натурализации интродуцированных растений (Некрасов, 1971).

Вблизи биогруппы лип мелколистной и амурской в дендрарии присутствует весьма обильное естественное возобновление. Это позволяет считать, что данные интродуцированные виды находятся на первом этапе натурализации (Некрасов, 1971). Под кронами взрослых деревьев отмечали всходы текущего года в количестве от 0 до 32 шт./м² и небольшое количество молодых растений – от 0 до 9 шт./м². Как известно, деревья липы способны активно возобновляться вегетативно с помощью подземных побегов – ксилоризомов (Чистякова, 1979). В связи с этим трудно судить о том, являются ли молодые де-

ревца липы семенным или вегетативным потомством. За пределами проекций крон всходов не наблюдалось, а число молодых растений увеличивалось. На расстоянии 10 м от границы крон их насчитывали от 12 до 26 шт./м². Максимальное число молодых растений отмечено на расстоянии 50 и 100 м от биогруппы лип – от 25 до 41 шт./м². Далее численность подроста липы довольно резко снижалась, на расстоянии 150 м насчитывали от 2 до 9 шт./м², а на расстоянии 200 м растений липы вовсе не обнаруживали.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деревья лип мелколистной и амурской в условиях интродукции в дендрарии экспериментального хозяйства Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН «Погорельский бор» имеют меньшие размеры, чем в естественных условиях произрастания. Растения обоих видов слабо освоены вредителями, характеризуются высокой зимостойкостью и не повреждаются возвратными весенними заморозками. Цветение лип начинается в середине июля при достижении суммы эффективных температур около 800 градусо-дней, что составляет 42.2–43.0 % от общей $t_{эф} > 5$ за год, продолжительность цветения составляла от 10 до 17 дней в разные годы. Плоды-орешки лип созревают в сентябре. Орешки и семена обоих видов имеют близкие размеры, но они заметно меньше по длине и по массе, чем в естественных насаждениях липы мелколистной в Западной Сибири. У липы мелколистной в дендрарии велика доля пустых семян. При этом доброкачественность образцов семян обоих видов не превышала 30 %. На территории дендрарии имеется естественное возобновление липы, в том числе и семенное. Наиболее обильно оно на расстоянии 50–100 м от материнских растений. Все это свидетельствует о начале натурализации этих видов в условиях Средней Сибири.

Работа выполнена в рамках базового проекта FWES-2024-0028 (№ 124012900557-0).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Боболева Э. Е. К характеристике почвенного покрова Погорельского стационара // Исследования в лесах Сибири. Красноярск: ИЛиД им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1968. Т. 1. С. 33–38.
- Вараксин Г. С., Кладько Ю. В. Особенности фенологического развития липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) в различных экологических условиях города Красноярска // Вестн. КрасГАУ. 2010. № 8. С. 73–77.

- Кириченко Н. И., Лоскутов Р. И., Седаева М. И., Томошевич М. А., Кенис М. Освоение листьев древесных растений-интродуцентов насекомыми-минерами в сибирских дендрариях // Изв. СПбЛТА. 2009. Вып. 187. С. 140–148.
- Коропачинский И. Ю., Встовская Т. Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2012. С. 577–578.
- Латин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. М.: ГБС АН СССР, 1973. С. 3–67.
- Лоскутов Р. И. Интродукция декоративных древесных растений в южной части Средней Сибири. Красноярск: Ин-т леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР, 1991. 189 с.
- Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1972. 284 с.
- Матвеева Р. Н., Буторова О. Ф., Романова А. Б. Интродукция растений в дендрарии СибГТУ. Красноярск: СибГТУ, 2000. 194 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М.: ГБС АН СССР, 1975. 28 с.
- Методы изучения лесных сообществ / Под ред. В. Т. Ярмишко, И. В. Лянгузовой. СПб.: НИИхимии СПбГУ, 2002. 240 с.
- Некрасов В. И. Некоторые теоретические вопросы формирования интродукционных популяций лесных древесных пород // Лесоведение. 1971. № 5. С. 26–30.
- Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. М.: Наука, 1980. 101 с.
- Некрасова Т. П. Влияние температуры воздуха на формирование пыльцы хвойных древесных пород // Лесоведение. 1976. № 6. С. 37–43.
- Николаева М. Г., Разумова М. В., Гладкова В. Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 347 с.
- Протопопова Е. Н. Новые древесные породы Сибири. Интродукция новых пород на юге Красноярского края. М.: Наука, 1966. 104 с.
- Протопопова Е. Н. Итоги интродукции древесных растений в Средней Сибири // Интродукция древесных растений и вопросы семеноводства в лесном хозяйстве. Новосибирск, 1981. С. 34–40.
- Расписание погоды rp5, 2024. https://rp5.ru/Погода_в_Сухобузимском
- Седаева М. И. Рост интродуцированных деревьев в коллекции Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН // Интенсификация лесного хозяйства России: проблемы и инновационные пути решения: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ., Красноярск, 19–23 сент. 2016 г. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 166–167.
- Справочник по климату СССР. Вып. 21: Красноярский край и Тувинская АССР. Ч. II: Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоздат, 1967. 504 с.
- Справочник по климату СССР. Вып. 21: Красноярский край и Тувинская АССР. Ч. IV: Влажность воздуха, атмосферные осадки и снежный покров. Л.: Гидрометеоздат, 1969. 402 с.
- Справочник по лесосеменному делу. М.: Лесн. пром-сть, 1978. 336 с.
- Томошевич М. А., Лоскутов Р. И., Седаева М. И. Анализ патогенной микобиоты листьев древесных растений в дендрарии Института леса им. В. Н. Сукачева СО РАН (Красноярск) // Бюл. Гл. бот. сада. 2014. № 2. Вып. 200. С. 53–62.
- Хлонов Ю. П. Липы и липняки Западной Сибири. Распространение, лесоводственные свойства, типы лесов, искусственные посадки. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1965. 155 с.
- Хлонов Ю. П. Липа сердцевидная – *Tilia cordata* Mill. // Бот. иссл. Сибири и Казахстана. 2006. Вып. 12. С. 39–53.
- Черепнин Л. М. Флора южной части Красноярского края // Уч. зап. Красн. гос. пед. ин-та. 1963. Т. 24. Вып. 4. 326 с.
- Чистякова А. А. Большой жизненный цикл *Tilia cordata* Mill. // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1979. Т. 84. Вып. 1. С. 85–98.
- Шмидт В. М. Математические методы в ботанике: учеб. пособ. Л.: ЛГУ, 1984. 288 с.
- Jaegere T. De, Hein S., Claessens H. A review of the characteristics of small-leaved lime (*T. cordata* Mill.) and their implications for silviculture in a changing climate // Forests. 2016. V. 7. Iss. 3. Article 56.

LIME TREE IN THE ARBORETUM OF V. N. SUKACHEV INSTITUTE OF FOREST, SIBERIAN BRANCH, RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES EXPERIMENTAL STATION «POGORELSKIY BOR»

M. I. Sedaeva

*V. N. Sukachev Institute of Forest, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch,
Federal Research Center Krasnoyarsk Scientific Center, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch
Akademgorodok, 50/28, Krasnoyarsk, 660036 Russian Federation*

E-mail: msedaeva@ksc.krasn.ru

Two lime tree species: European – small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.) and Far Eastern – amur lime (*Tilia amurensis* Rupr.) grow in the arboretum of V. N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences experimental station «Pogorelskiy Bor». Small-leaved lime tree has 9–16 m in height and 10–36.5 cm in diameter, amur lime tree has 11.5–14.5 m and 7.5–21.5 cm, accordingly. Plants of both species are characterized by high winter hardiness, they are not damaged with spring frosts and rarely attacked by pests. The lime trees begin blooming in the middle of July when the sum of effective temperatures reaches about 800 degrees/day (42.2–43.0 % of the total $t_{ef} > 5$ for the year). They continue blooming during 10–17 days. A fruits – lime-capsules ripen in September. The small-leaved lime tree capsules were 5.7 mm in length, 4.4 mm in width and 23.6 g in weight per 1000 pieces, its seeds were 4.0 mm, 3.0 mm and 14.5 g, accordingly. Sizes of amur lime tree capsules and seeds were similar – 5.3 mm, 3.9 mm and 23.8 g for the first ones and 3.9 mm 2.6 mm and 16.1 for the second ones. The part of empty seeds in small-leaved lime tree was 70 % but the part of such seeds in amur lime tree was 30 %. At the same time, the good quality of seed samples of both species did not exceed 30 %. On the territory of the arboretum there is natural regeneration of lime tree, including self-seeding. It is the most abundant at a distance of 50–100 m from the mother plants, where its density is 25–41 pieces per square meter.

Keywords: *Tilia cordata*, *Tilia amurensis*, introduction, seasonal development, seed quality, natural regeneration.

How to cite: Sedaeva M. I. Lime tree in the arboretum of V. N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences experimental station «Pogorelskiy Bor» // *Sibirskij Lesnoj Zurnal* (Sib. J. For. Sci.). 2024. N. 3. P. 96–102 (in Russian with English abstract and references).