

СЕКЦИЯ 2. ИНТРОДУКЦИЯ И АККЛИМАТИЗАЦИЯ РАСТЕНИЙ

DOI: 10.58168/CSTIBSPC2026_149-155

УДК 630*181

ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ФЕНОФАЗ *LIRIODENDRON TULIPIFERA* L., СВЯЗАННЫХ С ОСОБЕННОСТЯМИ КЛИМАТА Г.ВОРОНЕЖА

Дегтярева С.И., к.б.н., доцент каф. ботаники и дендрологии
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Дорофеева В.Д., к. с.-х. н., доцент каф. ботаники и дендрологии
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Раменская А.С., магистр 2 курса лесного факультета
по направлению подготовки «Ландшафтная архитектура»
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова», Россия, Воронеж

Аннотация. Лириодендрон тюльпановый (*Liriodendron tulipifera* L.) и его гибридные сорта практически повсеместно в регионах культивирования демонстрируют очевидный факт благополучного роста и устойчивости в среде. В г. Воронежа количество высаженных деревьев незначительно, сведения об их эколого-биологических особенностях разрозненны. Из-за резких колебаний климатических факторов в регионе, остаётся ключевым вопросом для изучения абиотической устойчивости вида. Установили местонахождение и количество экземпляров *Liriodendron tulipifera* L. в городской черте, зафиксировали сроки прохождения фенофаз, отметили одновременное влияние температуры и количества осадков. По общепринятой методике изучили перспективность вида по визуальным наблюдениям в указанные промежутки времени. Заболеваний различной этиологии на листьях и побегах нами не обнаружены.

Ключевые слова: *Liriodendron tulipifera* L., фенологические фазы, абиотические факторы, климат, устойчивость.

FEATURES OF THE PASSAGE OF PHENOPHASES LIRIODENDRON TULIPIFERA L., RELATED TO THE CLIMATE FEATURES OF VORONEZH

Degtyareva S.I., Candidate of Biological, Science Associate Professor at the Department of Botany and Dendrology Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Dorofeeva V.D., PhD in Agriculture, Associate Professor at the Department of Botany and Dendrology Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Ramenskaya A. S., 2th year student of the Faculty of Forestry on "Landscape Architecture" Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Russia, Voronezh

Abstract. The tulip tree (*Liriodendron tulipifera* L.) and its hybrid varieties demonstrate a clear fact of successful growth and environmental stability in almost all regions of cultivation. In Voronezh, the number of planted trees is insignificant, and information about their ecological and biological characteristics is scattered. Due to the sharp fluctuations in climatic factors in the region, it remains a key issue for studying the abiotic stability of the species. The location and number of specimens of *Liriodendron tulipifera* L. have been established. In the urban area, we recorded the timing of phenological phases and noted the simultaneous influence of temperature and precipitation. Using the standard methodology, we studied the species' prospects based on visual observations during the specified time intervals. We did not detect any diseases of various etiologies on the leaves and shoots.

Keywords: phenological phases, abiotic factors, climate, stability.

Введение. Лириодендрон тюльпановый или тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.) и род *Liriodendron* принадлежат к семейству Magnoliaceae (Magnoliaceae St.Hil.), это ранняя расходящаяся линия Mesangiospermae [5]. Вид культивируется во многих регионах мира, как для

производства древесины, так и для украшения ландшафта. Также традиционно использовался благодаря своим противомаларийным свойствам. Однако, знания о биологической активности эфирного масла всё же остаются отрывочными [6].

В естественных условиях *Liriodendron tulipifera* занимает склоны и долины рек Северной Америки. Гибридные сорта лириодендрона практически повсеместно в регионах культивирования демонстрируют очевидный факт благополучного роста и устойчивости в среде, тем самым составляя основную стратегию селекции растения [3].

Но, по-мнению группы китайских ученых Weihuang Wu , Sheng Zhu, Lin Xu и др., слишком низкая или высокая температура или засуха почвы ограничат рост *Liriodendron tulipifera* L. в будущем из-за неблагоприятных условий окружающей среды, поэтому улучшение абиотической устойчивости было и остаётся ключевым вопросом для изучения [4].

Тюльпанное дерево весьма привлекательно своим габитусом и представляет интерес для зеленого строительства г. Воронежа. Но, на практике наблюдается следующая картина – вид высажен единичными экземплярами, непродуманно.

Цель исследования – изучить эколого-биологические особенности *Liriodendron tulipifera* L. семейства Magnoliaceae (Magnoliaceae) в пределах городской черты Воронежа и получить первоначальные сведения о сроках прохождения фенологических фаз.

Материал и методы исследования.

Объект исследования – экземпляры *Liriodendron tulipifera* L. в г. Воронеже.

Проведены фенологические наблюдения и оценка перспективности с мая по сентябрь в 2023, 2024, 2025 гг. По общепринятой методике изучили перспективность вида по визуальным наблюдениям в указанные промежутки времени [1]. Количественные данные о температуре и влажности вегетационного сезона взяты с сайта [7]. Основной задачей исследования считаем получение сведений об устойчивости к абиотическим факторам *Liriodendron tulipifera* на основе прохождения фенофаз.

Результаты исследования и их обсуждение. *Liriodendron tulipifera* L. зафиксирован единично или в нескольких экземплярах в г. Воронеж:

Ботанический сад ФГБОУ ВО ВГУ им. Б.А. Келлера, Алексеево-Акатовский женский монастырь, лесопарковый участок ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех», палисадники и садики жителей г. Воронежа.

В ботсаду ВГУ произрастет 3 образца, возрастом примерно 52 лет, средняя высота 8-9 м, диаметр ствола 13 см. В монастыре г.Воронежа обнаружен 1 экземпляр высотой 3,8 м, диаметр ствола 19 см. Отмечено хорошее внешнее состояние в возрасте 20 лет. В лесопарковом участке ФГБУ «ВНИИЛГИСбиотех» находится 1 экземпляр. Возраст дерева 52 лет. В частных приусадебных участках (5 хозяйств) обнаружили по 1 экземпляру лириодендрона высотой от 4 до 5 м, диаметром 18-20 см. Все выявленные нами экземпляры данной породы цветут и плодоносят.

К главным задачам фенонаблюдений можно отнести следующие показатели: установить синхронность в наступлении определенных фаз в жизни растений, их соответствие климатическим срокам определенного района произрастания. И, поскольку сроки сезонного развития в районах интродукции изменчивы, то постараться предположить насколько это окажет влияние на биологию и экологию вида.

В таблице 1 приведены сведения о сроках прохождения фенофаз *Liriodendron tulipifera* L.

Таблица 1 – Сроки прохождения фенологических фаз

Год	Дата разверзания почек	Дата начала		Средняя продолжительность, сутки			Зимостойкость, баллы
		роста	цветения	роста	цветения	вегетации	
2023	11.04	13.04	18.05	108	21	175	II
2024	01.04	17.04	25.05	102	19	173	I
2025	09.04	20.04	01.06	98	17	171	II

Норма среднемесячной температуры в апреле 2023 г. и 2025 г. составила +8,7⁰С, фактическая варьировала незначительно от +9,9-11,3⁰ С, предполагаем, что это сказалось на практически одинаковых сроках разверзания почек (9 и 11 апреля). Количество выпавших осадков в виде мокрого снега с дождём и дождя (при норме 41 мм) разнится по годам: в 2023 г. – 78 мм, 2025 г. – всего лишь 15 мм. В связи с этим рост побегов в 2023 г. начался сразу после разверзания почек –13 апреля, срок цветения в 2025 г. сместился ровно на 2 недели – 25 мая.

Несмотря на то, что среднее количество осадков в зимние месяцы 2023 г. было значительно больше (123 мм), но среднемесячная температура примерно одинаковая, то балл обмерзания был одинаков – II балла.

В апреле 2024 г. среднемесячная температура была рекордно высокой +14,6 °C (отклонение от нормы +5,9°C), количество осадков, наоборот, низким – 11 мм. Разверзание почек зафиксировали 1 апреля. Температура в июне составила +21,5°C, однако, количество осадков самое низкое за время исследования (39 мм), практически в 3 раза меньше, чем в 2023 г. Побегов в рост тронулись 17 апреля (средний результат в сравнении с другими годами), обмерзание однолетних побегов не наблюдалось. Зимняя температура была выше нормы: +2,9°C, но в тоже время растения не были полностью покрыты снегом, так как осадков выпало всего 39 мм. Цветение регистрировали 1 июня.

Заболеваний различной этиологии на листьях и побегах нами не обнаружены. Но, проявление двух типов листовенного антракноза зафиксировано на отдельных деревьях в Китае, где порода наиболее активно культивируется [2]. Один тип – антракноз с желтым ореолом (кольцо хлороза), характеризующийся множеством мелких круглых некротических поражений, каждое из которых окружено толстым кольцом хлороза. Зараженные листья полностью желтеют на деревьях, а затем незрело опадают. Другой тип – антракноз без желтого ореола, характеризующийся большими и неправильными некротическими поражениями без толстых желтых краев. Возбудители болезни были идентифицированы как штаммы *Colletotrichum gloeosporioides sensu stricto*.

Заключение

Разница в климатических условиях вызывает изменения в сроках прохождения фенологических фаз древесных пород. В пределах городской черты *Liriodendron tulipifera* L. реагирует одновременно и на температуру воздуха и количество осадков.

Список литературы

1. Лапин, П. И. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений / П. И. Лапин, С. В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1974. – С. 7-18.

2. Guiming Dou, Xing Lü, Fei Ren et al. Two distinct leaf anthracnose disease infections in hybrid *Liriodendron* trees in northern China. *European Journal of Plant Pathology*, 2022; 163 (4), 775-787. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s10658-022-02514-w>.

3. Hui Xia, Weijie Si, Ziyuan Hao et al. Dynamic changes in the genetic parameters of growth traits with age and their associations with heterosis in hybrid *Liriodendron*. *Tree Genetics & Genomes*, 2021; 17(2), 1-18. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s11295-021-01504-z>.

4. Weihuang Wu, Sheng Zhu, Lin Xu et al. Genome-wide identification of the *Liriodendron chinense* WRKY gene family and its diverse roles in response to multiple abiotic stress. *BMC plant biology*, 2022; 22 (1), 25. DOI: // <https://doi.org/10.1186/s12870-021-03371-1>.

5. Jinhui Chen, Zhaodong Hao, Xuanmin Guang, et al. *Liriodendron* genome sheds light on angiosperm phylogeny and species–pair differentiation Jinhui Chen. *Nature Plants*, 2018; 5(1), 18-25 DOI: // <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0323-6>

6. Luana Quassinti, Filippo Maggi ,Federica Ortolani,. et al. Study of new applications of tulip tree (*Liriodendron tulipifera* L.): leaf essential oil as an apoptotic agent in human glioblastoma. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2019; 26(29), 30485-30497. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06217-4>.

7. Погода и климат. – URL: <https://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения 18.01.2026).

References

1. Lapin P. I., Sidneva S. V. Ocenka perspektivnosti introdukcii drevesnyh rastenij po dannym vizual'nyh nablyudenij // Opyt introdukcii drevesnyh rastenij. – M., 1974. – S. 7-18.

2. Guiming Dou, Xing Lü, Fei Ren et al. Two distinct leaf anthracnose disease infections in hybrid *Liriodendron* trees in northern China. *European Journal of Plant Pathology*, 2022; 163 (4), 775-787. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s10658-022-02514-w>.

3. Hui Xia, Weijie Si, Ziyuan Hao et al. Dynamic changes in the genetic parameters of growth traits with age and their associations with heterosis in hybrid *Liriodendron*. *Tree Genetics & Genomes*, 2021; 17(2), 1-18. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s11295-021-01504-z>.

4. Weihuang Wu, Sheng Zhu, Lin Xu et al. Genome-wide identification of the *Liriodendron chinense* WRKY gene family and its diverse roles in response to multiple abiotic stress. *BMC plant biology*, 2022; 22 (1), 25. DOI: // <https://doi.org/10.1186/s12870-021-03371-1>.

5. Jinhui Chen, Zhaodong Hao, Xuanmin Guang, et al. *Liriodendron* genome sheds light on angiosperm phylogeny and species–pair differentiation Jinhui Chen. *Nature Plants*, 2018; 5(1), 18-25 DOI: // <https://doi.org/10.1038/s41477-018-0323-6>.

6. Luana Quassinti, Filippo Maggi, Federica Ortolani, et al. Study of new applications of tulip tree (*Liriodendron tulipifera* L.): leaf essential oil as an apoptotic agent in human glioblastoma. *Environ Sci Pollut Res Int*, 2019; 26(29), 30485-30497. DOI: // <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06217-4>.

7. Pogoda i klimat. – URL: <https://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения 18.01.2026).