

**Национальная академия наук Беларуси
Центральный ботанический сад**

**«Интродукция, сохранение и использование
биологического разнообразия мировой флоры»**

Материалы Международной конференции,
посвященной 80-летию Центрального ботанического сада
Национальной академии наук Беларуси
(19–22 июня 2012 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях
Часть 1**

**“Assessment, Conservation and Sustainable Use
of Plant Biological Diversity”**

Proceedings of the International Conference
dedicated to 80th anniversary of the Central Botanical Garden
of the National Academy of Sciences of Belarus
(June 19–22, 2012, Minsk, Belarus)

Part 1

Минск
2012

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

И73

Редакционная коллегия:

*Д-р биол. наук В.В. Титок (ответственный редактор);
д-р биол. наук, академик НАН Беларуси В.Н. Решетников;
д-р биол. наук, ч.-кор. НАН Беларуси Ж.А. Рупасова;
д-р биол. наук, чл.-кор. НАН Беларуси Е.А. Сидорович;
канд. биол. наук Ю.Б. Аношенко; канд. биол. наук А.В. Башилов;
канд. биол. наук А.А. Веевник; канд. биол. наук И.К. Володько;
канд. биол. наук И.М. Гаранович; канд. биол. наук Л.В. Гончарова;
канд. биол. наук А.А. Кузовкова; канд. биол. наук Л.В. Кухарева;
канд. биол. наук Н.М. Лунина; канд. биол. наук Е.В. Спиридович;
канд. биол. наук В.И. Торчик; канд. биол. наук О.В. Чижик;
канд. биол. наук А.Г. Шутова; канд. биол. наук А.П. Яковлев.*

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций

И 73 **«Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры»;** Материалы Международной конференции, посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси. (19–22 июня 2012, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. Наук Беларуси, Централ. ботан. сад; редкол.: В.В. Титок /и др./, Минск, 2012. – 496 с.

В сборнике представлены материалы Международной конференции «Интродукция, сохранение и использование биологического разнообразия мировой флоры», посвященной 80-летию Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси.

В 1-й части публикуются тезисы докладов секций «Теоретические основы и практические результаты интродукции растений» и «Современные направления ландшафтного дизайна и зеленого строительства»

Во 2-й части представлены тезисы докладов секций «Экологическая физиология и биохимия интродуцированных растений», «Генетические и молекулярно-биологические аспекты изучения и использования биоразнообразия растений» и «Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира».

УДК 582:581.522.4(082)

ББК 28.5я43

оказывает за счет общего повышения сил организма растения, повышения устойчивости к патогенам и стрессу. Эпибрассинолид, содержащийся в препарате, является аналогом природных фитогормонов брассиностероидов, обладающих сильной ростостимулирующей активностью.

Таким образом, наибольшей вегетативной продуктивностью отличались сорта: «Корона», «Полка», «Эльсанта». Регуляторы роста способствовали ускорению процессов корнеобразования и повышению качества рассады земляники садовой. В ходе исследования установлено наличие сортовых особенностей в реакции растений на регуляторы роста. Лучшие результаты у сортов «Соната», «Хоней» и «Эльсанта» получены при использовании Экогеля. Установлено повышение длины корней по сравнению с контролем на 67,7%, 207,7% и 63%, соответственно. У сортов «Корона» и «Полка» при использовании Мивал-Агро длина корней больше, чем в контроле, на 50% и 63,6%, соответственно. Применение регуляторов роста повышает качество рассады.

Список литературы:

1. Адрианова Ю.Е., Тарчевский И.А. Хлорофилл и продуктивность растений. М.: Наука, – 2000, с. 135.
2. Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу / В.Ф. Гавриленко, Т.В. Жигалова. – М.: Издательский центр «Академия». – 2003, с. 241.
3. Дорожкина Л.А., Коваленко А.С., Дергачев Д.В. Использование соединений кремния при выращивании огурца и томата в защищенном грунте // Гавриш, 2002. – № 2, с. 14–16.
4. Полевой В.В. Физиология растений // Учебник для биол. спец. вузов. – М: Высшая школа. – 1989, с. 216–287.
5. Причко Т.Г. Влияние стимуляторов роста на выход и качество рассады земляники в маточнике // критерии прецизионности технологий садоводства и виноградарства. – Краснодар, 2007, с. 226–230.
6. Савченко О.М. Маланкина Е.Л. Последствия применения регуляторов роста в стадии плодоношения на качественные показатели семян лука победного и лука медвежьего. // Известия ТСХА, 2011, № 5, с. 55–60.
7. Третьяков Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений (2-е изд.). // М.: Колосс, 2005, с. 32–39.

Итоги и перспективы интродукции псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в Беларусь

Холопук Г.А.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск, Беларусь,
e-mail: gax_forestbat@mail.ru

Резюме. Представлены итоги интродукции псевдотсуги Мензиса в Беларусь. Учитывая хорошую адаптацию, производительность насаждений и ценность продуцируемой древесины, результаты ее оценены как весьма успешные. Потенциал использования породы в плантационном лесовыращивании, в целях повышения продуктивности лесов определяет более высокая, в сравнении с местными хвойными лесообразующими видами, интенсивность ее роста и незначительное участие в общем составе лесов республики. Перспективно применение псевдотсуги Мензиса в практике зеленого строительства. Привлечение ее декоративных форм расширит ассортимент используемых в озеленении растений.

Summary. Introduction results of *Pseudotsuga menziesii* to Belarus are presented. Considering good adaptation, productivity of plantings and value of produced wood its results are estimated as rather successful. High potential of using of breed in plantation forestry from the view of increasing the efficiency of woods, defines higher, in comparison with local coniferous forest kinds, intensity of its growth and insignificant participation in the general structure of woods in republic. Wider application of *Pseudotsuga menziesii* in practice of green building is perspective. Attraction of its decorative forms will expand assortment of plants used in gardening.

В Беларуси леса занимают около 40% территории [1], являясь одним из основных богатств республики и наиболее важным возобновляемым источником сырья и энергии. Однако видовой их состав достаточно ограничен и представлен лишь двумя хвойными лесообразующими видами – сосной обыкновенной и елью обыкновенной. В то же время спрос на высококачественную древесину для нужд народного хозяйства ежегодно возрастает. Увеличиваются и объемы ее экспорта. В связи с чем перед отечественным лесоводством остро встает проблема повышения продуктивности лесов и сокращение оборота рубки.

Одним из путей ее разрешения является использование при лесовыращивании быстрорастущих высокопродуктивных интродуцентов [2], которые нашли широкое применение в лесном хозяйстве многих стран мира [3, 4]. Целенаправленное их внедрение в лесокультурное производство является эффективным путем повышения общей продуктивности лесов, качества получаемой продукции и интенсификации искусственного лесовыращивания.

Длительное испытание в культуре показало, что одним из наиболее перспективных лесобразующих экзотов является псевдотсуга Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco). Естественно порода произрастает на обширных территориях западной части Северной Америки, где образует большие, зачастую чистые одновозрастные массивы [5]. На родине псевдотсуга Мензиса весьма быстрорастущая и по интенсивности роста уступает лишь секвойдендрону и секвойе. Средняя ее высота в лесах, не подвергшихся антропогенному воздействию, колеблется в пределах 54–76 м, а диаметр – 120–182 см. Насаждения псевдотсуги Мензиса с запасом 1100 м³/га встречаются в ареале уже в 100 лет. Наиболее же продуктивные ее древостои в штатах Орегон и Вашингтон в возрасте 140 лет имеют запас более 1600 м³/га [6, 7].

Высокая природная пластичность псевдотсуги Мензиса позволила виду успешно акклиматизироваться и сохранить высокие показатели продуктивности при интродукции его во многих западноевропейских странах, где запас ее насаждений к возрасту спелости может достигать 1000 м³/га, превосходя тем самым большинство местных лесобразующих пород. Благодаря чему псевдотсуга Мензиса рекомендована здесь к широкому культивированию в лесных посадках [8–10].

Опыт выращивания псевдотсуги Мензиса имеется и в Беларуси. Начало ее интродукции относится к концу XIX – началу XX вв. Как и большинство других экзотов, первыми, судя по возрасту деревьев в посадках, в культуру ее начали вводить крупные землевладельцы при создании парков. При этом, как и в страны Балтии, интродуцировалась порода, вероятнее всего, семенами из естественного ареала – Британской Колумбии [11, 12]. Однако по причине недостаточной изученности в местных условиях, а также отсутствия семенной базы значительного распространения в республике псевдотсуга Мензиса не получила. Общая площадь ее культур не превышает и 30 га. Наиболее старые из них, относящиеся к первой половине XX века, произрастают в Пинском и Клецком лесхозах, а также Минском лесопарковом хозяйстве. Более поздние, заложенные во второй половине XX – начале XXI веков, – в Глубокском, Сморгонском, Барановичском, Минском, Смолевичском, Узденском, Негорельском учебно-опытном лесхозах и Двинской экспериментальной лесной базе Института леса НАН Беларуси. Одиночные и групповые посадки различного возраста имеются также в Щемыслице на территории дендрария и древесного питомника Белорусского государственного университета, Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, Кореневской экспериментальной лесной базе Института леса НАН Беларуси, Жорновке, парках Поречье, Видзы-Ловчинские, Святск, Свислочь, Больтеники, Малиновщина, Немки, Мир, Кринки, Боровое, Дукора, Межево, Бережное, Маньковичи, Леонполь, в парках городов Новогрудка, Несвижа, Бреста, Бобруйском и Слонимском лесхозах. Встречается порода и в озеленении городов Минска, Бреста, Пинска, Новогрудка, Гродно и Лиды [11, 13, 14], где показывает высокую устойчивость к условиям среды, успешно сохраняя свою декоративность.

Исследования псевдотсуги Мензиса в условиях республики показывают, что порода успешно акклиматизировалась, свидетельством чему служит прохождение полного цикла сезонного развития. Семяношение является предпосылкой к получению посадочного материала местной репродукции [15, 16]. Результаты таксации насаждений говорят о высокой ее продуктивности [17, 18]. Сравнение их показателей с соответствующими характеристиками древостоев породы в ареале (табл. 1) указывает на сохранение псевдотсугой Мензиса при интродукции в Беларусь высокой интенсивности роста. Наиболее близкими при этом по продуктивности являются местные ее древостои к насаждениям породы II класса бонитета в штатах Вашингтон и Орегон. Некоторые различия наблюдаются лишь в их средней высоте.

В целом же общая картина хода роста псевдотсуги Мензиса в республике сходна с ходом ее роста в насаждениях естественного ареала распространения [19]. В связи с чем по интенсивности роста культуры породы превосходят естественные одновозрастные насаждения аборигенных видов хвойных – сосны обыкновенной и ели обыкновенной 1а класса бонитета, незначительно уступая в молодом возрасте лишь искусственным насаждениям сосны обыкновенной и лиственницы европейской (рис. 1). Однако благодаря способности псевдотсуги Мензиса к продолжительному сохранению высоких темпов роста преимущество последней над рассматриваемыми породами устанавливается уже с середины 2-го класса возраста и с течением времени увеличивается, что позволяет в конечном итоге формировать в равных условиях значительно более продуктивные насаждения. При этом наибольшие различия рассматриваемых показателей прослеживаются в сравнении с древостоями ели обыкновенной.

Высокую ценность имеет и продуцируемая породой древесина, по своим физико-механическим свойствам значительно превосходящая древесину рассматриваемых местных пород и наиболее близкая к древесине лиственницы сибирской [20].

Таблица 1. Сравнительная характеристика насаждений псевдотсуги Мензиса в Беларуси и ареале

Состав насаждения	Возраст насаждения	Бонитет	Средние показатели псевдотсуги Мензиса		Число стволов на 1 га		Абсолютная полнота, м ² /га		Запас стволовой древесины, м ³ /га	
			высота, м	диаметр, см	всего	в т.ч. пс. Менз.	всего	в т.ч. пс. Менз.	всего	в т.ч. пс. Менз.
в Беларуси										
10Пс	25	Ia	15,9	16,1	1900		43,0		330	
7Пс2Лц1Е	71		30,1	34,7	677	488	62,3	49,1	820	630
10Пс	73		28,4	46,1	405		58,1		710	
6Пс3Е1Яс+Ол	74		28,5	29,8	292	160	22,8	12,1	260	150
8Пс2Д	74		29,8	32,1	148	112	11,7	8,7	150	110
5Пс4Е1Д	82		38,9	57,8	190	96	45,4	26,4	680	410
в ареале, штаты Вашингтон и Орегон*										
10Пс	30	I	18,6	17,5	1544		37,1		276	
	70		39,3	40,9	469		61,4		860	
	80		42,1	45,0	422		67,3		981	
	30	II	16,6	16,1	1544		30,2		223	
	70		32,9	35,4	551		53,8		691	
	80		34,7	38,2	519		58,6		770	
	30	III	13,4	8,9	4026		25,0		173	
	70		26,2	28,3	706		44,9		529	
	80		28,0	31,6	625		48,3		592	

Примечание: * – Таксационные характеристики приведены по данным О.Г. Каппера [7].

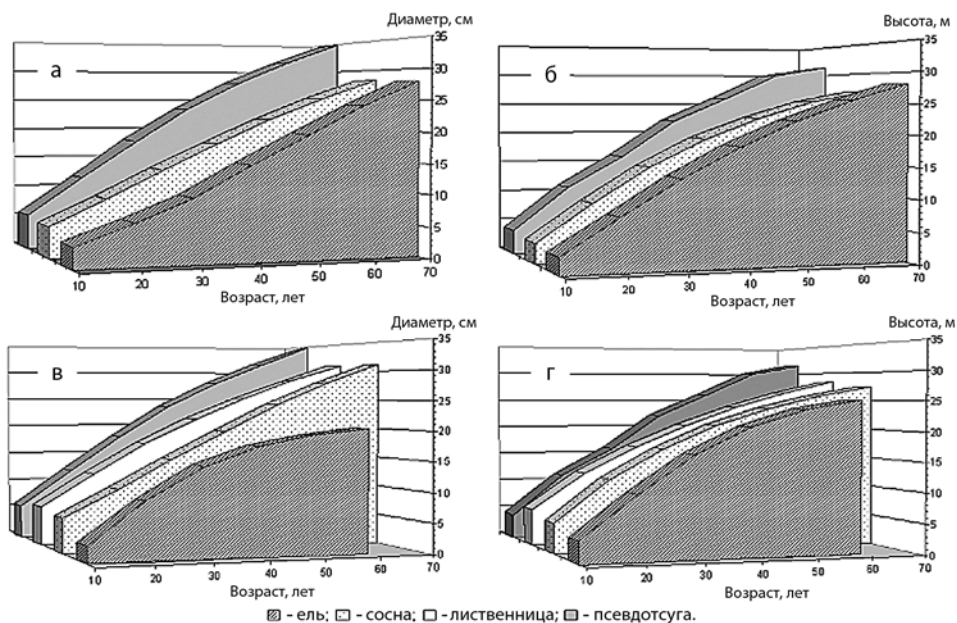


Рис. 1. Ход роста псевдотсуги Мензиса, сосны обыкновенной, ели обыкновенной и лиственницы европейских естественных (а, б) и искусственных (в, г) насаждений Iа класса бонитета.

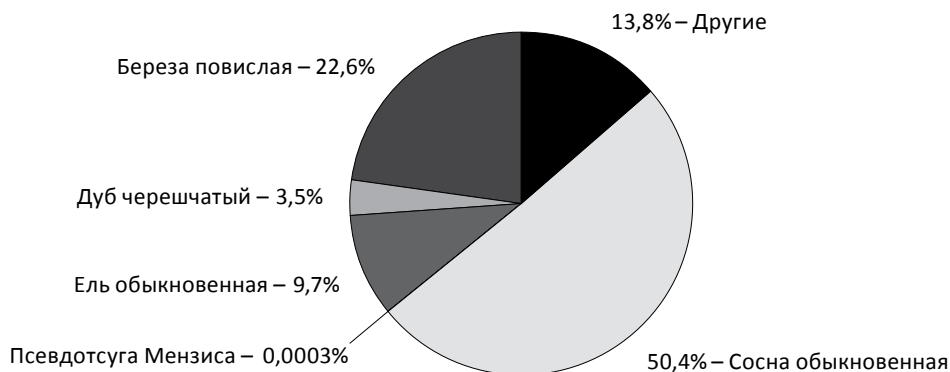


Рис. 2. Доля участия пород в составе лесов Беларуси.

Таким образом, хорошая адаптация, производительность и общее состояние насаждений позволяют оценить выращивание псевдотсуги Мензиса в условиях Беларуси как весьма успешное и рекомендовать ее к более широкому внедрению в отечественное лесокультурное производство. Благодаря высокой интенсивности роста и незначительному участию породы в составе лесов (рис. 2) большой потенциал использования имеет псевдотсуга Мензиса в плантационном лесовыращивании.

При этом введение породы в лесокультурное производство следует рассматривать не только как фактор повышения продуктивности лесов, но и благодаря ее исключительной скорости роста как средство возможного сокращения оборота рубки. Аналогичных продукционных показателей, присущих псевдотсуге Мензиса в конкретном возрасте, местные лесообразующие хвойные породы достигают лишь по истечении 10–15 лет их дальнейшего выращивания.

В силу высокой технической ценности чрезвычайно востребованной будет и древесина породы, так как имеет большие перспективы использования во многих отраслях народного хозяйства.

Проверенная временем высокая устойчивость псевдотсуги Мензиса в условиях городской среды также дает возможность для более широкого применения породы на территории республики в озеленительных посадках. Тем более что на сегодняшний день порода насчитывает свыше полутора десятка садовых форм с разнообразной окраской и формой хвои, распростертой, шаровидной, пирамидальной и плакучей формами кроны, карликовым ростом и т.д. [21]. Интродукция и внедрение их в практику зеленого строительства позволит значительно расширить ассортимент используемых в озеленении растений, что даст возможность формирования новых композиционных решений и внесет определенную новизну в облик населенных мест республики.

Список литературы:

1. Лесной фонд. Министерство лесного хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. 2002. Режим доступа : <http://www.mlh.by/ru/forestry/resources.html>. Дата доступа : 05.04.2011.
2. Рожков Л.Н., Пузовик А.Ф. О мероприятиях по повышению древесной продуктивности. Сб. науч. тр. Ин-т леса НАН Беларуси. Гомель, 2007. Вып. 67 : Проблемы лесоведения и лесоводства, с. 605–607.
3. Кремер Б.П. Деревья: местные и завезенные виды Европы: пер. с нем. М.: Изд-во Астрель: ООО Изд-во АСТ, 2002, с. 288.
4. Логинов В.Б. Интродукционная оптимизация лесных культураномеров. Киев : Наук. думка, 1988, с. 164.
5. Пирагс Д.М. Дугласия в Латвийской ССР. Рига : Зинатне, 1979. с. 156.
6. Холявко В.С. Лесные быстрорастущие экзоты. М.: Лесн. пром., 1981, с. 224.
7. Каппер О.Г. Хвойные породы: лесоводственная характеристика. М.–Л. : Гослесбумиздат, 1954, с. 304.
8. Schüllli L. Erfahrungen mit der Douglasie zwischen Oberrhein und Bodensee. Allg. Forstzeitschrift, 1984, Vol. 39, №17–18, s. 436–437.
9. Wolf J. Jak rostl nejstarsi porost douglasky u Pisku. Lesn. Prace, 1998, R. 77, № 5, s. 182–183.
10. Glowalla H. Praktische Erfahrungen zum Douglasien – Anbau in Nordbrandenburg. Beitr. Forstwirtschaft. Landschaftsökol., 1994, Bd. 28, H. 3, s. 109–115.
11. Федорук А.Т. Древесные растения садов и парков Белоруссии. Минск : Наука и техника, 1980, с. 208.
12. Мауринь А.М. Хвойные экзоты Латвийской ССР. Рига : Из-во акад. наук Латвийской ССР, 1957, с. 122.
13. Шкутко Н.В. Хвойные экзоты и их хозяйственное значение. Минск : Наука и техника, 1970, с. 270.

14. Шкутко Н.В. Хвойные растения в зеленом строительстве Белоруссии. Минск : Ураджай, 1975, с. 96.
15. Холопук Г.А., Торчик В.И. Определение оптимальных сроков заготовки семян псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в условиях Беларуси. Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биял. навук, 2007, № 4, с. 14–17.
16. Холопук Г.А., Торчик В.И. Оценка семенного потомства разновидностей псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco). Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биял. навук, 2008, № 1, с. 23–26.
17. Popov E., Torchik V., Holopuk G. Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) plantations as a mean of increasing the productivity of forests in Belarus and Bulgaria. Forestry : Bridge to the Future : International conference, 85 years Higher Forestry Education in Bulgaria, Sofia, 13–15 may 2010. Park Hotel Moskva, p. 176.
18. Popov E., Torchik V., Holopuk G. Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) plantations as a means of increasing productivity of forests in Bulgaria and Belarus. Сб. науч. тр. Ин-т леса НАН Беларуси. Гомель, 2011. Вып. 71 : Проблемы лесоведения и лесоводства, с. 303–309.
19. Холопук Г.А., Торчик В.И. Особенности роста псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) при интродукции в Беларуси. Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. биял. навук, 2007, № 3, с. 13–16.
20. Холопук Г.А., Звягинцев В.Б. Технические свойства древесины псевдотсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) при интродукции в Беларуси. Устойчивое управление лесами и рациональное лесопользование : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию БГТУ, Минск, 18–21 мая 2010 г. Кн. 2, с. 691–694.
21. List of names of woody plants. International standard ENA 2005-2010 // М.Н.А. Hoffman. Applied Plant Research. Boskoop, 2005, p. 719.

Коллекционная экспозиция рода *Primula* L. в Ботаническом саду ННГУ

Хрынова А.Н., Хрынова Т.Р.

Ботанический сад ННГУ им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия,
e-mail: sad@bio.unn.ru

Резюме. В статье кратко отражена история выращивания представителей рода *Primula* в Ботаническом саду ННГУ и приводятся результаты создания здесь специализированной экспозиции данного рода. Приводятся сведения о природных условиях сада, методика создания экспозиции и список видов примул коллекции Ботанического сада. Некоторые виды и образцы оказались неустойчивыми в коллекции. Оцениваются разнообразия коллекции в географическом отношении. На базе коллекции проводятся всесторонние исследования особенностей биологии различных представителей рода. Собранные растения представляют достаточный материал для селекционной работы.

Summary. The article summarizes the history of cultivation of the genus *Primula* in the Botanical Garden of Nizhni Novgorod and there are some results of creation specialized exposure. There are dates on the natural environment of the garden there, and a list of species primulas collections of this botanical garden. Some species of primroses, and some samples were unstable in the collection. We estimate the diversity of the collection geographically. On the basis of the collection conducted extensive studies of the biology of various species of the genus. The collected plants represent sufficient material for breeding.

Выращивание представителей рода *Primula* в Ботаническом саду ННГУ началось практически с его основания – 1934 года. Садом за годы до начала нашей работы было получено более 400 образцов первоцветов более 120 наименований, но специализированной коллекции их тут никогда не было. В единственной итоговой работе по результатам интродукции травянистых растений в Ботаническом саду в свое время указывалась лишь *P. veris*. (Кубланова, 1957). Определенное представление о работе с первоцветами дает анализ списков семян, предлагаемых для обмена Ботаническим садом с 1939 по 2007 год, в которых встретилось 7 видов примул. Из них 6 предлагались по 1–2 раза в первые годы существования сада и затем 6 раз до 1980 года – только «первоцвет лекарственный» (=весенний) (Список семян, предлагаемых для обмена Ботаническим садом, 1939–2008).

На основании данных литературы (Буш, 1926; Декоративные многолетники, 1960; Евтюхова, 1968; Иванова и др., 2004; Ковтонок, 1997; Коновалова, Шевырева, 2009; Коцуба, 2007; Лунина, 2006; Оганезова, Мартиросян, 1998; Растения природной флоры СССР, 1961; Тавлинова, 2001; Травянистые декоративные многолетники, 2009) были отобраны 30 видов, перспективных для выращивания в условиях нашего климата. Помимо данных видов, нами испытываются в Ботаническом саду и другие для выявления перспективных в местных климатических условиях.

Ботанический сад ННГУ располагается на 56°15' с.ш. и 44°20' в.д. Нижегородское Поволжье относится к зоне с умеренно-континентальным климатом, для которой характерны довольно продолжительная, холодная, снежная зима и сравнительно недолгое умеренно