



Зелёный журнал

Бюллетень ботанического сада
Тверского государственного
университета

Green journal

**Bulletin of the
Botanical Garden
of Tver State
University**



Тверской
государственный
университет

Tver State University

2024

выпуск 12

**Зеленый журнал – бюллетень ботанического сада
Тверского государственного университета,
Green journal – Bulletin of the Botanical Garden
of Tver State University
2024. Выпуск 12 / 2024. Number 12**

*Научный журнал. Основан в 2014 г. / Scientific Journal. Founded in 2014
<https://greenjournaltver.ru>*

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Эл № ФС77-88118 от 16 сентября 2024 г.
Registered by the Federal Service for Supervision of Communications,
Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)
El № ФС77-88118 of September 16, 2024

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный университет»
Founder: Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Tver State
University»

Адрес редакции: 170026, Тверская обл., г. Тверь, пер. Шевченко, д. 16. Тел.+7 (4822)
525318. E-mail: garden@tversu.ru
Editorial Office: 16, Shevchenko lane, Tver, Tver region, 170026, Russia. Tel.: +7 (4822)
525318. E-mail: garden@tversu.ru

Главный редактор / chief editor:

канд. биол. наук, доц. Ю.В. Наумцев / Cand. Sc. in Biology, assoc. prof. Y.V. Naumtsev

Заместители главного редактора / deputies of chief editor

д-р биол. наук, проф. А.В. Зиновьев / D.Sc. in Biology A.V. Zinoviev,

канд. с-х. наук, доц. М.Н. Павлов / Cand. Agr. Sci., assoc. prof. M.N. Pavlov

Компьютерная верстка и оригинал-макет О.Б. Бахтилова/ Computer imposition, page layout O.B. Bakhtilova
На обложке фотография *Hosta sp.* Автор фотографии: Мария Кочерова /On cover is picture of *Hosta sp.* Author
of the photo: Maria Kocherova

Тверь: ТвГУ. Дата выхода 26.12.2024. 58 с.
Tver: Tver State University. Date of publishing 26.12.2024. 58 p.

12+

СОДЕРЖАНИЕ

БОТАНИКА

Н.А. Павлюк

Источник долговечности *Hosta rectifolia* Nakai при культивировании и перспективы использования в садоводстве и озеленении населенных пунктов и ландшафтном дизайне 4

Л.М. Пшенникова

Абелия ароматная – новый перспективный вид для озеленения..... 20

Е.В. Бойкова, Е.А. Подолян

Некоторые итоги интродукции представителей рода *Berberis* L. в ботаническом саду Тверского государственного университета 24

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

З.И. Усанова, И.Н. Смирнова, М.Н. Павлов

Оптимизация водопотребления топинамбура за счет проведения некорневых подкормок комплексными удобрениями 31

П.В. Кулагина, М.Н. Павлов

Характеристика лесных питомников Тверской области 37

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

А.Д. Белова

Оранжереи в музее-заповеднике «Абрамцево». Историко-архитектурная справка 44

ЮБИЛЕИ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

Г.И. Ерофеева

«Нужно любить родину. Нужно обогащать природу...». К 125-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, ботаника, дендролога Б.В. Гроздова 50

БОТАНИКА

УДК 582.572.2

DOI: 10.26456/garden/2024.12.004

ИСТОЧНИК ДОЛГОВЕЧНОСТИ *HOSTA RECTIFOLIA* NAKAI ПРИ КУЛЬТИВИРОВАНИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В САДОВОДСТВЕ И ОЗЕЛЕНЕНИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ И ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Н.А. Павлюк

Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток

e-mail: Pavlnat67@rambler.ru

В статье приведены биометрические характеристики *Hosta rectifolia* Nakai по результатам исследования в коллекции живых растений Дальневосточного ботанического сада-института ДВО РАН. Хоста – высоко декоративное растение, используемое в ландшафтном дизайне *H. rectifolia* - эндемик о. Сахалин. Корневище толстое, шнуровидное, листья собраны в прикорневую розетку, цветоносы высотой до 100 см, соцветие кистевидное. Размножается делением куста. Для размножения семенами требуется стратификация.

Ключевые слова: *Hosta rectifolia*, габитус, Дальний Восток, декоративные растения, коллекция, размножение, хоста

Немногие растения способны сохранять декоративность на протяжении многих лет в условиях муссонного климата юга Приморского края. Хосты (*Hosta* Tratt.) – травянистые корневищные многолетники первоначально отнесенные к семейству Лилейных – *Liliaceae* [6:287,289], в настоящее время относят или к сем. Агавовые – *Agavaceae* [1; 4, с. 29] или Спаржевые – *Asparagaceae* [9], или в последнее время их выделяют в отдельное семейство Хостовые – *Hostaceae* Mathew [2; 7, с. 524; 8]. Растение, названное в честь австрийского врача и ботаника Н. Хоста, имеет второе, менее распространенное, название функия (*Funkia* Spreng.), которое получило по имени немецкого фармацевта Х.Г. Функа. Хосты неприхотливые растения, мало требовательны к почвам, освещению, влаге, почти не поражаются болезнями и вредителями, гармонирует в посадках со многими другими растениями. Устойчивы в избыточно влажном климате, с холодной и сухой зимой, с неустойчивым снежным покровом. Хосты являются универсальными для посадки в саду. Высаживают в бордюрах вдоль дорожек, группами и одиночно на газонах, в ковровых клумбах, в миксбордерах, на каменистых горках и по берегам водоёмов. Крупные растения, к которым относится и *Hosta rectifolia*, — прекрасные солитеры. Теневыносливость хост позволяет с успехом выращивать их в тёмных уголках сада, и в приствольных кругах плодовых деревьев. Выращивают их из-за красивых листьев, сохраняющих декоративность в течение всего вегетационного периода. Наблюдаются значительные различия между таксонами по количеству и форме листьев [3; 5]. Листья, имеющие длинные черешки, используют для букетов и аранжировок, срезанные в воде они длительное время сохраняют тургор и окраску. Декоративны у хост также соцветия. Хосты не требуют частой пересадки, считается, что они могут расти на одном месте 20 и более лет, с каждым годом увеличивая

декоративность. В связи с этим возникает вопрос, чем обусловлена долговечность этого травянистого растения при культивировании. Выращенные в культуре видовые хосты образуют более крупные кусты, с большим количеством побегов, чем аналогичные виды, произрастающие в природных местообитаниях. Вероятно, это обусловлено большей насыщенностью почвы минеральными элементами питания, поскольку садовые почвы обычно дополнительно удобряются и растения обеспечиваются дополнительным уходом, удаляются сорняки, конкурирующие с культивируемым растением.

В природе известно более 40 видов хост. Один из видов *H. rectifolia* Nakai, 1930, Bot. Mag. Tokyo, 44: 26. = syn.: *H. rectifolia* var. *sachalinensis* (Koidz.) F. Maek., *H. sachalinensis* Koidz. 1936, Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto), 5, 1: 40., *Funkia ovata* sensu Czerniak. 1981 [6, с. 287, 289; 7, с. 524; 8]. Вид является эндемиком на Сахалине, южных Курильских островах, в Японии, на о-вах Хоккайдо и Хонсю, где произрастает на сырых лугах, эвтрофных болотах, в зарослях ольхи [10; 1]. Редко встречается *H. rectifolia* f. *albiflora* природная фенотипическая популяция с белыми цветками [11]. Исследователи вида в природных популяциях отмечали декоративность растения [11]. Объект природы, привлеченный в коллекцию для интродукции и изучения.

Цель исследования – изучить особенности роста и развития растений *Hosta rectifolia* Nakai, произрастающей в открытом грунте на экспозиции декоративных растений лаборатории интродукции и селекции Ботанического сада-института ДВО РАН. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- Провести фенологические наблюдения в течение ряда последовательных лет.
- Изучить морфологические особенности развития в течение периода вегетации.
- Сделать описание корневой системы многолетнего куста.

Материалы и методы

Многолетние наблюдения за *H. rectifolia* в культуре проводили в вегетационные сезоны в течение ряда лет. Образцы произрастают в коллекции живых растений на экспозиции декоративных растений лаборатории интродукции и селекции. Координаты участка : N 43.22400262992436 E 131.99159176043548.

Семена *H. rectifolia* были получены из Японии 2002 г. Хранились семена до посева при $t^{\circ} -1^{\circ}$ и -15° C.

Часть семян высевали 3 декабря в обычную садовую почву в теплице при температуре около $+15^{\circ}$ C. Глубина посева семян 1-2 см. Всходы появились дружно 6 января. Другую часть семян высевали 31 марта в холодный парник при температуре $18-15^{\circ}$ C, появление всходов было отмечено 28 апреля. Таким образом, продолжительность периода от посева семян до появления всходов данного вида хосты составила 29–34 дня. Посев при более низких температурах увеличил период прорастания на 5 суток, что, вероятно, связано с более низкой температурой воздуха и почвы. В последней декаде июня образцы растений пересадили в открытый грунт, где выращивались без полива, кроме естественных осадков и без дополнительного укрытия на зиму в течение 5 лет. Далее были пересажены на постоянное место на экспозиционном участке в количестве 30 экземпляров. Массу 100 семян собственной репродукции определяли взвешивая их на весах KERN 440-33. Для описания корневой системы *H. rectifolia*, были целиком выкопаны два 16-летних куста, в проточной воде отмыты корни, подсчитано их

количество и измерена длина основных и придаточных корней. Фотографии, приведенные в статье, выполнены автором.

Результаты и обсуждение

Представленные в коллекции растения это крупные кусты, до 1 м высотой. Корневище состоит из толстых шнуровидных, залегающих на глубине до 30 см. Листья собраны в прикорневую розетку овальные, с усеченным основанием и заостренной вершиной, с мелко волнистым краем, плотные, вертикально направленные, ярко-зеленые, на длинных ширококрылых черешках, (10)19–25(27) см длиной и (4)6–9(17) см шириной, с 6–9 парами жилок (рис.1). В сочетании с общими признаками формой и размером листа, отметили признаки в совокупности передающие хорошо узнаваемый внешний вид хосты, структуру поверхности листа: бороздчатость и гладкость, наличие глянцевого слоя. Жилки у *H. rectifolia* глубоко вдавлены, а участки листовой поверхности между жилок выгнуты и на листе образуются глубокие параллельные тени. Нижняя поверхность листовой пластинки, напротив с высокими выступающими гребнями жилок и впадинами поверхности между жилками. Такая поверхность называется бороздчатой. Листья хосты после дождя приобретают глянцевый шелковистый блеск (рис.2). Кроме того, обратили внимание на такие признаки, как основная ось расположения листьев (вертикальная), изгиб листа, волнистость краев листовой пластинки.



Рис. 1. Развернутые листья *Hosta rectifolia*, 4.07.2008.

Цветоносы высотой до 100 см, в то время как в природных популяциях достигает лишь 90 см, безлистные, реже в нижней части с 1–4 прицветниковидными мелкими сидячими листьями. Соцветие кистевидное с фиолетово-синими цветками. Брактеи 1,3–3 × 0,6–1 см, продолговато-яйцевидные, заостренные. Околоцветник воронковидный, (2)3–5 см длиной, фиолетовый, надрезанный до половины длины, с трубкой до 1,5 см длиной. Тычиночные нити белые, короче пестика (рис. 3, 4). Пыльники лиловые, 2,2–4,2 мм длиной.



Рис. 2. Внешний вид кустов *H. rectifolia* в период полного роспуска листьев, 10.07.2024.



Рис. 3. *H. rectifolia* в период массового цветения, 18.07.2023.

Таблица 1.

Фенология развития *H. rectifolia* (средние многолетние данные).

Дата весеннее отрастание	Полный роспуск листьев	Бутонизация	Начало цветения	Массовое цветение	Окончание цветения	Образование семян
5.05	4.07	7.07	12.07	17.07.	20.08	26.08

Цветение *H. rectifolia* наступает рано в сравнении с другими видами и сортами в первой половине июля и отличается длительностью и особой пышностью. С окончанием цветения привлекательность растению придают обильные плоды, долго остающиеся на цветоносах.

Прорастание хосты подземное, гипокотиль расположен подземно, остатки семенной оболочки не выносятся над поверхностью почвы. Семядоли выносятся над поверхностью почвы благодаря удлинению черешков. Семядольные листья почти не отличаются по форме от листовых пластинок генеративных растений. Корневая система на начальных этапах онтогенеза стержнекорневая, состоит из выраженного главного и нескольких боковых корней (рис. 5). Строение куста хосты отчетливо выраженное розеточное.

Максимальный прирост и увеличение размеров куста происходили в течение всего периода вегетации, особенно активно в июле-августе, что совпадает с сезоном обильного выпадения осадков на юге Приморского края. Красота куста и свойственные виду

особенности формы и размера листвы проявились на 5–6 год от посева и в дальнейшем увеличились.

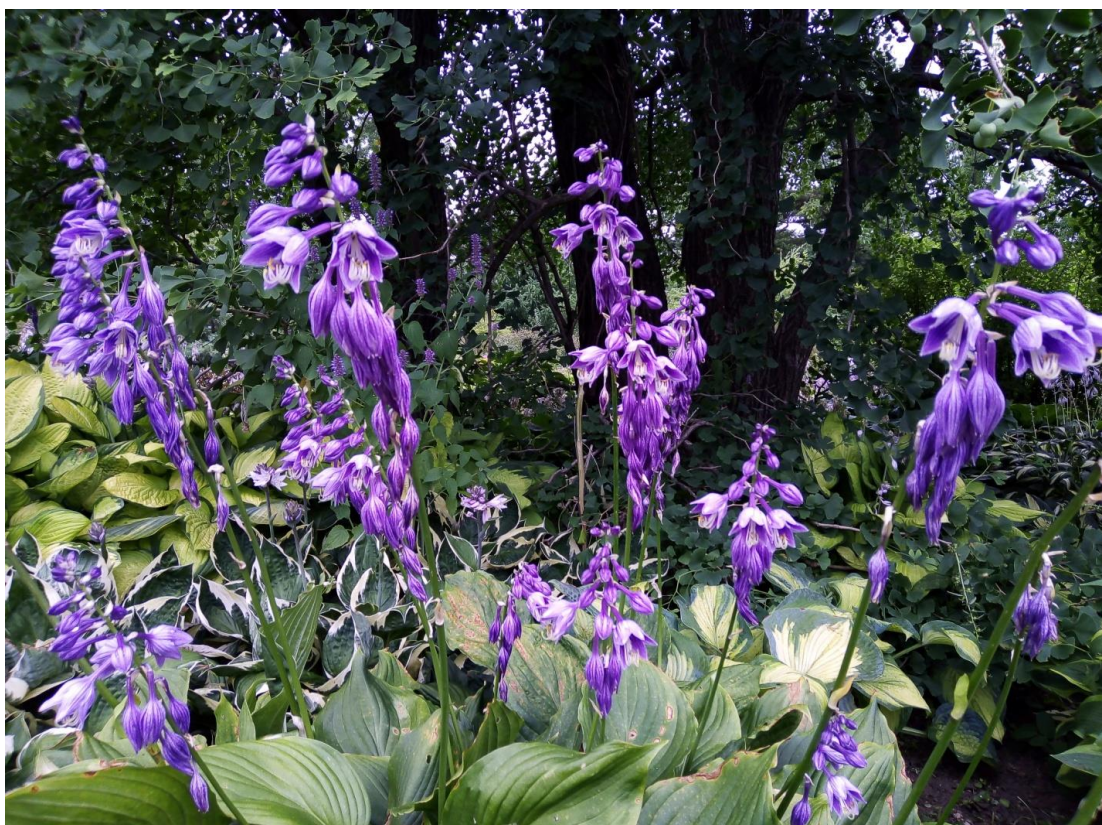


Рис. 4. Соцветия *H. rectifolia*, 31.07.2020.



Рис.5. Сеянцы а - в возрасте 1 месяца, б - 3 мес.

Таблица 2.

Морфометрия 5-летнего куста в период максимального роста

а	б	в	г	д	е	ж	з
80	50	46	25	19	70-105	12-17	24 (17-29)

Примечание: Морфометрия 5-летнего куста (а-е в см; ж-з в шт.): а - диаметр куста, б - высота листовой подушки, в - длина черешка листа, г - длина листовой пластинки, д - ширина листа, е - высота цветоноса, ж - число цветоносов, з - среднее количество цветков на 1 цветоносе.

В многолетнем кусте образуется в среднем 14 цветоносов. Высота которых увеличивается с возрастом от 70 см у 5-летнего куста, до 105 см у более взрослых растений. Среднее количество плодов на 1 цветоносе 22,6 (от 16 до 29). Длина плодоножки от 10 до 12 мм (рис. 6). Семенная коробочка размером 40×10 мм, трехстворчатая, овальная, в каждом из трех гнезд сформировано по 7 (4–10) семян. Теоретически продуктивность 1 куста составляет более 600 семян. 20 августа семена находились в фазе вызревания, семенная оболочка лишь частично приобрела черную окраску. Полностью созревают семена о чем свидетельствует изменение окраски и растрескивание семенных коробочек и высыпание семян в сентябре - октябре. Семена черные глянцевые крылатые. Выполненных семян 70-75%. Легко очищаются от щуплых провеиванием. Масса 100 штук семян 0,64 г. Полевая всхожесть семян высокая до 98%. Всходы дружные.



Рис. 6. а - Плоды *H. rectifolia*, 20.08.24, б - зрелые семенные коробочки и семена, 30.10.24.

Куст 16-летнего возраста имеет в среднем 32 листовые розеточные почки. Отчетливо заметно распадение куста в период весеннего отрастания на парциальные части, каждая из которых имеет по 3-7 листовых розеток, и отмирающей центральной части (рис. 7).



Рис.7. а - Партикуляция 16-летнего куста, б - отделенная парциальная часть, 28.04.24.

Корневая система каждой парциальной части состоит из множества, в среднем, 110 (102-116), придаточных корней с ворсистой поверхностью – корневище. Средняя длина такого корня 22,5 см, толщина в верхней части до 6 мм. Наиболее выдающиеся корни достигли до 58 см длины и располагаются в периферийной части маточного куста, восполняя недостаток получения растением минерального питания и воды. В центральной его части корни короткие, длиной от 2 до 4 см. Шнуровидные придаточные корни по всей длине обросли боковыми корнями, их от 3 до 39 штук на каждом (в среднем по 16). Наиболее длинные боковые корни, до 15 см, находятся в средней части придаточного корня, а выше и ниже более короткие, по 2-3 см, редко 11,5 см. Окраска корней, в основном, белая или серая, отмирающие корни в центре куста бурые.

Выводы

Для получения дружных всходов сухие семена *H. rectifolia* перед посевом необходимо подвергнуть холодной стратификации, выдерживая не менее месяца при отрицательной температуре около -1°C , но они выдерживают хранение при t° до -15°C , сохраняя всхожесть. Высевать семена целесообразно в оттаявшую почву когда температура воздуха превысит $+10^{\circ}\text{C}$. Глубина заделки семян 1-2 см. Продолжительность периода от посева семян до появления всходов данного вида хосты составила 29 – 34 дня при температуре $15-18^{\circ}\text{C}$. Декоративность приобретают 5-6 летние кусты. Хоста в культуре декоративна в период с мая по конец сентября. Цветение однократное в течение вегетационного сезона и длится 35 дней. Семенная продуктивность 16-летнего куста составляет до 600 семян. Семена в условиях юга Приморского края созревают в сентябре-октябре. Обильное плодоношение и вызревание семян позволяют размножать *H. rectifolia* не только вегетативно, но и семенами, увеличивая выход посадочного материала.

Корневая система генеративного растения корневищная, состоит из нескольких сотен придаточных и боковых корней, имеющих максимальную длину 53 см и залегающих на глубине до 30 см. К 16-летнему возрасту наблюдается дегенерация и постепенное отмирание корневища и укорочение корней в центральной части куста. Одновременно в периферийной зоне происходит удлинение корней, направленных наружу и усиленное обрастание придаточных корней удлиненными боковыми корнями. Партикуляция куста остается незаметной в период распускания листьев 35 розеток, декоративность растения не снижается.

Благодарности:

Автор благодарит рабочего, В.В. Шпакова, за помощь в выкопке многолетних кустов.

Работа выполнена в рамках тем «Введение в культуру, изучение и сохранение генетических ресурсов хозяйственно ценных растений Восточной Азии», регистрационный номер 122040800086-1.

Список литературы

1. Баркалов В.Ю. Сем. Агавовые – Agavaceae / Сосудистые растения советского Дальнего Востока // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – Ленинград: Наука, 1987. – Т. 2. – С. 397–398.
2. Баркалов В.Ю. Семейство Хостовые – Hostaceae / Флора Российского Дальнего Востока: Дополнения и изменения к изданию "Сосудистые растения советского Дальнего Востока". Т. 1-8 (1985-1996) / Отв. ред. А.Е. Кожевников и Н.С. Пробатова. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 274–275.
3. Воронина О.Е., Кабанов А.В., Мамаева Н.А., Хохлачева Ю.А. Рост и развитие некоторых представителей рода *Hosta* Tratt. / Трансформация экосистем. – 7 (1). – С. 42-51. <https://doi.org/10.23859/estr-220712> (25.04.2024)
4. Недолужко В.А. Hostaceae / Сосудистые растения Ботанического сада-института ДВО РАН: Каталог / Отв. ред. Н.И. Денисов, О.В. Храпко, В.А. Недолужко. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 260 с.
5. Павлюк Н.А. Состав коллекции растений рода *Hosta* Tratt. в Ботаническом саду-институте ДВО РАН (5,1 МБ) / Бюлл. БСИ ДВО РАН [Электронный ресурс]: науч. журн. Владивосток, 2016. – Вып. 15. – С. 61-64. – URL: <http://www.botsad.ru/media/oldfiles/journal/number15/bull-2016-vyp-15.pdf>.
6. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. – Л.: Наука, 1981. – 510 с.
7. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Русское издание. – С.-Петербург: "Мир и семья-95", 1995. – 992 с.
8. *Hosta rectifolia* Nakai // International Plant Names Index (IPNI): сайт (англ.). 2012. – URL: <https://www.ipni.org/n/urn:lsid:ipni.org:names:536630-1>
9. *Hosta* // The Plant List: сайт (англ.): – URL: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Asparagaceae/Hosta/>
10. Maekawa F. The Genus *Hosta* / Journal of the faculty of science. Imperial university of Tokyo. Section 3 Botany, Vol. 5, Part 4. – Tokyo: University, 1940. – P. 317–325.
11. Schmid W.G. *Hosta* Species Update. The *Hosta* Library. ORG20070530. ©W. George Schmid. 2010. Revised Issue Pt. 1 2007.11.10 R1 Revised Issue Pt 1 2010.11.08 R2 – URL: <http://www.hostalibrary.org/species/pdf/rectifoliapart1.pdf>

**THE SOURCE OF LONGEVITY OF *HOSTA RECTIFOLIA* NAKAI IN CULTIVATION
AND PROSPECTS FOR USE IN HORTICULTURE AND LANDSCAPING OF
SETTLEMENTS AND LANDSCAPE DESIGN**

N.A. Pavlyuk

Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok
e-mail: Pavlnat67@rambler.ru

The article presents the biometric characteristics of *Hosta rectifolia* Nakai based on the results of a study in the collection of living plants of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the

Russian Academy of Sciences. *Hosta* is a highly ornamental plant used in landscape design by *H. rectifolia* - endemic to Sakhalin Island. The rhizome is thick, cord-shaped, the leaves are collected in a basal rosette, peduncles up to 100 cm high, the inflorescence is racemose. It is propagated by dividing the bush. Stratification is required for seed propagation.

Keywords: *Hosta rectifolia*, *habitus*, *Far East*, *ornamental plants*, *collection*, *reproduction*, *hosta*

Few plants are able to maintain their decorative effect for many years in the monsoon climate of the south of Primorsky Krai. Hosts (*Hosta* Tratt.) are herbaceous rhizomatous perennials originally assigned to the Lily family – Liliaceae [6, p. 287, p. 289], currently referred to as or. Agave – Agavaceae [1; 4, p. 29] or Asparagus – Asparagaceae [9], or recently they have been isolated into a separate family Hostaceae – Hostaceae Mathew [2; 7, p. 524; 8]. A plant named after the Austrian physician and botanist N. Hosta has a second, less common, name *funkia* (*Funkia* Spreng.), which was named after the German pharmacist H.G. Funk. Hosts are unpretentious plants, they are not demanding of soils, lighting, moisture, they are almost not affected by diseases and pests, they harmonize in planting with many other plants. They are stable in excessively humid climates, with cold and dry winters, and unstable snow cover. Hosts are universal for planting in the garden. They are planted in borders along paths, in groups and singly on lawns, in carpet beds, on rocky slides and along the shores of reservoirs. Large plants, which include *Hosta rectifolia*, are excellent a solitarious. The shade tolerance of the host allows them to be successfully grown in dark corners of the garden, and in the trunk circles of fruit trees. They are grown because of the beautiful leaves that retain their decorative effect throughout the growing season. There are significant differences between taxa in the number and shape of leaves [3; 5]. Leaves with long petioles are used for bouquets and arrangements, cut in water they retain turgor and color for a long time. The host's inflorescences are also decorative. Hosts do not require frequent transplanting, it is believed that they can grow in one place for 20 years or more, increasing their decorative effect every year. In this regard, the question arises, what is the reason for the longevity of this herbaceous plant in cultivation. The plant species cultivated in the garden form larger bushes than those of similar species growing in their natural habitat. This is probably due to the higher saturation of the soil with mineral nutrients, since garden soils are usually additionally fertilized and plants are provided with additional care, weeds competing with the cultivated plant are removed.

There are more than 40 known host species in nature. One of the species *H. rectifolia* Nakai, 1930, Bot. Mag. Tokyo, 44: 26. = syn.: *H. rectifolia* var. *sachalinensis* (Koidz.) F. Maek., *H. sachalinensis* Koidz. 1936, Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto), 5, 1: 40., *Funkia ovata* sensu Czerniak. 1981 [6, p. 287, p. 289; 7, p. 524; 8]. The species is endemic to Sakhalin, the southern Kuril Islands, Japan, Hokkaido and Honshu Islands, where it grows in damp meadows, eutrophic swamps, and alder thickets [1; 10]. *H. rectifolia* f. *albiflora* is a natural phenotypic population with white flowers [11]. Researchers of the species in natural populations noted the decorative nature of the plant [11]. An object of nature attracted to the collection for introduction and study.

The purpose of the study is to study the features of growth and development of *Hosta rectifolia* Nakai plants growing in the open ground, at the exposition of ornamental plants, the laboratory of introduction and breeding of the Botanical Garden–Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. To achieve the goal, the following tasks were set: To conduct phenological observations over a number of consecutive years. To study the

morphological features of development during the period. vegetation. Make a description of the root system of a perennial bush.

Materials and methods

Long-term observations of *H. rectifolia* in culture were carried out during the growing seasons for a number of years. The samples grow in the collection of living plants at the exposition of ornamental plants of the laboratory of introduction and breeding. The coordinates of the site are : N 43.22400262992436 E 131.99159176043548.

H. rectifolia seeds were obtained from Japan in 2002.

Seeds were stored before sowing at $t^{\circ} -1^{\circ}$ and -15°C . Some of the seeds were sown on December 3 in ordinary garden soil, in a greenhouse, at a temperature of about $+15^{\circ}\text{C}$. The depth of sowing seeds is 1-2 cm. The shoots appeared together on January 6th. The other part of the seeds was sown on March 31 in a cold greenhouse at a temperature of $18-15^{\circ}\text{C}$, the emergence of seedlings was noted on April 28. Thus, the duration of the period from sowing seeds to the emergence of this species of hosta was 29-34 days. Sowing at lower temperatures increased the germination period by 5 days, which is probably due to lower air and soil temperatures. In the last decade of June, plant samples were transplanted into the open ground, where they were grown without irrigation, except for natural precipitation and without additional shelter for the winter for 5 years. Then they were transplanted to a permanent place on the exposition site in the amount of 30 copies. The mass of 100 seeds of their own reproduction was determined by weighing them on a KERN 440-33 scale. To describe the root system of *H. rectifolia*, two 16-year-old bushes were completely excavated, the roots were washed in running water, their number was calculated and the length of the main and subordinate roots was measured. The photos given in the article are made by the author.

Results and discussion

The plants presented in the collection are large bushes, up to 1 m tall. The rhizome consists of thick cord-shaped, lying at a depth of up to 30 cm. The leaves are collected in a basal rosette oval, with a truncated base and a pointed apex, with a finely wavy edge, dense, vertically directed, bright green, on long broad-winged petioles, (10)19-25(27) cm long and (4)6-9(17) cm wide, with 6-9 pairs of veins. Fig.1. In combination with the general signs of the shape and size of the leaf, the signs were noted collectively conveying the well-recognized appearance of the hosts, the structure of the leaf surface: furrowing and smoothness, the presence of a glossy layer. The veins of *H. rectifolia* are deeply depressed, and the areas of the leaf surface between the veins are curved and deep parallel shadows form on the leaf. The lower surface of the leaf blade, on the contrary, has high protruding ridges of veins and depressions of the surface between the veins. Such a surface is called grooved. The hosta leaves acquire a glossy silky sheen after rain (fig.2). In addition, attention was drawn to such signs as the main axis of the leaf arrangement (vertical), the bending of the leaf, the undulation of the edges of the leaf blade.

Peduncles are up to 100 cm high, while in natural populations they reach only 90 cm, leafless, less often in the lower part with 1-4 bract-like small sessile leaves. The inflorescence is racemose with purple-blue flowers. Bracteae 1.3–3×0.6–1 cm, oblong-ovate, pointed. The perianth is funnel-shaped, (2)3-5 cm long, purple, incised to half the length, with a tube up to 1.5 cm long. The staminate filaments are white, shorter than the pistil (fig. 3, 4). Anthers are purple, 2.2–4.2 mm long.



Figure 1. Unfolded leaves of *Hosta rectifolia*, 07/14/2008.



Figure 2. The appearance of *H. rectifolia* bushes during the period of full leaf dissolution, 07/10/2024.



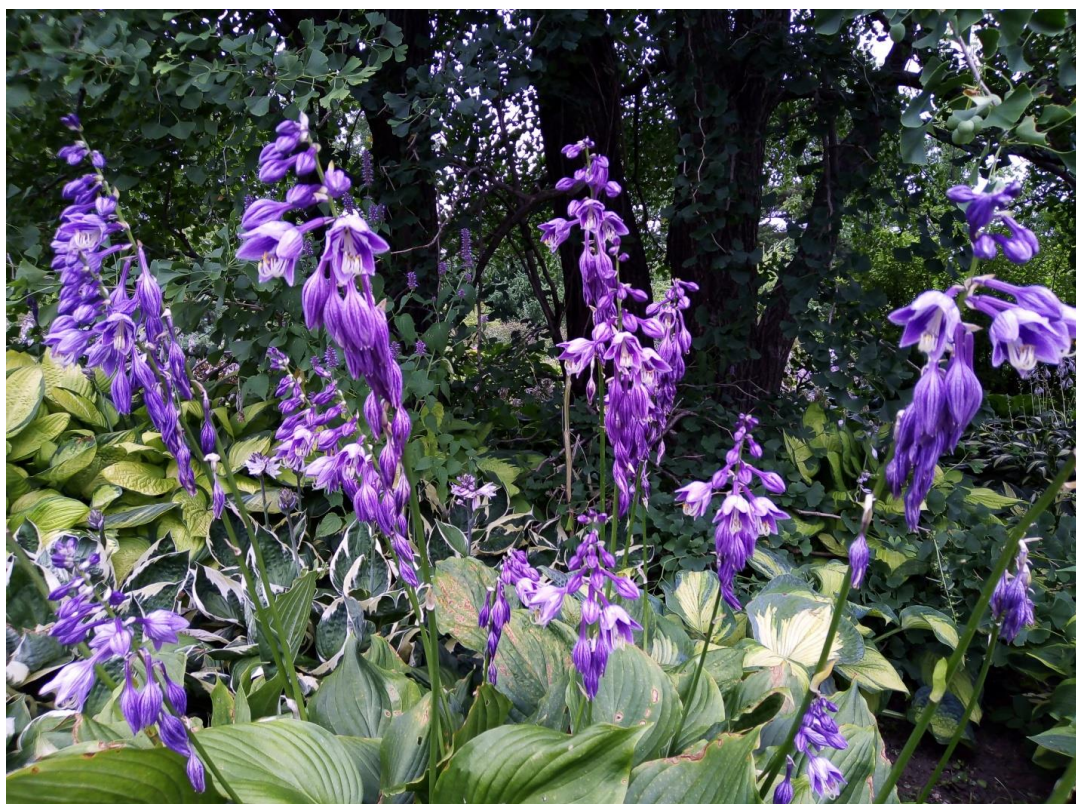
Figure 3. *H. rectifolia* during the mass flowering period, 07/18/2023.

Table 1.

Phenology of *H. rectifolia* development (average long-term data)

Date spring regrowth	Full leaf dissolution	Budding	The beginning of flowering	Mass flowering	The end of flowering	Seed formation
5.05	4.07.	7.07	12.07	17.07.	20.08	26.08

Flowering of *H. rectifolia* occurs early in comparison with other species and varieties in the first half of July and is characterized by duration and special splendor. With the end of flowering, the attractiveness of the plant is given by abundant fruits that remain on the peduncles for a long time.

Figure 4. Inflorescences of *H. rectifolia*, 07/31/2020.

Hosta germination is underground, the hypocotyl is located underground, the remnants of the seed coat are not carried above the soil surface. Cotyledons are carried above the soil surface due to the elongation of the petioles. Cotyledon leaves almost do not differ in shape from the leaf blades of generative plants. The root system at the initial stages of ontogenesis is rod-rooted, consists of a pronounced main and several lateral roots (fig. 5). The structure of the hosta bush is distinctly rosette.

The maximum growth and increase in the size of the bush occurred during the entire growing season, especially actively in July-August, which coincides with the season of heavy precipitation in the south of Primorsky Krai. The beauty of the bush and the peculiar features of the shape and size of the foliage manifested themselves 5-6 years after sowing and further increased.



Figure 5. Seedlings: a - at the age of 1 month, b - 3 months.



Figure 6. a - Fruits of *H. rectifolia*, 20.08.24, b - mature seed pods and seeds, 30.10.24

Table 2.

Morphometry of a 5-year-old bush during the period of maximum growth

a	b	c	d	e	f	g	h
80	50	46	25	19	70-105	12-17	24 (17-29)

Morphometry of a 5-year-old bush (a – f in cm; g– h in pcs.): a – diameter of the bush, b - height of the leaf cushion, c - length of the leaf petiole, d - length of the leaf blade, e - width of the leaf, f- height of the peduncle, g - number of peduncles, h - average the number of flowers per 1 peduncle.

An average of 14 peduncles are formed in a perennial shrub. The height of which increases with age from 70 cm in a 5-year-old bush, to 105 cm in older plants. The average number of fruits per 1 peduncle is 22.6 (from 16 to 29). The length of the peduncle is from 10 to 12 mm. Fig. 6. The seed capsule is 40 × 10 mm in size, tricuspid, oval, 7 (4-10) seeds are formed in each of the three nests. Theoretically, the productivity of 1 bush is more than 600 seeds. On August 20, the seeds were in the ripening phase, the seed coat only partially acquired a black color. The seeds ripen completely, as evidenced by the change in color and cracking of the seed pods and the precipitation of seeds in September - October. The seeds are glossy black winged. The completed seeds are 70-75%. They are easily cleaned from the puny ones by sifting. The weight of 100 pieces of seeds is 0.64 g. The field germination of seeds is high up to 98%. The shoots are friendly.

A 16-year-old bush has an average of 32 leafy rosette buds. The disintegration of the bush during the spring regrowth into partial parts, each of which has 3-7 leaf rosettes, and the dying central part is clearly noticeable (fig. 7).

The root system of each partial part consists of an average of 110 (102-116) accessory roots with a fleecy surface – the rhizome. The average length of such a root is 22.5 cm, the thickness in the upper part is up to 6 mm. The most prominent roots have reached up to 58 cm in length and are located in the peripheral part of the mother bush, making up for the lack of mineral nutrition and water by the plant. In its central part, the roots are short, from 2 to 4 cm long.



Figure 7. a – particularization of a 16-year-old bush, b – separated partial part, 04/28/24.

The cord-like accessory roots are overgrown with lateral roots along their entire length, there are from 3 to 39 pieces on each (on average 16). The longest lateral roots, up to 15 cm, are

located in the middle part of the accessory root, and above and below are shorter, 2-3 cm each, rarely 11.5 cm. The color of the roots is mostly white or gray, the dying roots in the center of the bush are brown. Conclusions To obtain friendly shoots, dry seeds of *H. rectifolia* must be subjected to cold stratification before sowing, keeping at least a month at a negative temperature of about -1°C , but they can withstand storage at t° to -15°C , preserving germination. It is advisable to sow seeds in thawed soil when the air temperature exceeds $+10^{\circ}\text{C}$. The depth of seeding is 1-2 cm. The duration of the period from sowing seeds to the emergence of this type of hosta was 29-34 days at a temperature of $15-18^{\circ}\text{C}$. 5-6 summer bushes become decorative. Hosta in culture is decorative in the period from May to the end of September. Flowering occurs once during the growing season and lasts 35 days. The seed productivity of a 16-year-old bush is up to 600 seeds. Seeds in the conditions of the south of the Primorsky Territory ripen in September-October. Abundant fruiting and maturation of seeds allow *H. rectifolia* to be propagated not only vegetatively, but also by seeds, increasing the yield of planting material.

The root system of a generative plant is rhizomatous, consisting of several hundred adventitious and lateral roots with a maximum length of 53 cm and lying at a depth of up to 30 cm. By the age of 16, degeneration and gradual death of the rhizome and shortening of the roots in the central part of the bush are observed. At the same time, in the peripheral zone, there is an elongation of the roots directed outward and an increased fouling of the accessory roots with elongated lateral roots. The particularization of the bush remains unnoticeable during the flowering of the leaves of 35 rosettes, the decorative effect of the plant does not decrease.

The author thanks the worker, V.V. Shpakov, for his help in digging up perennial bushes. The work was carried out within the framework of the topics "Introduction to culture, study and conservation of genetic resources of economically valuable plants of East Asia", registration number 122040800086-1.

List of literature

1. Barkalov V.Yu. Sem. Agave plants – Agavaceae / Vascular plants of the Soviet Far East // Vascular plants of the Soviet Far East. Leningrad: Science, 1987. Vol. 2. pp. 397-398.
2. Barkalov V.Yu. Hostaceae family / Flora of the Russian Far East: Additions and changes to the publication "Vascular plants of the Soviet Far East". Vol. 1-8 (1985-1996) / Ed. by A.E. Kozhevnikov and N.S. Probatov. Vladivostok: Dalnauka, 2006. pp. 274-275.
3. Voronina O.E., Kabanov A.V., Mamaeva N.A., Khokhlacheva Yu.A. Growth and development of some representatives of the genus *Hosta* Tratt. / Transformation of ecosystems. 7 (1), pp. 42-51. <https://doi.org/10.23859/estr-220712> (25.04. 2024)
4. Nedoluzhko V.A. Asteraceae / Vascular plants of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences: Catalog / Ed. N.I. Denisov, O.V. Khrapko, V.A. Nedoluzhko. Vladivostok: Dalnauka, 2001. 260 p.
5. Pavlyuk N.A. Composition of the collection of plants of the genus *Hosta* Tratt. in the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (5.1 MB) / I love the BSI of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences [Electronic resource]: scientific journal. / Nerd. sad-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. – Vladivostok, 2016. Issue 15. pp. 61-64. — URL: <http://www.botsad.ru/media/oldfiles/journal/number15/bull-2016-vyp-15.pdf>.
6. Cherepanov S.K. Vascular plants of the USSR. L.: Nauka, 1981. – 510 p.
7. Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR). Russian edition. St. Petersburg "Peace and Family-95", 1995, 992 p.

8. *Hosta rectifolia* Nakai // International Plant Names Index (IPNI): website. 2012. – URL: <https://www.ipni.org/n/urn:lsid:ipni.org:names:536630-1>
9. *Hosta* // The Plant List: website: – URL: <http://www.theplantlist.org/1.1/browse/A/Asparagaceae/Hosta/>
10. Maekawa F. The Genus *Hosta*/ Journal of the faculty of science. Imperial university of Tokyo. Section 3, Vol. 5, Part 4. – Tokyo: University, 1940. – P. 317–325
11. Schmid W.G. *Hosta* Species Update. The *Hosta* Library. ORG20070530. ©W. George Schmid. 2010. Revised Issue Pt. 1 2007.11.10 R1 Revised Issue Pt 1 2010.11.08 R2 – URL: <http://www.hostalibrary.org/species/pdf/rectifoliapart1.pdf>

УДК 582.971.1

DOI: 10.26456/garden/2024.12.020

АБЕЛИЯ АРОМАТНАЯ – НОВЫЙ ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ВИД ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Л.М. Пшенникова

Ботанический сад-институт ДВО РАН

e-mail: pshennikova1@yandex.ru

Рекомендуется для озеленения новый вид, который привлекает особой декоративностью, сильным ароматом цветков и устойчивостью к зимним условиям Приморского края. Приводится морфологическое описание и его вегетативное размножение.

Ключевые слова: абелия ароматная, кустарник, зимостойкость, вегетация, Приморский край.

Материал и методика

В последнее время зарубежные фирмы поставляют оригинальный ассортимент декоративных растений, которые ранее не культивировались в нашей стране. Они не прошли интродукционную проверку и не районированы в муссонном климате Приморского края, что нередко приводит к гибели высаженных растений. В то же время Ботанический сад-институт ДВО РАН накопил значительный опыт по выращиванию и размножению многих декоративных растений. Одной из интересных декоративных культур является абелия ароматная. Ее изучение проводилось в Ботаническом саду-институте ДВО РАН с 2000 года с использованием Уникальной научной установки «Коллекция живых растений открытого грунта Ботанического сада-института ДВО РАН» (реестровый номер регистрации на сайте <http://ckp-rf.ru> – 347286).

Абелия ароматная – *Abelia mosanensis* (Т.Н. Chung et Nakai) Hisauti et H. Hara - Родина – Корея, эндемик [2]. Представляет собой округлый разветвленный лиственный кустарник с вертикально выгнутыми стеблями, которые обычно растут в условиях культуры до 3 м высоты и 1,5 м ширины. В условиях естественного произрастания вырастает до 4 м высотой. Кустарник с супротивными овально-ланцетными, красивыми листьями и бело-розовыми душистыми цветками. Цветки 5-лепестковые, собраны в пучки по 3-6 в пазухах верхних листьев (рис. 1), очень душистые, аромат настолько сильный и приятный (смесь запахов розы, ландыша и черемухи), что нужно (по нашему мнению) обязательно высаживать этот кустарник для ароматизации участков. Трубочатые цветки с отогнутыми концами лепестков сидят в пазухах супротивных продолговатых листьев или собраны в пучки на концах ветвей. Венчик вначале светло-красный, затем розово-белый. Цветы привлекают бабочек. Глянцевая зеленая листва становится оранжево-красной осенью. В Ботаническом саду-институте ДВО РАН, г. Владивосток с 1990 г., вид получен укорененными черенками из г. Москвы под другим именем [1]. У абелии ароматной в условиях юга Приморского края хорошая зимостойкость, повреждений вредителями и грибными болезнями не наблюдалось. Начало активной вегетации приходится на первую декаду мая, что позже почти на 1 неделю в сравнении с местным видом – абелией корейской *Abelia coreana* Nakai. Цветение у абелии ароматной начинается со второй

половины июня, продолжительность его составляет 10-14 дней, заканчивается цветение в начале июля. Наиболее благоприятной для куста считается кислая почва и участок под открытым солнцем или полутень.

Размножение. Легко размножается вегетативным путем – зелеными черенками в парниках обычного типа. Для заготовки черенков срезают хорошо развитые однолетние полуодревесневшие побеги. Оптимальный срок черенкования – июль. Зеленые черенки нарезают с одним или двумя междоузлиями, в зависимости от их длины. Хорошее укоренение (до 98%) получается при обработке черенков 0,01 %-ным раствором ИУК (гетероауксином) в течение 12 часов, в контроле укоренение черенков составляет 60%. При размножении абелии ароматной зелеными черенками в условиях теплицы различие между черенками необработанными и обработанными растворами ИУК исчезает, укореняемость черенков в обоих случаях составляет около 90%. Корни появляются быстро – через 2 недели, через 20 дней их длина достигает 2 см. Уход за черенками состоит в регулировании влажности почвы и воздуха, что достигается регулярным поливом и опрыскиванием черенков. На зиму черенки укрывают сухим листом слоем около 10 см. Весной следующего года их рассаживают на питомник, где выдерживают в течение 2-3 лет, после чего саженцы можно высаживать на постоянное место.



Рис. 1. Цветение Абелии ароматной (фото автора).

Культура. Посадки абелии ароматной можно делать как весной, так и осенью, потому что молодые 3-х летние саженцы хорошо держат ком земли. Растения высаживают на расстоянии 1,5-2 м друг от друга, глубина посадочных ям обычная – 0,4-0,5 м. Целесообразно внесение в период посадки полного минерального удобрения из расчета 10 г на одно растение.

Очень привлекательный кустарник как в период цветения, так и осенью яркоокрашенной листвой. Многочисленные цветки душистые. В культуре хорошо растет на плодородных почвах. Легко поддается декоративной стрижке. Можно использовать в простых и сложных композициях на фоне газона. Еще одно достоинство – не повреждается вредителями и болезнями в условиях муссонного климата юга Приморского края.

Работа выполнена в рамках государственного задания Ботанического сада-института Дальневосточного отделения Российской академии наук по теме: Введение в культуру, изучение и сохранение генетических ресурсов хозяйственно ценных растений Восточной Азии» (FWFR-2022-0007).

Список литературы

1. Пиенникова Л.М. Новые древесные растения для юга Приморского края. – Владивосток: Дальнаука, 2002. – 48 с.
2. *Rare Plants Data Book of Korea*. – Korea National Arboretum, 2009. – 296 p.

ABELIA FRAGRANT – A NEW PROMISING SPECIES FOR LANDSCAPING

L.M. Pshennikova

Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences

e-mail pshennikova1@yandex.ru

It is recommended for landscaping a new species that attracts with its special decorativeness, strong aroma of flowers and resistance to winter conditions of the Primorsky Territory. A morphological description and its vegetative reproduction are given.

Keywords: *Abelia fragrant*, shrub, winter hardiness, vegetation, Primorsky Krai.

Material and methods

Recently, foreign companies have been supplying an original range of ornamental plants that have not previously been cultivated in our country. They have not undergone introduction testing and are not zoned for the monsoon climate of Primorsky Krai, which often leads to the death of planted plants. At the same time, the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences has accumulated significant experience in growing and propagating many ornamental plants. One of the interesting ornamental crops is *Abelia fragrans*. Its study has been carried out in the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences since 2000 using the Unique Scientific Installation "Collection of Live Plants of the Open Ground of the Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences" (registration number on the website <http://ckp-rf.ru> - 347286).

Abelia mosanensis (T.H. Chung et Nakai) Hisauti et H. Hara - Homeland - Korea, endemic [2]. It is a rounded branched deciduous shrub with vertically curved stems, which usually grow in culture up to 3 m in height and 1.5 m in width. In natural conditions it grows up to 4 m in height. A shrub with opposite oval-lanceolate, beautiful leaves and white-pink fragrant flowers. The flowers are 5-petaled, collected in bunches of 3-6 in the axils of the upper leaves, very fragrant, the aroma is so strong and pleasant (a mixture of the smells of rose, lily of the

valley and bird cherry), that it is necessary (in our opinion) to plant this shrub to aromatize the site. Tubular flowers with bent ends of petals sit in axils of opposite oblong leaves or collected in bunches at ends of branches. Corolla at first light red, then pink-white. Flowers attract butterflies. Glossy green foliage becomes orange-red in autumn. In Botanical Garden-Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok since 1990, the species was obtained by rooted cuttings from Moscow under another name [1]. *Abelia fragrant* has good winter hardiness in conditions of the south of Primorsky Krai, damage by pests and fungal diseases was not observed. The beginning of active vegetation falls on the first ten days of May, which is almost 1 week later in comparison with the local species - *Abelia coreana* Nakai. Flowering of *Abelia fragrant* begins in the second half of June, its duration is 10-14 days, flowering ends in early July. The most favorable for the bush is considered to be acidic soil and a site in the open sun or partial shade.

Reproduction. It is easily propagated vegetatively - by green cuttings in regular greenhouses. To prepare cuttings, well-developed one-year-old semi-lignified shoots are cut. The optimal time for cuttings is July. Green cuttings are cut with one or two internodes, depending on their length. Good rooting (up to 98%) is obtained by treating the cuttings with a 0.01% solution of IAA (heteroauxin) for 12 hours, in the control, the rooting of cuttings is 60%. When propagating *Abelia aromatica* by green cuttings in greenhouse conditions, the difference between untreated cuttings and those treated with IAA solutions disappears, the rooting of cuttings in both cases is about 90%. Roots appear quickly - in 2 weeks, in 20 days their length reaches 2 cm. Care for cuttings consists of regulating the humidity of the soil and air, which is achieved by regular watering and spraying of cuttings. For the winter, cuttings are covered with a dry leaf layer of about 10 cm. In the spring of the following year, they are planted in a nursery, where they are kept for 2-3 years, after which the seedlings can be planted in a permanent place.

Culture. Planting of fragrant abelia can be done both in spring and autumn, because young 3-year-old seedlings hold a lump of earth well. Plants are planted at a distance of 1.5-2 m from each other, the depth of planting holes is normal - 0.4-0.5 m. It is advisable to apply complete mineral fertilizer during the planting period at the rate of 10 g per plant.

A very attractive shrub both during the flowering period and in autumn with brightly colored foliage. Numerous fragrant flowers. In culture, it grows well on fertile soils. It is easy to trim decoratively. It can be used in simple and complex compositions against the background of a lawn. Another advantage is that it is not damaged by pests and diseases in the monsoon climate of the south of Primorsky Krai.

The work was carried out within the framework of the state assignment of the Botanical Garden - Institute of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences on the topic: Introduction to culture, study and conservation of genetic resources of economically valuable plants of East Asia "(FWFR-2022-0007).

References

1. Pshennikova L.M. Novyye drevesnyye rasteniya dlya yuga Primorskogo kraia. – Vladivostok: Dal'nauka, 2002. – 48 s. [New woody plants for the south of Primorsky Krai. – Vladivostok: Dalnauka, 2002. – 48 p.] (in Russ.)
2. *Rare Plants Data Book of Korea.* – Korea National Arboretum. 2009. – 296 p.

УДК 582.675.34+631.529

DOI: 10.26456/garden/2024.12.024

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *BERBERIS* L. В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ТВЕРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Е.В. Бойкова, Е.А. Подолян

Тверской государственный университет, НОЦ «Ботанический сад ТвГУ», Тверь

e-mail: garden@tversu.ru

В работе приводят результаты интродукции представителей рода Барбарис *Berberis* L. в условиях ботанического сада Тверского государственного университета (г. Тверь, РФ). Дан список видов текущей коллекции по состоянию на 2024 г. Публикация проиллюстрирована авторскими фотографиями некоторых экземпляров рода.

Ключевые слова: *berberis*, барбарис, интродукция, акклиматизация.

Согласно литературным данным [1], семейство барбарисовых (*Berberidaceae* Juss.) включает 14 родов и около 650 видов, распространенных преимущественно в умеренных и субтропических областях северного полушария. Род *Berberis* L. насчитывает более 175 видов и включает в основном кустарники, реже деревья, которые культивируются большей частью как декоративные, плодовые или лекарственные растения [2]. Барбарисы – интереснейшая по декоративным качествам культура, хорошо переносит городские условия, загазованность, обрезку, отличается неприхотливостью к почвенным условиям и разнообразием морфологических и биологических признаков. В настоящее время на территории РФ интродуцировано 45 видов барбарисов [3]. Огромную роль в изучении интродукционной устойчивости безусловно играют ботанические сады [4-7].

Изучение кустарников из рода *Berberis* L. в конкретных почвенно-климатических условиях является актуальным и направлено на то, чтобы определить особенности их роста и развития, оценить зимостойкость, на основе чего сделать некоторые выводы успешности интродукции. В черте г. Твери несколько десятилетий назад наиболее часто встречаемым в озеленении был барбарис обыкновенный – *Berberis vulgaris* L. и его форма «Атропурпуреа», сильно подверженные поражению мучнистой росой и ржавчиной. В конце 1990-х гг. популярность и широкое распространение получил барбарис Тунберга – *Berberis thunbergii* DC.

Сведений о начальном этапе формирования дендрологической коллекции Ботанического сада Тверского государственного университета (ТвГУ) сохранилось крайне мало. Согласно инвентаризационной проверке на 1990 г. в составе коллекции присутствовали следующие виды барбарисов: барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), барбарис обыкновенный форма пурпурная (*Berberis vulgaris* L. f. *atropurpurea*), барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.), барбарис оттавский «Суперба» (*Berberis x ottawensis* Schneid. «Superba»), барбарис сибирский (*Berberis sibirica* Pall.), барбарис амурский (*Berberis amurensis* Rupr.), барбарис коротконожковый (*Berberis brachypoda* Maxim.). Если ранее формы и сорта приходилось выращивать в основном из семян, получаемых через систему семенного обмена ботанических садов (делектус) или получать путем взаимообмена живыми растениями с ведущими ботаническими садами страны, то в

конце 1990 г. ситуация изменилась. С началом массового открытия садоводческих рынков стремительно расширился ассортимент древесных культур, в том числе и барбарисов, предлагаемых для ландшафтного проектирования. Возможность приобрести новые сорта позволило выбрать одним из приоритетных направлений создание коллекции декоративных форм и сортов барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.). Данный выбор был сделан не случайно. Многолетние наблюдения за данным видом Японо-Китайского региона, имеющимся в коллекции, показали его значительную устойчивость в нашем климате. Этот вид практически не поражается вредителями и болезнями, достаточно зимостоек. Высота взрослого кустарника не превышает 1 м, прекрасно поддается формировке, цветет и плодоносит. Размножается семенами и вегетативно.

На сегодняшний день состав коллекции представителей рода включает 6 видовых барбарисов и 15 сортов барбариса *Berberis thunbergii* DC. (таблица 1).

Таблица 1. Коллекция растений рода *Berberis* L. ботанического сада Тверского государственного университета

№ п/п	Название	Год посадки	Количество экземпляров	Состояние
1	<i>Berberis thunbergii</i> DC.	1990	12	хор
2	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Admiration»	2006	1	хор
3	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Atropurpurea»	1994	1	хор
4	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Atropurpurea nana»	2011	1	хор
5	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Aurea»	1994	2	уд
6	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Bagatelle»	2011	1	хор
7	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Dart's Red Ledy»	2011	1	хор
8	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Grin Carpet»	2011	1	хор
9	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Coronita »	2011	1	хор
10	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Ketelerii»	2003	1	хор
11	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Kobold»	2006	1	хор
12	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Maria»	2011	1	хор
13	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Red Carpet»	2011	1	хор
14	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Red Pillar»	2003	1	хор
15	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Rose Glow»	2003	1	хор
16	<i>Berberis thunbergii</i> DC. «Tiny Gold»	2006	1	хор
17	<i>Berberis x ottawensis</i> Schneid. «Silver Miles»	2003	1	хор
18	<i>Berberis x ottawensis</i> Schneid. «Superba»	1991	1	хор
19	<i>Berberis amurensis</i> Rupr.	1990	3	уд
20	<i>Berberis brachypoda</i> Maxim.	1990	2	уд
21	<i>Berberis oblonga</i> (Regel) Schneid.	1990	1	уд
22	<i>Berberis vulgaris</i> L. «Atropurpurea»	1990	2	уд

Старовозрастные экземпляры *Berberis thunbergii* DC., *Berberis vulgaris* L., *Berberis sibirica* Pall., возраст которых более 30-40 лет из коллекции выпали. Данные аналогичных наблюдений приведены и в работе Т.И. Киселевой и Л.Н. Чиндяевой (Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, Российская Федерация) [8].

Первичным фактором оценки устойчивости при интродукционном испытании является зимостойкость. Температурному режиму г. Твери соответствует средняя температура зимой -7°C , продолжительность безморозного периода составляет 127 дней. Зимостойкость оценивалась нами по шкале, принятой в отделе дендрологии ГБС РАН [9], которая имеет следующую градацию: I – повреждений нет, II – обмерзает незначительная часть однолетнего побега (до 25%), III – обмерзает значительная часть однолетнего побега (свыше 25 %), IV – однолетние побеги обмерзают целиком, V – обмерзают двухлетние и более старые побеги, VI – обмерзает крона до уровня снегового покрова, VII – обмерзает вся крона до корневой шейки, VIII – растение вымерзает целиком. Согласно этой шкале высокую зимостойкость показали *Berberis amurensis* Rupr., *Berberis x ottawensis* Schneid. «Superba», *Berberis vulgaris* L. «Atropurpurea», и все сорта *Berberis thunbergii* DC. представленной коллекции кроме «Rose Glow» и «Red Pillar». Сорта *Berberis thunbergii* DC. независимо от суровости зимы во все годы наблюдений имели различные повреждения от 1 до 4 баллов. Стоит отметить, что зимостойкость напрямую связана с высотой кустарника. Низкорослые сорта «Kobold», «Admiral», «Tiny gold», высота которых не более 50 см, прекрасно зимуют благодаря тому, что полностью уходят в зимовку под снеговым покровом. В свою очередь у более высокорослых сортов в отдельные годы могут подмерзать концы побегов. *Berberis brachypoda* Maxim. согласно приведённой выше шкале показал среднюю зимостойкость: практически ежегодно после зимовки отмирала часть годовых приростов побегов.

На зимостойкость наблюдаемых нами видов влияют многие факторы: температурные показатели как вегетационного, так и зимнего периода, уровень почвенной влажности. Зима 2023-2024 гг. с низкими ночными и дневными температурами (средняя температура в январе днем составляла -10°C , ночью -12°C) и стремительным сходом снегового покрова привели к тому, что практически все экземпляры коллекции кроме *Berberis x ottawensis* Schneid., *Berberis vulgaris* L. «Atropurpurea», *Berberis amurensis* Rupr. и низкорослых сортов «Kobold», «Admiral», «Koronita», в той или иной степени потеряли свою наземную часть. Ряд сортов пришлось вырезать практически до уровня почвенного покрова. За сезон благодаря регулярным подкормкам и поливам пострадавшие кустарники восстановили наземную часть, но фаз цветения и плодоношения не отмечалось. Восстановление побегов после обмерзания происходит в основном от основания куста и за счет боковых почек на неповрежденной части побега. Побегообразовательная активность у изучаемых видов довольно высокая, у старовозрастных экземпляров заметно снижается. Несмотря на зимние повреждения восстановившиеся в сезон сорта *Berberis thunbergii* DC. проявили высокую декоративность. *Berberis brachypoda* Maxim. за сезон так и не восстановил наземную массу, хотя отрастание молодых побегов от основания куста было зафиксировано.

Цветение и плодоношение в той или иной степени отмечено в разные годы у всех видов коллекции кроме *Berberis oblonga* (Regel) Schneid. У *Berberis thunbergii* DC. и его сортов, отмечен факт самосева с видимым расщеплением признаков сорта.

Опыты сотрудников отдела дендрологии ботанического сада ТвГУ по вегетативному размножению сортов *Berberis thunbergii* DC. показали разную степень укореняемости черенков как одревесневших, так и полуодревесневших. Как отмечает Митина Л.В. (Донецкий ботанический сад) в целом ризогенная способность растений описываемого семейства не высока [10]. При вегетативном размножении *Berberis*

thunbergii DC. для черенков барбариса наиболее значимым фактором является применение стимуляторов корнеобразования, в меньшей степени – от выбора сорта и количества узлов [11].



Рис. 1. Некоторые представители коллекции рода *Berberis* L. ботанического сада ТвГУ:

1. Барбарис оттавский «Превосходный» *Berberis x ottawensis* Schneid. «Superba»,
2. Барбарис Тунберга «Коронита» *B. thunbergii* DC. «Coronita», 3. Барбарис Тунберга «Кобольд» *B. thunbergii* DC. «Kobold», 4. Барбарис амурский *B. amurensis* Rupr.,
5. Барбарис Тунберга «Адмирал» *B. thunbergii* DC. «Admiral» (фото авторов)

Анализ подверженности заболеваниям и вредителям растений представленной коллекции привел к следующим выводам. Из всех сортов *Berberis thunbergii* DC. самым неустойчивым оказался сорт «Aurea». При определении болезней использовали определитель [12]. Декоративность данного сорта снижается при появлении листовой пятнистости. Активность грибка, вызывающего данное заболевание, проявляется сразу же

во влажный сезон и при снижении ночных температур ниже +10 °С. Поэтому для данного сорта рекомендовано строгое соблюдение агротехники и грамотный выбор места посадки. Поражение мучнистой росой отмечено у *Berberis vulgaris* L. и *Berberis amurensis* Rupr. Для борьбы с мучнистой росой, листовой пятнистостью и поддержания декоративности вышеперечисленных видов рекомендуем систематические обработки фунгицидными препаратами.

Многолетние наблюдения за видами на территории сада, а также в культуре г. Твери показали, что не приемлемо для барбарисов выбор мест для посадки с сильно песчаными почвами, равно как и с сильно тяжелыми суглинками. На данных почвах барбарисы после посадки сильно страдают от чрезмерной почвенной сухости, либо от ее переувлажнения соответственно. Развитие кустарников на почвах данных типов заметно снижается, приросты дают слабые, с годами приобретают угнетенный вид, в связи с чем теряют декоративность. Поэтому рекомендуется высаживать барбарисы на почвах достаточно плодородных, воздухопроницаемых. Предпочтение следует отдавать хорошо освещенным местам, особенно для окрашенных и пестролистных сортов.

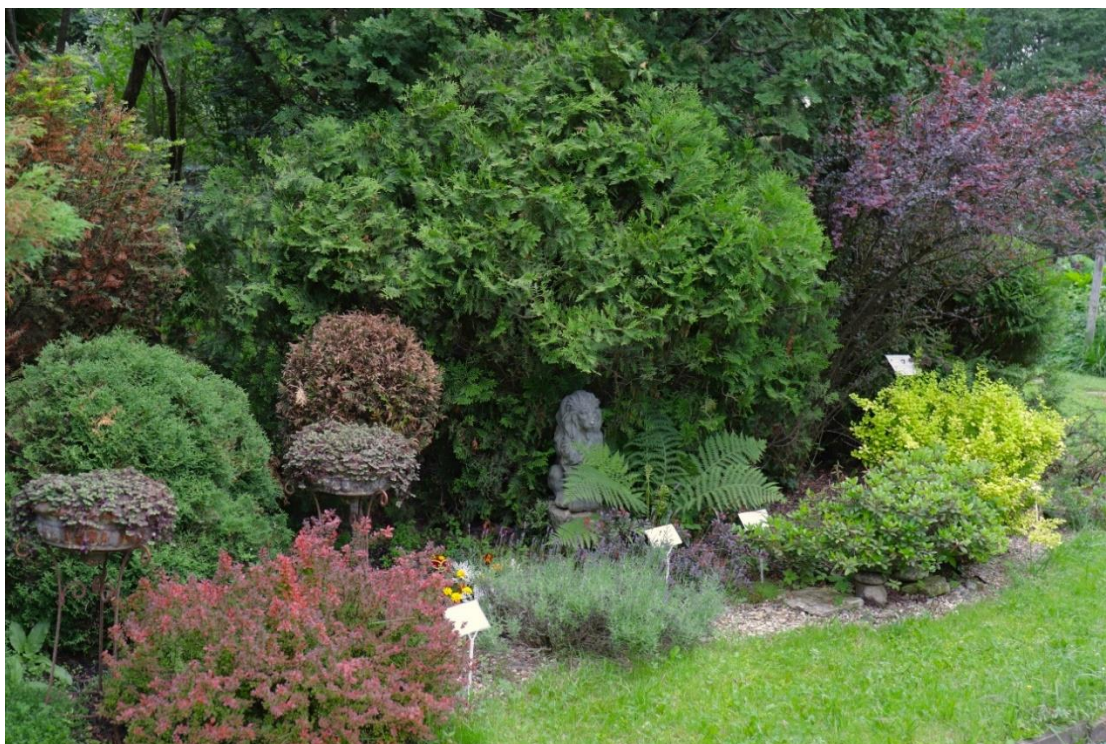


Рис. 2. Экспозиция «Французский сад» в ботаническом саду ТвГУ (фото М. Кочеровой)

В целом изучаемые виды и сорта рода *Berberis* L. обладают существенными декоративными качествами и подходят для групповых посадок в сочетании с другими растениями. Так, на экспозиции «Французский сад» в ботаническом саду ТвГУ (рис. 2) высокорослый до 2 метров кустарник *Berberis x ottawensis* Schneid. «Superba» с листьями темно-пурпурного окраса хорошо сочетается в композиции с туями разных форм. Низкорослый *Berberis thunbergii* DC. «Kobold» отлично смотрится с рядами из самшита. Многие сорта *B. thunbergii* DC. прекрасно подходят для создания живых изгородей и бордюров. Карликовые сорта «Kobold», «Admiral», «Tiny gold» превосходный материал для создания рокариев и альпийских горок. В осенне-зимний период барбарисы способны

привлекать внимание своими яркими ягодами. Используя различные сорта в ландшафтных композициях можно усилить декоративный эффект, поскольку разнообразная листва и яркая окраска плодов максимально дополняют цветение других кустарников [13].

Таким образом, изучаемые растения рода *Berberis* L. обладают достаточной зимостойкостью и декоративностью и могут использоваться в зеленом строительстве средней полосы России с соблюдением агротехнических мероприятий. Наблюдения за имеющимися в коллекции видами и сортами барбариса будут продолжены для создания обоснованных детальных рекомендаций по введению их в культуру и культивирования в данном регионе.

Список литературы

1. *Жизнь растений* / Гл. ред. Академик А.Л. Тахтаджян. – М.: Просвещение, 1981. – 504 с.
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 703 с.
3. Встовская Т.Н. Декоративные формы барбариса, рекомендуемые для первичного испытания в культуре в Сибири. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2014. – 60 с.
4. Жиленко В.Ю., Сорокопудов В.Н., Мячикова Н.И. Интродукция некоторых видов рода *Berberis* L. в Белгородской области // Научные ведомости. Серия Естественные науки. – №15 (86). – 2010. – С. 72-78.
5. Скупченко Л.А., Зайнуллина К.С., Скроцкая О.В. Опыт культивирования видов рода *Berberis* L. на Севере (Республика Коми) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – Т. 16, № 1 (13). – 2014. – С. 829-832.
6. Демидова Н.А., Дуркина Т.М. Род *Berberis* L. в коллекции дендрологического сада Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства // Научные ведомости БелГУ. Серия «Естественные науки». – НИУ «БелГУ». – №15 (134). – 2012. – С. 9-16.
7. Кондрашов Т.М. Коллекция представителей рода *Berberis* Полярно-альпийского ботанического сада-института // Зеленый журнал – бюллетень Ботанического сада Тверского государственного университета. – 2023. – №11. – С. 26-37.
8. Киселева Т.И., Чиндяева Л.Н. Опыт интродукции представителей рода *Berberis* L. (*Berberidaceae* Juss.) в лесостепном Приобье // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Материалы V Международной научной конференции, посвященной 130-летию Гербария имени П.Н. Крылова и 135-летию Сибирского ботанического сада Томского государственного университета (Томск, 20-22 октября 2015 г.). – Томск: Издательский дом Томского государственного университета, 2015. – С. 297-299.
9. Латин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС АН СССР, 1973. – С. 7-67.
10. Минита Л.В. Особенности размножения черенками видов рода *Berberis* L. в Донецком ботаническом саду // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С. 195-199.
11. Симахин М.В., Доценко Ю.Р., Аниськина Т.С., Донских В.Г., Ладыженская О.В., Покинъчереда А.М. Оценка влияния некоторых контролируемых условий на укоренение зеленых черенков сортов Барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.) // АгроЭкоИнфо. – 2021. – №5. – С. 22-26.
12. Хохряков М.К., Доброзракова Т.Л., Степанов К.М., Летова М.Ф. Определитель болезней растений. – Л.: Колос. [Ленингр. отд-ние], 1966. – 592 с.
13. Пахомова А.И., Горохова Л.Г. Оценка декоративных характеристик растений семейства барбарисовых в коллекции ботанического сада КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ» // Человек и природа. – 2023. – С. 41-44.

SOME RESULTS OF THE GENUS *BERBERIS* L. PLANTS INTRODUCTION IN BOTANICAL GARDEN OF TVER STATE UNIVERSITY

E.V. Boykova, E.A. Podolyan

Tver State University,
Scientific and Educational Center "Botanical Garden of Tver State University", Tver
e-mail: garden@tversu.ru

The work presents the results of the introduction of representatives of the genus *Berberis* L. in the conditions of the Botanical Garden of Tver State University (Tver, Russian Federation). There is a list of species of the current collection as of 2024. The publication is illustrated by the author's photographs of some *Berberis* L. specimens.

Keywords: *berberis, barberry, introduction, acclimatization*

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК: 635.21

DOI: 10.26456/garden/2024.12.031

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПИНАМБУРА ЗА СЧЕТ ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК КОМПЛЕКСНЫМИ УДОБРЕНИЯМИ

З.И.Усанова¹, И.Н. Смирнова¹, М.Н.Павлов^{1,2}

¹Тверская государственная сельскохозяйственная академия

²Тверской государственный университет, НОЦ «Ботанический сад ТвГУ»

e-mail: rastenievodstvo@mail.ru

maxnipav@gmail.com

В работе обсуждаются результаты, полученные в двухфакторном полевом опыте в 2021 – 2023 гг. на дерново – подзолистой почве Центрального Нечерноземья (Тверская область). Некорневые подкормки проводились комплексными удобрениями (фактор А): Акварин 3, Акварин 5, Фолирус Премиум, Гумат+7, контроль – вода, расход рабочей жидкости 300 л/га. Изучалось 2 способа применения (фактор В): одна некорневая подкормка при высоте растений 10 – 15 см и две подкормки – при высоте 10-15 см и 40 – 50 см. Выявлено, что некорневые подкормки снижают коэффициенты водопотребления и тем самым оптимизируют расход воды растениями. Наибольшие биологические коэффициенты водопотребления получены в вариантах с одним опрыскиванием Акварином 3 (80), Акварином 5 (80) и с двумя – Гуматом +7 (70 мм х га / ц или м³/т).

Ключевые слова: топинамбур, сорт, Скороспелка, влагообеспеченность, водопотребление, продуктивность, некорневые подкормки комплексными удобрениями.

Введение

Влагообеспеченность растений является важным фактором формирования высокопродуктивных посевов (агocenозов) большинства сельскохозяйственных культур [1-4].

Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) по своей биологической природе способен усваивать большое количество влаги благодаря хорошо развитой корневой системе [5,6]. В период вегетации и цветения общий объем корневой системы у топинамбура (225 см³) в 1,5 – 3,5 раза больше, чем у картофеля, а рабочая поверхность корней (32,2 см³) – в 6,5 – 8,5 раза.

Исследованиями Г.В.Устименко, З.И.Усановой [7] установлено, что топинамбур может выдерживать сильную засуху, когда влажность почвы снижается до 10 % от предельной полевой влагоемкости, что для дерново – подзолистой легкосуглинистой почвы равнозначно полевой влажности почвы 2,3 – 2,5 %. При этом, наиболее короткий период засухи (6 дней) с наибольшим ущербом урожаю он выносит во время образования репродуктивных органов (бутонизация). В молодом возрасте (сразу после всходов) растения способны выносить более длительную засуху (29 дней), чем в более поздние сроки (10 – 6 дней), без снижения урожайности.

Особенности водопотребления топинамбура в полевых условиях Центрального Нечерноземья изучены недостаточно, в том числе для раннеспелого сорта Скороспелка.

Для другого представителя клубнеплодов – картофеля эти вопросы более исследованы.

По данным ряда авторов [8] коэффициенты водопотребления картофеля зависят от влагообеспеченности посадок, приемов технологии возделывания (предшественника, интенсивности технологии, сорта) и достигали у лучшего сорта Удача: биологическая – 684, товарная 156 мм х га/ ц при урожайности картофеля 40 – 45 т/га. Возделывание картофеля по интенсивной технологии снижало расход воды растениями в 1,3 – 1,4 раза.

Цель данной работы – выявить коэффициенты водопотребления топинамбура и роль некорневых подкормок комплексными удобрениями в их оптимизации.

Знание коэффициентов водопотребления особенно необходимо при программировании урожайности сельскохозяйственных культур, в частности – климатически обеспеченной урожайности по влагообеспеченности (КУВ) [2,9,10].

Материал и методика

Исследования по водопотреблению проводили в двухфакторном полевом опыте в 2021 – 2023 гг., заложенном на дерново – среднеподзолистой легкосуглинистой почве на опытном поле Тверской ГСХА. В почве содержалось гумуса (по Тюрину) 1,6 %, легкогидролизуемого азота (по Корнфилду) 74,1 мг/кг, подвижного фосфора – 308 мг/кг, легкодоступного калия (по Кирсанову) – 121,4 мг/кг, рН солевой вытяжки – 4,94.

Опыт закладывали в 4-х кратной повторности по схеме: А – вид комплексного удобрения: А₁ – контроль, вода 300 л/га, А₂ – Акварин 3, 0,8 кг/га, А₃ – Акварин 5, 1,3 кг/га, А₄ – Фолирус Премиум, 5 л/га, А₅ – Гумат +7, 2 л/га; В – способ применения: В₁ – одна некорневая подкормка при высоте растений 10-15 см, В₂ – две некорневые подкормки: 1-я при высоте – 10-15 см, 2-я – 40-50 см. Расход рабочей жидкости – 300 л/га. Площадь учетной делянки по фактору А – 42 м², по фактору В – 21 м², расположение вариантов – систематическое.

Объект исследования – сорт Скороспелка, раннеспелый, клубневого направления использования (авторы Г.В. Устименко-Бакумовский и З.И. Усанова) [11].

Комплексные удобрения с микроэлементами: Акварин 3 – комплексное безбалластное минеральное удобрение с микроэлементами в хелатной форме, калийная группа Акваринов; Акварин 5 – комплексное, неорганическое водорастворимое удобрение с хелатным комплексом микроэлементов; Фолирус Премиум – универсальное комплексное микро и -макроудобрение, жидкая препаративная форма с микроэлементами в хелатной форме; Гумат +7 – содержит 80-88% гуминовых кислот 7 основных микроэлементов, необходимых для жизнедеятельности растений.

Для исследований использовали хорошо апробированные методики: определение влагообеспеченности и коэффициентов водопотребления – методику М.К. Каюмова, 1985 [2] и З.И. Усановой, 2015 [10], структуры урожая и урожайности – методику З.И. Усановой [10], дисперсионный, корреляционный и регрессивный анализы результатов исследований по Б.А. Доспехову [12].

В опытных посадках топинамбур возделывали по экологически безопасной технологии. Посадку проводили осенью (1-я декада октября) свежевыкопанными клубнями средней фракции по схеме 70×30 см в предварительно нарезанные гребни.

Удобрения в дозах $N_{64}P_{64}K_{64}$ вносили весной под первую дождевую междурядную обработку. В уходе за посадками применяли 2-3 междурядные обработки культиватором КОН-2,8 ПМ и некорневые подкормки по схеме опыта.

Агрометеорологические условия определяли по МС «Тверь». Они отличались от среднесезонных данных и между годами разным распределением тепла и влаги в течение вегетации растений, что оказало существенное влияние на формирование урожайности. От всходов до уборки урожая в 2021, 2022, 2023 годах сумма температур составила 2223, 2027, 2089°C при норме 1922°C, сумма осадков 317, 285, 278 мм при норме 304 мм, ГТК (по селянину) – 1,42; 1,43; 1,33 мм при норме за соответствующие периоды 1,58; 1,62 и 1,67 ед.

Результаты исследований

Исследованиями выявлено, что влагообеспеченность топинамбура мало различалась по годам (таблица 1). Запасы продуктивной влаги до посадки различались по годам на 8 – 14 мм, сумма осадков – на 32 – 35 мм, а суммарное водопотребление (W) – на 40 – 53 мм, что составило 8,4 – 11,1 %.

Значительные различия наблюдались по урожаю сухой фитомассы и клубней. По сравнению с 2023 г. Урожай сухой фитомассы составил 37,6 %, а в 2022 г. – 50,6 %. Соответственно урожайность клубней в эти годы была равна 38,3 и 87,7 % по сравнению с 2023 г. Снижение продуктивности топинамбура в 2021 г. Объясняется дефицитом влаги в период образования репродуктивных органов (бутонизация). Этот период у топинамбура является критическим по отношению к влаге [7]. В это время выпало 23 % осадков от нормы. Кроме того, отрицательное влияние на урожайность клубней оказала холодная погода в 1 и 2 декадах сентября (на 1,7-0,5°C ниже нормы), когда отмечается их максимальный прирост.

Коэффициенты водопотребления находятся в обратной зависимости от урожайности [2, 10]. Наименьшими они были в 2023 г., меньше чем в 2021 г., в 2,9 – 3,0 раза. Таким образом, в 2023 г. Топинамбур отличался наиболее экономным расходом влаги на формирование высокого урожая.

Таблица 1.

Показатели влагообеспеченности и водопотребления топинамбура в разные годы

Показатели	Единицы измерения	Год			В среднем
		2021	2022	2023	
W_0	мм	160	152	146	153
$\sum O_c$	мм	817	285	278	293
W	мм	477	437	424	445
У сухой фитомассы	ц/га	152,6	205,1	405,5	254,4
У клубней	ц/га	324,6	743,0	847,0	638,2
K_w биол.	мм х га /ц	325,0	213,2	113,8	217,3
K_w биол.	мм х га /ц	150,4	59,5	50,9	86,9
K_u ос.	ед.	1,0	1,0	1,0	1,0

Некорневые подкормки комплексными удобрениями в разной мере повышали продуктивность топинамбура (таблица 2). Так, урожай сухой фитомассы, в среднем за 3 года, увеличивался при одной подкормке на 5 – 111 ц/га (на 2,7 – 60,3%), при двух – на 20 – 87 ц/га (8,6 – 26,0%). Наибольшие прибавки урожая сухой фитомассы обеспечили: при одном опрыскивании – Акварин 3, при двух – Гумат+7.

Урожайность клубней в большей мере возросла при одном опрыскивании Фолирус Премиум (на 222 ц/га или 47,1%), при двух – от Гумата+7 (на 279 ц/га или 56,8%).

Двукратная некорневая подкормка, в среднем по удобрениям, увеличивала урожай сухой фитомассы на 36 ц/га (15,2%), а урожайность клубней на 38 ц/га (6,1%), что является достоверным, так как превышает НСР₀₅ по фактору В (7,17 и 17,7 ц/га).

Некорневые подкормки снижали расход воды как на единицу урожая сухой фитомассы, так и на единицу урожая клубней в результате уменьшения коэффициентов водопотребления.

Наименьшим К_в биол. Отличались варианты: с одной подкормкой Акварином 3 (173) и с двумя – Гуматом+7 (162 мм х га/ц). При этом расход воды на единицу урожая сухой фитомассы уменьшился в сравнении с контролями 1 и 2 в обоих случаях в 1,6 раза. Более низкими К_в тов. характеризовались варианты с одним опрыскиванием Акварином 3 и Акварином 5 (80 мм х га / ц), с двумя Гуматом + 7 (70 мм х га / ц). Снижение расхода воды на единицу урожая произошло соответственно в 1,5 и 1,6 раза.

Двукратное опрыскивание сократило К_в тов. На 5 мм х га / ц, что больше, чем НСР₀₅.

Таблица 2.

Влияние некорневых подкормок комплексными удобрениями на коэффициенты водопотребления топинамбура, среднее за 2021 – 2023 гг.

Удобрение (А)	Число подкормок (В)	Урожай сухой фитомассы, ц/га	Кw биол., мм х га/ц (м ³ /т)	Урожайность клубней, ц/га	Кw тов., мм х га/ц (м ³ /т)
Контроль, вода	1	184	270	471	117
Акварин 3		295	173	655	80
Акварин 5		284	238	667	80
Фолирус Премиум		189	245	693	89
Гумат +7		229	202	610	88
В среднем по В ₁		236	213	619	88
Контроль, вода	2	232	267	491	111
Акварин 3		283	193	683	80
Акварин 5		252	240	624	89
Фолирус Премиум		277	232	717	79
Гумат +7		319	162	770	70
В среднем по В ₂		372	208	657	83

НСР ₀₅	17,37	14,41	42,3	6,49
по А	7,17	5,25	17,7	2,71
по В	12,26	10,70	29,9	4,59

Выводы:

1. В условиях Центрального Нечерноземья (Верхневолжье) влагообеспеченность топинамбура мало различалась по годам. Суммарное водопотребление (W) за период от всходов до уборки урожая в 2021 – 2023 гг. изменялось на 8,4 – 11,1 %. Значительным колебаниям подвергся урожай сухой фитомассы и клубней. Наименьшими эти показатели были в 2021 г. (36,7 и 38,3 % от урожая 2023 г.), что объясняется дефицитом влаги в период репродуктивного развития растений (июль) и недостатка тепла во время максимального роста клубней (сентябрь).

Минимальные коэффициенты водопотребления отмечались в более урожайном 2023 г.: K_w биол. – 113,8, K_w тов. – 50,9 мм х га / ц или м³/т.

2. Некорневые подкормки комплексными удобрениями способствовали снижению расхода воды на единицу урожая. В среднем за 3 года, минимальными коэффициентами водопотребления отличались варианты: K_w биол. – с однократным опрыскиванием Акварином 3 (173) и двукратным – Гуматом+7 (162 мм х га / ц), K_w тов. – с однократным опрыскиванием Акварином 3 и Акварином 5 (80) и двукратным – Гуматом+7 (70 мм х га / ц).

3. При программировании урожайности топинамбура целесообразно использовать средние коэффициенты водопотребления: K_w биол. – 210 – 220, K_w тов. – 87 – 88 мм х га / ц или м³/т.

Список литературы

1. Посыпанов Г.С. Долгодворов В.Е., Жеруков Б.Х. и др. Растениеводство. – М: НИЦ ИНФРА-М, 2023. – 612 с.
2. Каюмов М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1989. – 320 с.
3. Усанова З.И. Теория и практика создания высокопродуктивных посевов полевых культур: монография. – Тверь: Тверская ГСХА, 1999. – 330 с.
4. Шатилов И.С., Замараев А.Г., Чаповская Г.В. Эвапотранспирация и транспирация полевых культур на дерново – подзолистой почве // Биологические и агротехнические основы орошаемого земледелия. – М.: Наука, 1983. – С. 30 – 43.
5. Устименко-Бакумовский Г.В. Биологические основы культуры топинамбура в Европейской части СССР: Дис... докт. с-х наук: 06.01.09 / Устименко-Бакумовский Григорий Васильевич. – М.: 1972. – 366 с.
6. Усанова З.И., Байбакова Ю.В. Формирование высокопродуктивных агроценозов топинамбура: особенности минерального питания, удобрение: монография. – Тверь: АгросфераА Тверской ГСХА, 2009. – 159 с.
7. Устименко Г.В., Усанова З.И. Водный режим клубненосных растений (на примере топинамбура) // Доклады ТСХА. Биология, земледелие, растениеводство. Вып.102. – М: 1965. – С. 85 – 90.
8. Козлов В.В. Сравнительная оценка технологий возделывания картофеля в условиях Верхневолжья: автореф. дис. ... кандидата с.-х. наук: 06.01.01 / В.В. Козлов. – Санкт - Петербург, 2017. – 21 с.

9. Муха В. Д. Основы программирования урожайности сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Д.Муха, И.С.Кочетов, В.Д.Муха, В.А.Пелипец. – М.: МСХА, 1994. – 252 с.
10. Усанова З.И. Методика выполнения научных исследований по растениеводству / Учебное пособие / З.И.Усанова. – Тверь: Тверская ГСХА, 2015. – 143 с.
11. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – 631 с.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

OPTIMIZATION OF JERUSALEM ARTICHOKE WATER CONSUMPTION BY CARRYING OUT FOLIAR FERTILIZING WITH COMPLEX FERTILIZERS

Z.I. Usanova¹, I.N. Smirnova¹, M.N. Pavlov^{1,2}

¹Tver State Agricultural Academy,

²Tver State University, Botanical Garden of Tver State University

e-mail: rastenievodstvo@mail.ru

maxnipav@gmail.com

The paper discusses the results obtained in a two-factor field experiment in 2021-2023 on sod – podzolic soil of the Central Non-Chernozem region (Tver region). Foliar top dressing was carried out with complex fertilizers (factor A): Aquarin 3, Aquarin 5, Folirus Premium, Humate + 7, control – water, working fluid consumption 300 l/ ha. 2 methods of application (factor B) were studied: one foliar top dressing at a plant height of 10-15 cm and two top dressing at a height of 10-15 cm and 40-50 cm. It has been revealed that foliar top dressing reduces water consumption coefficients and thereby optimizes water consumption by plants. The highest biological coefficients of water consumption were obtained in variants with one spraying with Aquarin 3 (80), Aquarin 5 (80) and with two – Humate +7 (70 mm x ha/ c or m³/t).

Keywords: *Jerusalem artichoke, variety, Early ripening, moisture availability, water consumption, productivity, foliar top dressing with complex fertilizers.*

УДК 630:232.32

DOI: 10.26456/garden/2024.12.037

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ ПИТОМНИКОВ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

П.В. Кулагина¹, М.Н. Павлов^{1,2}

¹Тверская государственная сельскохозяйственная академия

²Тверской государственный университет, НОЦ «Ботанический сад ТвГУ»

e-mail: kulaginapolina2018@gmail.com

Статья подчеркивает важность и разнообразие организаций, занимающихся разведением древесных и плодово-ягодных растений. Рассмотрены все питомники, их специфика. Особое внимание уделяется современным технологиям, которые помогают упростить процесс ухода за питомцами и повысить эффективность производства. Кроме того, описаны лучшие практики, применяемые питомниками для обеспечения высокого качества продукции. Одной из ключевых тем статьи является внедрение автоматизации и цифровых решений, что позволяет питомникам более эффективно управлять ресурсами и улучшать качество продукции.

Ключевые слова: питомники, организация, разведение растений, технологии, оптимизация работы.

Лесной питомник представляет собой участок, предназначенный для культивации семян и саженцев древесных и плодово-ягодных растений, а также черенков, которые затем сажаются на лесокультурные площади. Иногда под лесным питомником понимается специализированное предприятие, занимающееся производством требуемого посадочного материала. В таких питомниках получают рассаду с открытой и закрытой корневой системой, а также черенки и прививки [5].

Лесные питомники классифицируются по сроку действия на временные (до 5 лет) и постоянные (более 5 лет). Постоянные питомники делятся на мелкие (до 5 га), средние (6-15 га), крупные (16-25 га) и базисные (более 26 га), которые позволяют эффективно механизировать и автоматизировать процессы по производству посадочного материала для многочисленных пользователей. Обычно постоянные питомники имеют различные отделения, такие как семенное, маточное и дендрологическое, а также могут включать школы для выращивания саженцев. Под расположение питомника выбирают ровные участки земли, с небольшим колебанием температур, глубина подводных вод не должна превышать 2,5 м [2].

Дополнительно существуют подпологовые питомники, которые создаются для улучшения условий прорастания семян, но их работа ограничена из-за повреждения корней материнских деревьев. Питомники делят на лесные, декоративные и плодово-ягодные в зависимости от назначения. Выбор места для питомника подразумевает ровные участки земли с небольшими колебаниями температуры и глубиной подземных вод не более 2,5 м. Круговые и подпологовые питомники имеют специфические формы и назначения в зависимости от условий выращивания и целей [5].

В таблице 1 представлен перечень лесных питомников Тверской области с указанием их площади и выращенного объема посадочного материала, в таблице 2 - общая площадь лесных питомников Тверской области в зависимости от категории земель и способа выращивания посадочного материала.

Таблица 1.

Лесные питомники Тверской области [3]

наименование питомника	Наименование юридического или физического лица, которое выращивает посадочный материал лесных растений	Вид: питомник (П), теплица (Т), лесной селекционно-семеноводческий центр (ЛССЦ), тепличный комплекс (ТК)	Тип: постоянный (ПСТ), временный (ВР)	Вид пользования: постоянное пользование (ПБП), аренда, собственность, прочее	Площадь, га		Выращенный объем посадочного материала с открытой корневой системой на 01.01.2022 г.		Выращенный объем посадочного материала с открытой корневой системой на 01.01.2024 г.	
					общая	производящая	Наименование вида лесных растений	Количество, тыс. шт.	Наименование вида лесных растений	Количество, тыс. шт.
Калининский	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	61,1	22,4	сосна обыкновенная, ель европейская	5647,7	сосна обыкновенная, ель европейская	15011,35
Оленинский	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	39,50	15,64	ель европейская	4763,43	ель европейская	18249,53
Торопецкий	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	52,10	28,32	сосна обыкновенная, ель европейская	35,4	сосна обыкновенная, ель европейская	8187
Максатихинский	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	16,70	13,67	сосна обыкновенная, ель европейская	4615,27	сосна обыкновенная, ель европейская	12980,5
Максатихинский	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	1,00	-	-	-	-	-
Максатихинский	ГБУ "ЛПЦ-Тверьлес"	П	ПСТ	ПБП	11,50	5,91	ель европейская	3340	ель европейская	-
без названия	ООО "Лесопромышленное предприятие"	Т	ВР	собственность	0,014	0,013	сосна обыкновенная, ель европейская	50,0	-	-
без названия	ИП Терехин В.Н.	П	ПСТ	аренда	2,00	0,202	ель европейская	500,0	ель европейская	425
без названия	ООО «Лагуна»	П	ПСТ	собственность	4,0	4,0	ель европейская	1500,0	ель европейская	4022,7
без названия	АО "Вышневолоцкий леспромхоз"	П	ВР	аренда	2,2	1,5	ель европейская	1500,0	ель европейская	850

без названи я	ООО "Торжокс кая лесохозяй ственная компания"	П	ВР	собстве нность	2,0	0,5	ель европейс кая	500,0	-	-
без названи я	ПК "МЛПК"	Т	ВР	собстве нность	0,2	0,15	ель европейс кая, сосна обыкнове нная	2000,0	ель европейс кая, сосна обыкнове нная	1102,8
без названи я	ФГБУ "ГООХ "Селигер"	П	ВР	аренда	0,03	0,02	ель европейс кая	120	-	-
без названи я	ФГБУ "ГООХ "Селигер"	П	ВР	аренда	0,03	0,02	ель европейс кая	120	-	-
без названи я	ФГБУ "ГООХ "Селигер"	П	ВР	аренда	0,03	0,02	ель европейс кая	120	-	-
без названи я	ООО "Леспром трейд"	П	ВР	собстве нность	0,01	0,075	ель европейс кая	128	-	-
без названи я	ИП Мамедов Т.К.	Т	ВР	собстве нность	0,024	0,024	ель европейс кая	90,0	-	-
без названи я	ООО «Верхнев олжский лесопитом ник»	П	ПСТ	аренда	20,9	17,5	-	-	ель европейс кая, сосна обыкнове нная	15824,455

Таблица 2.

Общая площадь лесных питомников Тверской области в зависимости от категории земель и способа выращивания посадочного материала [3]

Категория земель	Способ выращивания посадочного материала (питомник/теплица)	По состоянию на 01.01.2022 г.				По состоянию на 01.01.2024 г.			
		Количество объектов	Площадь, га		Выращенный объем посадочного материала с открытой корневой системой на 01.01.2022 г.	Количество объектов	Площадь, га		Выращенный объем посадочного материала с открытой корневой системой на 01.01.2024 г.
			общая	продуцирующая			общая	продуцирующая	
на землях лесного фонда	питомники	9	167,5	73,8	15646,6	5	166,4	87,4	42297,9

на землях иных категорий	питомники	5	24,7	18,4	7243,3	4	43,6	35,4	33252,7
	теплицы	3	0,2	0,2	2140,0	1	0,2	0,15	1102,8
	Питомники + теплицы	8	24,9	18,6	9383,3	5	43,8	35,5	34355,5
Общая по питомникам	Питомники (без теплиц)	14	192,2	92,2	22889,9	9	210	122,8	75550,6

В Тверской области существует 5 постоянных лесных питомников ГБУ «ЛПЦ-Тверьлес», которые играют важную роль в выращивании посадочного материала. Они расположены в Калининском, Максатихинском, Молоковском, Торопецком и Оленинском районах и будут активно использоваться в 2022 и 2024 годах.

В 2022 году в Тверской области было 19 лесных питомников, занимающих общую площадь 192,4 га. Они играли важную роль в восстановлении лесов и реабилитации деградированных территорий. Однако к 2024 году количество питомников сократилось до 10 штук, а площадь, занятая ими, уменьшилась до 166,4 га. Тем не менее, при анализе таблицы 2 можно заметить, что площадь лесных питомников (без теплиц) на землях всех категорий увеличилась на 17,8 га. Это говорит о тенденции к оптимизации и улучшению управляемости, что в долгосрочной перспективе будет способствовать устойчивому развитию лесных ресурсов Тверской области.

Кроме того, объем выращенного посадочного материала с открытой корневой системой увеличился в 3,3 раза. Это свидетельствует о том, что в Тверской области активно ведется работа по оптимизации и улучшению процесса выращивания посадочного материала, что в долгосрочной перспективе также будет способствовать устойчивому развитию лесных ресурсов региона.

Таким образом, лесные питомники Тверской области играют важную роль в выращивании посадочного материала и восстановлении лесов. Несмотря на сокращение их количества, происходит оптимизация и улучшение процесса выращивания, что будет способствовать устойчивому развитию лесных ресурсов региона в будущем.

Современные лесные питомники могут извлечь выгоду из внедрения цифровых технологий. Использование дронов, спутниковых снимков и программного обеспечения для управления данными позволит повысить эффективность мониторинга роста растений и оценку состояния почвы. Эти инструменты помогут своевременно принимать решения о внесении удобрений или периодах полива, что способствует улучшению качества посадочного материала. Кроме того, развитие местных сообществ имеет значение для устойчивого управления лесными питомниками. Обучение и вовлечение местных жителей

в процесс ведения питомников способствует не только экономическому росту, но и повышению осведомленности о важности сохранения природы. Такой подход создает устойчивую модель, в которой все заинтересованные стороны получают выгоду [5]. Наконец, необходимо следить за изменениями в законодательстве и экосистемах, чтобы адаптировать методы работы питомников к новым вызовам. Гибкость в подходах и готовность к изменениям помогут обеспечить долговременные результаты и минимизировать негативные последствия для экологии. Цифровизация процессов в лесных питомниках также открывает новые возможности для анализа данных.

Использование аналитических инструментов и алгоритмов машинного обучения позволит не только мониторить текущие показатели, но и прогнозировать будущие тенденции роста и развития растений. Это, в свою очередь, поможет более глубоко понять потребности растений и оптимизировать условия их выращивания. Ключевым элементом успеха современных питомников является сотрудничество с научными учреждениями и экологическими организациями. Обмен знаниями и опытом позволит интегрировать научно обоснованные практики управления лесами. Создание совместных проектов с исследовательскими центрами усиливает потенциал питомников, помогая им применять новейшие достижения науки и техники. Также важно фокусироваться на экосистемных услугах, предоставляемых лесами. Питомники могут не только производить посадочный материал, но и способствовать восстановлению утраченных экосистем. Это возможно через программы по озеленению и рекультивации деградированных земель, что повышает их значение в обществе и укрепляет экологическую устойчивость региона.

Автоматизация процессов в лесных питомниках может стать ключом к повышению их эффективности и устойчивости. Внедрение систем автоматизации позволит освободить сотрудников от рутинной работы, сосредоточив их внимание на более важных аспектах управления питомником. Автоматизированный учет состояния саженцев позволит оперативно реагировать на изменения и адаптировать методы ухода. Кроме того, использование облачных решений для хранения и анализа данных обеспечит доступ к информации в режиме реального времени, что упростит планирование и принятые решения. Взаимодействие с GIS-технологиями, помимо учета сортов, также даст возможность визуализировать данные, что облегчит восприятие и сотрудничество между всеми участниками процесса [4]. Интеграция технологий искусственного интеллекта в мониторинг состояния растений создаст новые возможности для диагностики и прогнозирования, что важно для своевременного вмешательства. Обучение персонала последним достижениям технологий в области ухода за растениями повысит общую квалификацию сотрудников, что также окажет положительное влияние на продуктивность и качество работы в питомнике.

Поскольку лесные питомники становятся все более важными в контексте изменения климата и охраны окружающей среды, их модернизация требует комплексного подхода. Внедрение генетически модифицированных растений, способных адаптироваться к различным стрессовым факторам, станет основой для повышения их устойчивости [2]. Эти сорта не только будут менее подвержены болезням, но и смогут выживать в условиях, когда традиционные растения не справляются. Сенсорные технологии и искусственный интеллект откроют новые горизонты для оптимизации процессов ухода за растениями. Через комбинацию сбора данных и аналитики, лесные питомники смогут принимать своевременные меры по борьбе с вредителями и контролю за

здоровьем растений. Автономные системы, оснащенные роботами, не только снизят затраты на трудозатраты, но и позволят искать более эффективные решения для автоматизации процессов. Не менее важным станет внедрение водозэффективных систем полива, которые будут учитывать разнообразные экологические факторы. Создание цифровых платформ, способствующих обмену опытом между питомниками, также будет ключевым этапом в развитии отрасли. Все эти шаги работают на создание более устойчивой экосистемы, где лесные питомники смогут не только выживать, но и процветать в быстро меняющемся мире [2].

Таким образом, в Тверской области наблюдается тенденция к оптимизации и улучшению управляемости лесных питомников, что в долгосрочной перспективе будет способствовать устойчивому развитию лесных ресурсов. Для эффективного управления лесными питомниками необходимо учитывать не только современные технологии, но и традиционные методы ведения сельского хозяйства. Сохранение биоразнообразия и использование местных сортов растений помогут установить гармоничные отношения между человеком и природой. Применение агролесоводческих систем создаст возможности для более эффективного землевладения и устойчивого производства древесины, что особенно актуально в условиях глобальной нехватки ресурсов. Также значительную роль в модернизации питомников будет играть образование и подготовка специалистов. Формирование программ обучения, основанных на новых технологиях и методах работы, позволит обеспечить лесные питомники квалифицированными кадрами. Это не только повысит производительность, но и создаст среду, в которой внедрение инноваций будет непрерывным процессом. Наконец, важно наладить сотрудничество между частным сектором, научными учреждениями и государственными органами. Создание партнерских программ и совместных исследовательских проектов позволит интегрировать последние достижения науки и техники в практику ведения лесных питомников. Такой комплексный подход обеспечит устойчивое развитие сектора, что в долгосрочной перспективе поможет в борьбе с изменением климата и сохранении природных ресурсов.

Список литературы

1. *Багров И. А.* Современные технологии в питомниках. – Тверь: Тверской государственный университет, 2020. – 210 с.
2. *Гусев Н.Н.* Справочник лесоустроителя. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 328 с.
3. *Лесные питомники Тверской области* // Министерство лесного комплекса Тверской области. – URL: <https://minles.tverreg.ru/deyatelnost-iogv/vosproizvodstvo-lesov/lesnie-pitomniki.php> (последняя дата обращения: 20.11.2024)
4. *Михайлов И. С.* Развитие зеленого строительства. – Москва: Издательство РГТУ, 2021. – 220 с.
5. *Прокофьева К. С.* Питомниковедение: основы и практики. – Тверь: Овощеводство, 2019. – 125 с.

CHARACTERIZATION OF FOREST NURSERIES IN THE TVER REGION

P.V. Kulagina¹, M.N. Pavlov^{1,2}

¹Tver State Agricultural Academy, Tver.

²Tver State University, "Botanical Garden of TvSU"

e-mail: kulaginapolina2018@gmail.com

The article highlights the importance and diversity of organizations involved in the cultivation of woody and fruit berry plants. All nurseries, their specifics are considered. Special attention is paid to modern technologies that help to simplify the process of nursery care and increase the efficiency of production. In addition, the best practices used by nurseries to ensure high quality products are described. One of the key themes of the article is the introduction of automation and digital solutions, which allows nurseries to manage resources more efficiently and improve product quality.

Keywords: nurseries, organization, plant breeding, technology, optimization of work.

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО И ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

УДК 728.98

DOI: 10.26456/garden/2024.12.044

ОРАНЖЕРЕИ В МУЗЕЕ-ЗАПОВЕДНИКЕ «АБРАМЦЕВО». ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНАЯ СПРАВКА

А.Д. Белова

ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва

e-mail: anastasiabelova624@gmail.ru

В музее-заповеднике «Абрамцево» в 1887 г. художником В.А. Серовым была написана картина «Девочка с персиками», на которой изображен портрет Веры Мамонтовой сидящей за столом, на нем лежат нож, кленовые листья и 4 персика из усадебной оранжереи. На основе изученных исторических планов, фотографического материала и архивных данных музея-заповедника «Абрамцево» в статье описаны история создания, архитектура и посадочный материал Абрамцевских оранжерей.

Ключевые слова: оранжерея, типовое решение, усадьба Абрамцево, Мамонтовы.

В середине XIX века русский архитектор В.Н. Харламов разработал одно из типовых решений оранжерей для массового применения в строительстве, для которого характерна вытянутая прямоугольная форма в плане, разделение внутреннего пространства на три функциональные части: для размещения растений, для отопительной системы, для прохода людей. Крыша имеет ассиметричную двускатную форму с неравными скатами: южный выполнен из парниковых рам, а северный из не светопрозрачного материала. Растения в такой оранжерее размещались на наклонной плоскости параллельной остекленному скату кровли, что улучшает освещенность растений зимой в глубине помещения. Образующееся пространство между полом и стеллажами, используется для размещения отопительных приборов. Одним из таких примеров служит оранжерея купца А.Ф. Дерябина в усадьбе при Ижевском оружейном заводе (рис.1).

Крестьянская реформа 1861 года вызвала некоторый застой в тепличном садоводстве, в помещичьих усадьбах не было лишних рабочих рук. Тем не менее, несмотря на то, что оранжерейное хозяйство шло на убыль, появилась новая отрасль промышленности – садовая. В теплицах стали делать акцент на выращивание растений, плоды которых могли бы идти на еду и продажу. Начался новый период в развитии растениеводства защищенного грунта и его адаптация к новым условиям социально-экономического развития общества. Теперь тепличные постройки в сельской местности сводились к двум основным типам: парники и односкатные «клинские» теплицы с печным отоплением [1, с. 37].

В архивных материалах центральной научно-технической библиотеки по строительству и архитектуре найден архитектурный альбом 1895 года Э.И. Иммера «Чертежи цветников, садов и планы оранжерей и теплиц», в котором опубликован подробный проект одного из типовых решений по оранжереям (рис.2).

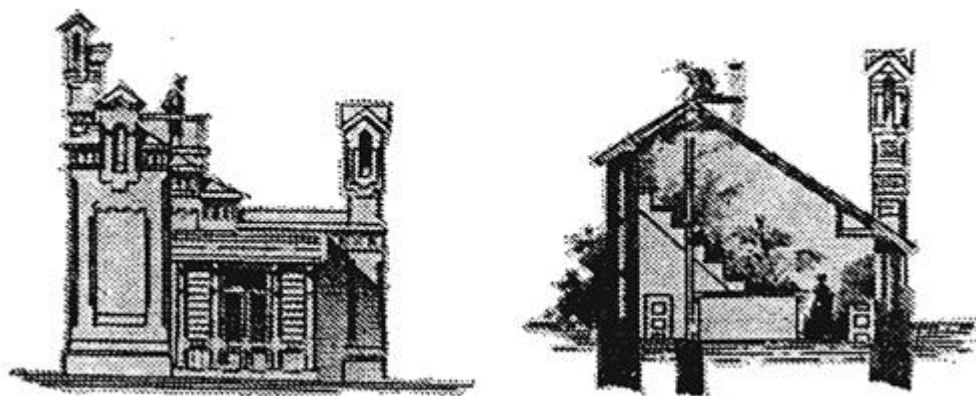


Рис. 1. Оранжерея купца А.Ф. Дерябина. Середина XIX века. Арх. В.Н. Харламов.
Источник: Колесникова Т.Н. «Эволюция архитектуры тепличных сооружений и предприятий». 2005 г. С. 39.

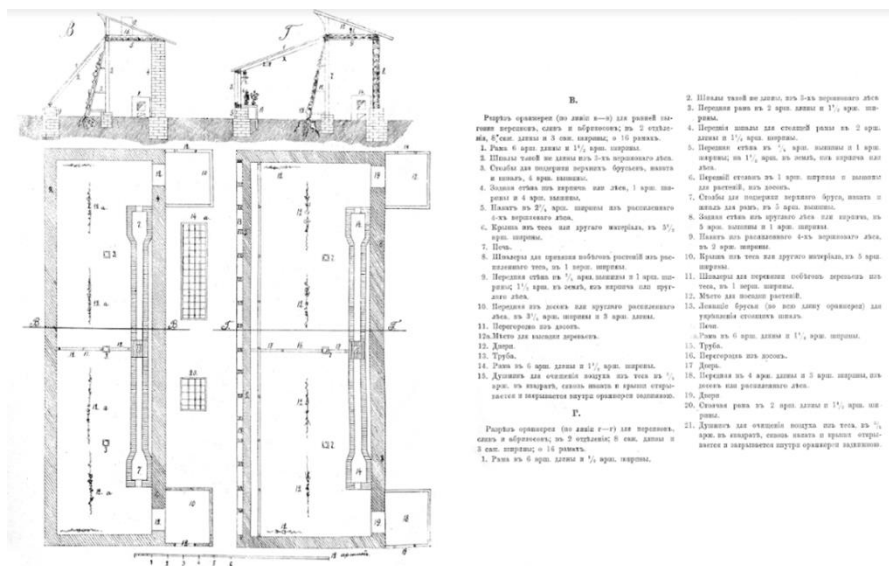


Рис. 2. План-схема теплицы
Источник: альбом Э.И. Иммера «Чертежи цветников, садов и планы оранжерей и теплиц». 1895 г.

Типовое решение данной теплицы обусловлено повторением трех функциональных зон внутри помещения, прямоугольной формой здания, односкатной крышей, выполненной из парниковых рам, глухой северной стеной и печным отоплением. План-схема теплицы из альбома Э.И. Иммера наиболее соответствует описанию Абрамцевских оранжерей, о которых подробно поговорим ниже.

История оранжерей в усадьбе Абрамцево началась с лета 1871 г., что подтверждается записью владельца Саввы Ивановича Мамонтова в «Летописи сельца Абрамцево»: «Летом 71 года построена оранжерея и куплены фруктовые деревья (персики и сливы) из Артемова и Жилкина. Вместе с деревьями поступил к нам садовник Михаил Иванович и так отлично пересадил их, что они не переставали приносить плоды» [2].

Об этом же свидетельствуют записки Е.Г. Мамонтовой за 1871 год «Начав устраивать сад, мы услышали, что верст за 5 от нас в имениях Артемове и Жилкине распродают оранжерею. Мы отправились туда. Нас встретил старичок садовник Михаил Иванович, который с необыкновенной любовью водил нас по саду и убедил нас купить, почти за бесценок, деревья персиков и слив. Мы не только купили деревья, но и пригласили самого Михаила Ивановича перейти к нам. Он охотно согласился, так как в Артемове совсем уничтожалось садоводство. Михаил Иванович был замечательный трудолюбивый и знающий человек. Купив деревья, пришлось строить и оранжерею. За этим дело не стало, сейчас же принялись за постройку, выстроили отделение для цветов и для персиков, а также комнату для Михаила Ивановича» [3].

Ключевые слова – «выстроили комнату для Михаила Ивановича» –свидетельствуют о том, что, судя по всему, в типовой план оранжереи были внесены некоторые коррективы. Вероятнее всего данная комната располагалась вдоль глухой стены соединяя два входа в оранжерею.

Из письма Саввы Ивановича Мамонтова от 28 февраля 1873 г. мы можем узнать, что в усадьбе Абрамцево были выстроены именно две оранжереи: «Вчера я ездил в Абрамцево <...> У Мих. Ив. (просто золотой старик) такой порядок, что и желать лучше нельзя, персики отцветают в первой оранжерее, во второй цветут, такой воздух стоит, что я просто в восторг пришел. Фруктов будет много, и персиков и слив, только бы желудки были бы в порядке» [4].

Эти сведения подкрепляет план сельца Абрамова 1879 года: на нем изображены два строения, расположенные вдоль дорожки от главного усадебного дома к церкви (рис.3).

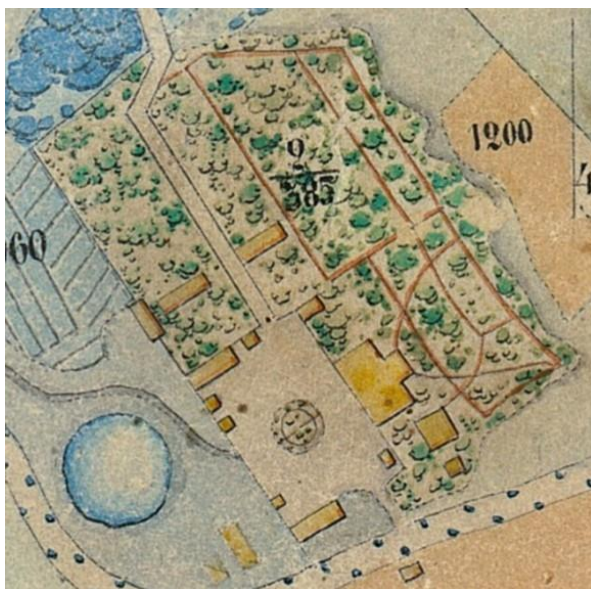


Рис. 3. Фрагмент плана сельца Абрамова. 1879 г.

Источник: Музей-заповедник «Абрамцево»

На сегодняшний день изобразительных материалов по абрамцевским оранжереям сохранилось не так много, основной акцент мы можем сделать на акварель Е.Д. Поленовой «Оранжерея», выполненную в 1890-е годы (рис. 4).



Рис. 4. Поленова. Е.Д. Оранжерея. 1890-е.

Источник: Музей-заповедник «Абрамцево». МА КП 11/11 Р 290

На акварельном рисунке Е.Д. Поленовой мы видим односкатную стеклянную крышу, печное отопление, шпалеры с персиковыми деревьями и обилие цветочных глиняных горшков с зеленью. Перечисленных данных достаточно для сопоставления художественной работы Е.Д. Поленовой с план-схемой теплицы из альбома Э.И. Иммера. Они совпадают по трем функциональным зонам в помещении: зона размещения растений, зона отопительной системы и зона прохода людей, совпадают по односкатной крыше, выполненной из парниковых рам, по печному отоплению и по прямоугольной форме здания (рис.2).

В фондах Абрамцевского музея сохранилась фотография 1890-х годов, на которой просматривается фрагмент фасада оранжереи. В правом верхнем углу можно рассмотреть стеклянную односкатную крышу (рис.5).



Рис. 5. Абрамцево. У водонапорной башни. 1890-е. Фотография.

Источник: Музей-заповедник «Абрамцево». МА КП 525 Ф 819/38

Помимо деревьев персиков и слив в абрамцевских оранжереях выращивали и другие растения. Например, в письме от 27 февраля 1874 г. Савва Иванович Мамонтов пишет Елизавете Григорьевне: «Персики начинают отцветать и только стереотипное "как Бог даст" Михаила Ивановича удерживает от надежды на большой урожай фруктов. Я продолжаю пробирать Мих(аила) Ив(ановича), чтобы он налегал больше на всякую снедь, т.е. огурцы, салаты, редиски, клубнику и пренебрег бы своими вечными черенками. Кому они в радость. Я все твержу ему, что нам с ним сильно достанется от тебя, если к 1 мая не будет всякой снеди и зелени» [5].

Недалеко от Абрамцево в городском поселении Алешино находится музей-заповедник «Мураново» в котором сохранились фотографии, соответствующие интересующему нас типовому решению персиковых оранжерей за период 1870 – 1900 годов. Сохранилось несколько таких фотографий, на заднем фоне которых четко видны оранжерейные постройки (рис. 6-7).



Рис. 6. Мураново. Дорожка в парке. 1880-1910-е.

Источник: Мемориально-художественный музей-заповедник «Усадьба «Мураново» имени Ф.И. Тютчева. МТютч. КП ОФ-2577/25



Рис. 7. Мураново. Цветочная оранжерея. Кон. XIX в.

Источник: Мемориально-художественный музей-заповедник «Усадьба «Мураново» имени Ф.И. Тютчева. МТютч КП ОФ-2573/23

На данных фотография читается прямоугольная форма сооружения, односкатная крыша из парниковых рам и кирпичная труба, подтверждающая печное отопление. Облик Мурановских оранжерей еще раз доказывает, что данный вид являлся типовым решением оранжерей для массового применения в строительстве и использовался повсеместно в сельской местности второй половины XIX века.

Анализируя приведенные выше типовые решения оранжерей, фотографии, рисунки, а также письма владельцев усадьбы, можно подобрать наиболее аутентичное конструктивное решение для абрамцевских оранжерей, а также соответствующий ассортимент растений для выращивания в них.

Благодарности:

Автор выражает особую благодарность старшему научному сотруднику Музея-заповедника «Абрамцево» Городнянскому А.В. и заместителю директора по науке Митрофановой Е.Н. за наставничество, профессиональные советы и предоставления архивных материалов. А также своему научному руководителю, кандидату исторических наук Ерофеевой Г.И. за ценные рекомендации по оформлению статьи.

Список литературы

1. Колесникова Т.Н. Эволюция архитектуры тепличных сооружений и предприятий. М.: изд-во Ассоц. строит. вузов, 2005. 199 с.
2. Мамонтов С.И. Летопись сельца Абрамцева [рукопись]. 1 тетрадь. 1880-1893 // ФГБУК Государственный историко-художественный и литературный Музей-заповедник «Абрамцево». МА КП 19, РУК 36, Л 2.
3. Мамонтов С.И. Летопись сельца Абрамцева [рукопись]. 1 тетрадь. 1880-1893 // Российский государственный архив литературы и искусств (РГАЛИ). Ф. 799. Оп. 1. Д. 14.
4. Мамонтов С.И. Переписка. Письмо к Мамонтовой Е.Г. [рукопись]. 26 писем. 1873-1894 // РГАЛИ. Ф. 799. Оп. 1. Д. 320. Л. 2
5. Мамонтов С.И. Переписка. Письмо к Мамонтовой Е.Г. [рукопись]. 26 писем. 1873-1894 // РГАЛИ. Ф. 799. Оп. 1. Д. 320. Л. 5.

GREENHOUSES IN THE ABRAMTSEVO MUSEUM-RESERVE. HISTORICAL AND ARCHITECTURAL REFERENCE

A.D. Belova

FSBEI HE RSAU-MSHA named after K.A. Timiryazev, Moscow

e-mail: anastasiabelova624@gmail.ru

In the Abramtsevo Museum-Reserve in 1887, the artist V.A. Serov painted the painting "Girl with Peaches", which depicts a portrait of Vera Mamontova sitting at a table, on it lie a knife, maple leaves and 4 peaches from the manor greenhouse. Based on the studied historical plans, photographic material and archival data of the museum, the article describes the history of the creation, architecture and planting material of the Abramtsev greenhouses.

Keywords: *greenhouse, standard solution, Abramtsevo estate, Mamontov.*

ЮБИЛЕИ И ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

УДК 58.007; 630; 929

DOI: 10.26456/garden/2024.12.050

«НУЖНО ЛЮБИТЬ РОДИНУ. НУЖНО ОБОГАЩАТЬ ПРИРОДУ...». К 125-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЗАСЛУЖЕННОГО ДЕЯТЕЛЯ НАУКИ РСФСР, БОТАНИКА, ДЕНДРОЛОГА Б.В. ГРОЗДОВА

Г.И. Ерофеева

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева

e-mail: nosoreva1987@mail.ru

В статье приводятся биографические данные о заслуженном деятеле науки РСФСР, профессоре Брянского технологического института Б.В. Гроздове. В 2024 г. исполнилось 125 лет со дня рождения учёного. В область научных интересов и сферу научной деятельности Б.В. Гроздова входил широкий круг фундаментальных проблем в области лесного и сельского хозяйства, природопользования. Отдельного внимания заслуживает вклад ученого в различные сферы жизни Брянска, он активно участвовал в общественно-политической жизни города, занимался культурно-просветительской деятельностью. Источниковую базу исследования составили архивные материалы, хранящиеся в Государственном архиве Брянской области и Брянском государственном краеведческом музее.

Ключевые слова: Борис Владимирович Гроздов, Брянская дендрологическая школа, Брянский технологический институт, Мичуринский сад, акклиматизация, интродукция

*Нужно любить Родину-мать,
любить все родное и близкое,
оберегать от ненужного уничтожения.
Нужно обогащать природу...
Б.В. Гроздов*

Борис Владимирович Гроздов (рис. 1) родился 28 апреля 1899 г. в селе Замытье Бежецкого уезда Тверской губернии. Многочисленный священно-церковнослужительский род Гроздовых на протяжении многих лет был связан с Тверской губернией. Отец – Владимир Алексеевич Гроздов, родился в 1876 г. в селе Прудово Тверской губернии. Работал учителем Тучевского народного училища Бежецкого уезда, в 1898 г. был рукоположен в сан священника, служил в храме Преображения села Замытье, церковь сохранилась до настоящего времени [6, с. 58-62]. В советский период работал служащим. Мать – Гроздова Софья Васильевна, родилась в 1880 г. в селе Замытье. В семье было трое детей: Борис, Николай, Надежда [5].

В 1917 г. Б.В. Гроздов окончил Тверское реальное училище. Среди его учителей был А.В. Александров, в дальнейшем известный композитор, автор музыки Гимна СССР [1, с. 28]. Решив продолжить образование, молодой человек поступил в Санкт-Петербургский электротехнический институт. Революция, голод заставили вернуться

Бориса Владимировича домой, он стал работать учителем в Прудовской школе, преподавал историю, математику, рисование, немецкий язык.



Рис. 1. Борис Владимирович Гроздов.

Источник: Архив Брянского государственного инженерно-технологического университета.

В 1920 г. Б.В. Гроздов поступил в Тверской практический институт сельского хозяйства и лесоводства, который успешно окончил в 1923 г., получив диплом инженера-лесоведа. Ректором института был известный учёный, в дальнейшем основатель кафедры лесной энтомологии и фитопатологии Брянского лесотехнического института С.К. Флеров. В течение года Б.В. Гроздов работал помощником таксатора в лесоустроительной партии Наркомзема «Мологолес» [5]. С 1925 г. по 1931 гг. он преподаватель и заведующий опытной частью Тверского лесного техникума. Именно там Борис Владимирович начал писать свои первые научные труды и воплощать на практике лесоводственные знания. Благодаря ему были организованы дендрарий, метеорологическая станция, кабинет дендрологии. 18 сентября 2015 г. в Калашниковском дендрарии состоялось открытие мемориальной доски в память о Б.В. Гроздове.

В 1930 г. в Брянске был основан Лесотехнический институт (ныне Брянский государственный инженерно-технологический университет), требовались научно-педагогические кадры. Б.В. Гроздов был приглашён на должность ассистента. С институтом учёный связал всю свою дальнейшую жизнь, проработав (рис. 2, рис. 3) на разных должностях более 30 лет (с 1931 г. – ассистент кафедры лесоводства, с 1932 г. – доцент, с 1946 г. – профессор, заведующий кафедрой дендрологии и селекции, зам. директора по учебной и научной работе) [5].



Рис. 2. Гроздов Б.В. в кабинете дендрологии. Брянский лесной институт (БГИТУ), конец 1930-х гг.
Источник: ГБУК «Брянский государственный краеведческий музей». Публикуется впервые.



Рис. 3. Гроздов Б.В. и студенты Брянского лесохозяйственного института (БГИТУ)
на экскурсии в пойме р. Снежень.
Источник: ГБУК «Брянский государственный краеведческий музей». Публикуется впервые.

В 1937 г. Б.В. Гроздов получил степень кандидата сельскохозяйственных наук, причём без защиты диссертации (по совокупности опубликованных научных трудов). Председателем диссертационного совета был известный геоботаник, лесовод В.Н. Сукачев. В 1946 г. Борису Владимировичу была присвоена учёная степень доктора биологических наук. Через год он был утверждён в учёном звании профессора по дендрологии [5].

В область научных интересов Б.В. Гроздова входил широкий круг фундаментальных проблем в области лесного и сельского хозяйства, природопользования. Это – интродукция и акклиматизация растений в условиях центрального региона России, внедрение в культуру ценных технических и пищевых растений, изучение лугов и пастбищ Брянской области, изучение типов леса и многое др. Борис Владимирович неоднократно участвовал в крупных исследовательских экспедициях. Учёный является основателем Брянской дендрологической школы. Его учебник «Дендрология» (1952 г.) переиздавался много раз.

В 1935 г. по инициативе Б.В. Гроздова на территории Брянского опытного лесничества был заложен Дендрарий, в настоящее время носит имя учёного [4]. Дендрарий является памятником природы регионального значения. Учёный разработал методику проведения опытов по интродукции и акклиматизации древесных растений непосредственно в лесу путём создания сети дендрариев. При жизни Бориса Владимировича было заложено 6 дендрариев в лесхозах и лесничествах Брянской области.



Рис. 4. Свидетельство участника ВСХВ Гроздова Б.В. 1940 г.
Источник: Государственный архив Брянской области. Ф. Р-847. Оп. 1. Д. 2.
Публикуется впервые.

Б.В. Гроздов неоднократно участвовал (рис. 4) во Всесоюзной сельскохозяйственной выставке (1939 – 1940; 1955; 1956 гг.). Учёный был отмечен высокими наградами – двумя малыми золотыми медалями выставки и медалью «В ознаменование 100-летия со дня рождения И.В. Мичурина» [7].

Силами Б.В. Гроздова в 1944 г. был заложен Мичуринский сад, теперь Ботанический сад им. Б.В. Гроздова (рис. 5). Среди известных гостей сада были космонавт Ю.А. Гагарин, генетик, член-корреспондент АН СССР И.А. Рапопорт, писатели И.Г. Эренбург, Н.М. Грибачев, К.Г. Паустовский, Г.В. Метельский и др.



Рис. 5. Гроздов Б.В. в Мичуринском саду.

Источник: ГБУК «Брянский государственный краеведческий музей».

Публикуется впервые.

Огромную работу провёл Б.В. Гроздов по изучению флоры Брянщины. Под его руководством был проведён сбор, определение и оформление научного гербария, хранится в фондах Брянского краеведческого музея. Результаты исследований, выполненные Б.В. Гроздовым и опубликованные им, послужили основанием для выделения водоохранных лесов по реке Десне.

Много сил и знаний приложил учёный для сохранения и восстановления уникальных старинных парков Брянского края: «В грубых сапогах и пыльном пиджаке то один, то со спутниками ехал на поездах и крестьянских телегах, передвигался пешком по бесконечным полевым и лесным дорогам. Его рюкзак быстро наполнялся пакетами с семенами, черенками, сеянцами растений. В Шаблыкино, в парке братьев Киреевских,

знаменитых на всю Россию охотников, Б.В. Гроздова привлекли внимание редкие тополи, разные виды жимолости, ирги. В Ляличах он обнаружил целую коллекцию шиповников и виноград, в Хуторе Любине – огромные белые акации. В Хинельском лесничестве росли темно-зелёные туи и стройные особи сосны Веймутова; в парке во Вьюнках – сосна горная, дуб красный, разные виды липы; в Жиздре найдены редкие экземпляры горца сахалинского. Многие образцы посадочного и посевного материала привёз учёный из путешествий по Кавказу, Сибири, Карелии» [2, с. 5].

Значительным достижением Б.В. Гроздова были работы по селекции абрикоса и других видов древесно-кустарниковых растений: алычи, бересклета европейского, леспедецы (плакучая форма), робинии ложноакациевой [4].

Борис Владимирович Гроздов был прекрасным литератором. Он автор замечательных книг о природе – «Леса Брянской области», «Сокровища леса», «Природа Смоленска и его окрестностей», «Лесные травы», «Тайны зелёного мира», «Декоративные кустарники» и др. (рис. 6)



Рис. 6. Выставка научных трудов Б.В. Гроздова в Научной библиотеке БГИТУ.

Автор фото Д.В. Лазаренко.

Учёный отдавал много времени и сил общественной работе (рис. 7). Он являлся членом ряда научных и просветительских организаций. Б.В. Гроздов был первым

председателем Брянского областного отдела Географического общества СССР [3], состоял почётным членом Общества охраны природы, действительным членом Всесоюзного ботанического общества СССР, Московского общества испытателей природы и ВНИТОлес. Свыше пяти лет Борис Владимирович руководил Брянским областным отделением общества «Знание», был членом Брянского областного Комитета защиты мира, входил в научно-методический совет Брянского краеведческого музея [5]. Б.В. Гроздов был председателем лесотехнической секции Западного областного научно-исследовательского института в Смоленске. Он неоднократно избирался депутатом Брянского городского Совета депутатов трудящихся, где возглавлял комиссию по благоустройству [4].



Рис. 7. Грамота лучшему общественнику Б.В. Гроздову.
Источник: ГБУК «Брянский государственный краеведческий музей».
Публикуется впервые.

За плодотворную работу правительство присвоило Б.В. Гроздову почётное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР» (1959 г.). Он был награждён медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» и орденом Трудового Красного Знамени (1953 г.).

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Брянского технологического института В.И. Рубцов так вспоминал о своём наставнике и коллеге: «Нас учили и воспитывали в течение пяти лет несколько десятков великолепных преподавателей, но Борис Владимирович был особенным человеком. Он обладал энциклопедическими знаниями, умело, с любовью передавал их людям, особенно молодёжи, внедрял их в широкую практику. Он был созидатель и творец. Всегда внимателен и спокоен в общении с коллегами по работе и студентами. Много, увлечённо, нерегламентированно работал: читал, экспериментировал, наблюдал, анализировал, писал, пропагандировал, получал практические результаты и внедрял их в производство. В классическом понимании это был крупный учёный и педагог, настоящий интеллигент» [2, с. 19].



Рис. 8. Экспозиция, посвящённая Гроздову Б.В. в Брянском государственном краеведческом музее. Открытый источник.



Рис. 9. Мемориальная доска. Ботанический сад БГИТУ имени Б.В. Гроздова. Автор фото Д.В. Лазаренко.

Список литературы

1. *Адрес-календарь* Тверской губернии на 1916 год / Изд. Твер. ГСК; Печ. по распоряжению г. Твер. губернатора. Тверь: [Губ. тип.], 1916. 48, 151, 72, 22, 13, XVII с.
2. *Борис Владимирович Гроздов: творческий образ ученого и педагога* / Брян. гос. инженер. – технол. акад.; сост.: В.И. Рубцов, Е.Н. Самошкин, А.В. Городков; под ред. Ф.В. Кишенкова. Брянск: БГИТА, 2007. 44 с.
3. *Брянский отдел* Географического общества СССР // Научный архив Русского географического общества. Ф.1-1960. Оп.1. Д. 71.
4. *Гроздов Б.В.* // ГАБО. Ф. Р-847. Оп. 1. Д. 1.
5. *Гроздов Б.В.* // Государственный архив Брянской области (далее ГАБО). Ф. Р-847. Оп. 1. Д. 2.
6. *Матисон А.В.* Духовенство Тверской епархии XVIII – начала XX веков: Родословные росписи. Вып. 8. М.: Старая Басманная, 2014. 238 с.
7. *Наградной лист* Б.В. Гроздова // ГБУК Брянский государственный краеведческий музей (далее ГБУК «БГКМ») // БОМ 5815/4.

"YOU NEED TO LOVE YOUR HOMELAND. IT IS NECESSARY TO ENRICH NATURE..."

ON THE 125TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF THE HONORED SCIENTIST OF THE RSFSR, BOTANIST, DENDROLOGIST B.V. GROZDOV

G.I. Erofeeva

FGBOU VO RGAU-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

e-mail: nosoreva1987@mail.ru

The article provides biographical information about the Doctor of Biological Sciences, Professor of the Bryansk Institute of Technology B.V. Grozdov. In 2024, the 125th anniversary of the scientist's birth was celebrated. The field of scientific interests and the sphere of scientific activity of B.V. Grozdov included a wide range of fundamental problems in the field of forestry, agriculture, and environmental management. The contribution of the scientist to various spheres of life in Bryansk deserves special attention, he actively participated in the socio-political life of the city, was engaged in cultural and educational activities. The source base of the research was made up of archival documents stored in the State Archive of the Bryansk Region and the Bryansk State Museum of Local Lore.

Keywords: *Boris Vladimirovich Grozdov, Bryansk Arboretum School, Bryansk Institute of Technology, Michurinsky Garden, acclimatization, introduction*
