

БОТАНИКА

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГАМАМЕЛИСА ВИРГИНСКОГО ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ГЛАВНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ*

Ю.Н. Горбунов, М.А. Ермаков,
Г.С. Левандовский, О.В. Шелепова

Отдел культурных растений
Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН
ул. Ботаническая, 4, Москва, Россия, 127276

Выявлены оптимальные приемы выращивания и биологические особенности растений гаммелиса виргинского в условиях Средней полосы России. Показана возможность использования гаммелиса виргинского для лекарственных и декоративных целей. Определены предпосылки и даны рекомендации для создания сырьевых посадок.

Ключевые слова: *Hamamelis virginiana L.*, декоративное использование, лекарственное сырье, продуктивность, морфометрические признаки, размещение растений.

Гаммелис виргинский (*Hamamelis virginiana L.*) — ценный лекарственный и декоративный вид из семейства гаммелиевых (*Hamamelidaceae Lindl.*) В данном семействе имеется еще несколько видов, однако лекарственные свойства выявлены только у гаммелиса виргинского.

Препараты, изготовляемые из сырья гаммелиса виргинского, обладают антибактериальным, противовоспалительным и ранозаживляющим действием, оказывают благоприятное воздействие на циркуляцию крови в венозной системе. В эксперименте на животных увеличивали сердечные сокращения, учащали ритм сердца и дыхания, обладали сосудосуживающим действием. Эфирное масло гаммелиса виргинского стимулирует лейкопоэз [2].

Гаммелис виргинский широко применяется в гомеопатии. Препараты гаммелиса ввел в гомеопатию Престон в 1851 г., а в европейскую медицину — Вильмар Швабе в 1864 г. Гаммелис виргинский входит в перечень простых (однокомпонентных) лекарственных средств, разрешенных к применению в соответствии с приказом Минздравмедпрома России от 29.11.1995 № 335 (приложение 2).

Качество листа гаммелиса в России также регламентируется ВФС 42-2191-93 «Листья гаммелиса виргинского».

* Работа выполнена при финансовой поддержке программы функциональных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

Гамамелис виргинский официально разрешен и входит в фармакопеи в Индии, Германии, Франции, США [8] и в ряде других стран: Португалии, Бельгии, Аргентины и др. Гомеопатические препараты наиболее часто готовят из свежей коры ветвей и (или) корней, из свежих или сухих листьев, реже — из свежих молодых ветвей [3; 7].

Родиной гамамелиса виргинского является Атлантическое побережье Северной Америки. В естественных условиях его дикие заросли находятся в южной и восточной части США от штатов Техас и Джорджия до Великих Озер и Канады [2; 5].

Встречается в основном по опушкам широколиственных лесов, берегам рек и зарослям кустарников.

В 1736 г. был завезен в Европу Коллинсоном.

Гамамелис виргинский иногда культивируется в парках Южной и Северной полосы России, на Черноморском побережье Кавказа и в Центральной Европе.

В 60—70-х гг. двадцатого века были предприняты попытки промышленного возделывания гамамелиса виргинского как лекарственной культуры в Грузии (под Батуми) и в Краснодарском крае в районе Сочи [10]. С 1946 г. несколько экземпляров гамамелиса виргинского произрастает в Главном ботаническом саду РАН (г. Москва), а с 2001 г. нами начата работа по определению его в качестве не только декоративного, но и лекарственного растения в Московском регионе.

Гамамелис виргинский на родине — небольшое деревцо или кустарник высотой от 2 до 9 м. В условиях Московского региона это всегда кустарник высотой до 5 м. Кора светло-серого цвета. Листья 8—15 см длиной и 5—8 см шириной, обратно-яйцевидные, ромбические, крупно-пильчатые. Лепестки лентовидные, длиной 1,5—2,0 см, в бутоне свернуты в виде пружинки. Цветки обоеполые, реже однополые, по 2—5 шт. на поникающих пазушных цветоножках. Тычинок 4. Пестик с двугнездной завязью, двумя короткими столбиками и туповатым рыльцем. Одновременно в период осеннего цветения созревают плоды, завязавшиеся в предшествующем году. Плод представляет собой одревесневшую коробочку грушевидной (широкоэллиптической) формы длиной 1,0—1,5 см. При созревании плоды растрескиваются и выбрасывают семена на расстояние до 1,5 метра. Семена черные, с плотной блестящей оболочкой, гладкие.

У гамамелиса виргинского весьма необычное для умеренного климата одновременное проявление осенних и весенних фаз развития, то есть проявляется несоответствие некоторых фаз сезонным ритмам. Эмбриональное развитие цветочной почки происходит в теплое время года, а цветение и первые этапы развития плода совпадают с холодными месяцами.

Условия, материал и методы исследования. Основные опыты по культуре гамамелиса виргинского проводили на территории Главного ботанического сада РАН (г. Москва). Почва дерново-подзолистая. Мощность гумусового горизонта — 25—30 см, содержание гумуса — 2,5—2,8% [4]. Дополнительные опыты по выращиванию были заложены в Воскресенском районе Московской области на болотно-подзолистой почве с содержанием гумуса 1,0—1,5%. Исходным материалом

послужили семена, собранные с 4-х экземпляров, произрастающих в Главном ботаническом саду с 1946 г. [9]. Семена для выращивания этих 4-х растений были получены в свое время из различных учреждений мира. Частично семена для наших опытов были получены непосредственно из Германии.

Высев семян производился в питомнике размножения. Затем двухлетние растения рассаживались на расстоянии 1 м друг от друга. При необходимости вторично пересаживали растения в возрасте 3—4 лет, но уже с большей площадью питания.

На 5-летних растениях проводили морфологические наблюдения, а при учете урожайности сырья полностью удаляли листья, кору ветвей и кору корней. На растениях старшего возраста также вели морфометрические учеты, а массу листьев определяли путем сбора 50 шт. из различных мест каждого растения. В период вегетации наблюдали за фазами развития растений. За начало каждой фазы принимали время ее наступления у 10% особей, полное наступление — более 50%. Всего проводили учеты и наблюдения на двадцать одной особи гамамелиса виргинского различного возраста.

Результаты исследований и их обсуждение.

Приемы выращивания. К почвам гамамелис виргинский нетребователен, в естественных условиях растет даже по каменистым берегам рек, однако лучше развивается на плодородных и хорошо дренированных почвах.

Оптимальным способом размножения гамамелиса виргинского является семенное. Иногда размножают воздушными отводками [6], однако этот способ трудоемок и может использоваться для различных специальных работ, к примеру — селекционных. Мы размножали гамамелис виргинский в основном свежесобранными семенами. Высевали их осенью (в октябре, начале ноября) в вазоны или посевные ящики на глубину 1,5—2,0 см и выставляли на зиму в холодные теплицы с температурой +2 — –5 °С. Часть ящиков выносили из помещения, прикрывая их опилками, а лучше всего снегом. Однако оптимальным и наименее трудоемким оказался обычный посев семян непосредственно в грунт в питомнике размножения. В условиях Центральной России всходы появляются только на второй год.

Период покоя семян продолжался обычно 17—19 месяцев и, таким образом, они находились под землей две зимы. Только после этого они начинали прорастать. В весенне-летне-осенний период участок с высеванными семенами периодически пропальвали. Во время массовой вегетации сорной растительности участок посева прикрывали деревянными решетчатыми настилами. После появления всходов культура также нуждается в регулярных прополках. К осени первого года вегетации растения обычно достигали высоты 10—15 см.

Нами отмечена высокая зимостойкость гамамелиса виргинского. За девятилетний период наблюдений за молодыми растениями мы ни разу не отмечали даже легкого подмерзания или угнетения после перезимовки как однолетних, так и многолетних побегов.

Погодные условия в период наблюдений, начиная с 2002 г., были весьма разнообразными и контрастными. К примеру, в зимний период 2010 г. морозы достигали –37 °С.

Условия выращивания гамамелиса виргинского в Воскресенском районе Московской области были еще более суровыми. Здесь зимние температуры отличаются от московских в отрицательную сторону на 4—6 °С, тем не менее, повреждения растений отмечено не было.

Культура гамамелиса виргинского отличалась также высокой засухоустойчивостью и жароустойчивостью. Во время большой летней засухи и аномально повышенных температур 2010 г. (осадки отсутствовали около двух летних месяцев, дневная температура часто достигала +40 °С) растения практически не страдали, отмечалось лишь некоторое замедление темпов прироста ветвей.

Растения гамамелиса виргинского образуют постоянный скелет, т.е. не обновляются за счет побегов из нижней части кроны. Поэтому при декоративном использовании возможна небольшая формирующая обрезка начиная с 3—4-го года жизни растений.

Начало весеннего распускания почек — в начале III декады апреля, цветение — в сентябре—январе последующего года, созревание семян, завязавшихся в предыдущем году — в сентябре—октябре.

Декоративное использование. Среди садоводов гамамелис виргинский пока еще мало известен. Он также практически не используется в парковых городских посадках. Однако благодаря своим биологическим особенностям культура его имеет большие перспективы.

Цветочные почки появляются на побегах вместе с развивающимися листьями, а примерно с середины июля растения имеют хорошо развитые бутоны. Они чаще всего начинают распускаться после появления осенней окраски у листьев или во время листопада. Цветение продолжается 30—40 дней.

Как правило, в середине или к концу цветения листья уже полностью опадают. Однако часто цветение происходит в более позднее время. Растения зачастую цветут уже после выпадения снега. Мы наблюдали цветение даже в январе, причем в дальнейшем эти цветки образовывали полноценные семена. Цветут растения гамамелиса виргинского в средней полосе европейской части России начиная с 7—9 лет. В более южных районах, к примеру, в Грузии под Батуми — с 4—6 лет [10].

Гамамелис виргинский красив не только в период цветения. Крона у него широкая, ажурная, округлая. Крупные, весьма плотные листья сочные, темно-зеленые, иногда необычные по форме, разворачиваются с середины мая, осенью окрашиваются в ярко-желтый цвет, иногда немного краснеют. Своим внешним видом гамамелис виргинский слегка напоминает лещину.

Гамамелис виргинский пригоден для посадки на светлых солнечных или слегка затененных местах. Хорошо подходит для одиночных посадок близ парковых элементов, а также в составе смешанных групп [1]. Неплохо смотрится под кронами редко стоящих крупных деревьев, таких как береза, сосна, клен, по берегам водоемов или у зданий. Со временем гамамелис виргинский превращается в раскидистый куст диаметром 3 и более метров.

Использование для получения лекарственного сырья. Эксперимент проводился на 21-м разновозрастном растении. Отдельные морфологические признаки этих растений представлены в табл. 1.

Некоторые морфометрические признаки гамамелиса виргинского

| Значения признаков | Возраст растений (лет) | | |
|----------------------|-------------------------------|----------|--------------|
| | 5 | 8 | 54 |
| | Кол-во учетных растений (шт.) | | |
| | 10 | 7 | 4 |
| Высота (см) | | | |
| среднее значение | 145 | 143 | 383 |
| амплитуда | 135—158 | 106—243 | 270—510 |
| Диаметр кроны (см) | | | |
| среднее значение | 75 | 170 | 400 |
| амплитуда | 71—113 | 125—200 | 375—425 |
| Кол-во листьев (шт.) | | | |
| среднее значение | 301 | 780 | 9672 |
| амплитуда | 198—421 | 408—1556 | 7 605—12 238 |
| Длина листа (см) | | | |
| среднее значение | 7,3 | 7,5 | 12,2 |
| амплитуда | 5,9—7,9 | 6,4—7,9 | 11,7—12,8 |
| Ширина листа (см) | | | |
| среднее значение | 5,1 | 5,4 | 8,1 |
| амплитуда | 4,4—5,6 | 6,4—7,9 | 7,5—8,3 |

Из данных табл. 1 видно, что величина почти всех признаков с возрастом увеличивается. Исключением был средний показатель высоты 5-и и 8-летних растений.

В условиях Главного ботанического сада РАН прирост надземной биомассы (при сравнении 5- и 8-летних растений) шел, в основном, за счет увеличения диаметра кроны.

Учитывая показатель «диаметр кроны», можно с большой вероятностью рассчитать плотность посадки растений в создаваемой плантации гамамелиса виргинского, учитывая периодическое изъятие экземпляров растений для получения лекарственного растительного сырья. Также можно отметить довольно быстрый рост растений в молодом возрасте и заметное его замедление с увеличением возраста растений.

Подобная тенденция заметна и по другим приведенным в табл. 1 признакам. Внутри изучаемых возрастных групп растений видна большая амплитуда индивидуальной изменчивости, особенно это заметно при рассмотрении показателя «количество листьев»: внутри отдельной группы одно растение может отличаться от другого в 2—4 раза. Показатель «количество листьев» является весьма значимым в плане исследовательской работы по возможному отбору листьев с каждого растения с целью предотвращения непоправимого ущерба для растения и возможности его будущего использования.

Как было указано выше, в качестве сырья для производства различных лечебных препаратов главным образом используют листья растений, кору стволов, вет-

вей, а также корней. В России качество сухих листьев регламентируется Временной фармакопейной статьей. Качество собранных нами листьев полностью входило в рамки регламента данной фармакопейной статьи.

В фармакопеях разных стран дается описание сырья и указания по приготовлению матричных настоек, настоев, отваров и т.д. К примеру, в регулярно издаваемых Германских гомеопатических фармакопеях (1978, 1981, 1983, 1985, 1991, 2000—2001, 2002, 2003 гг.) даются указания по приготовлению матричных настоек из свежей коры ветвей и корней, из сухой коры стволов и ветвей, из свежих листьев и др. [8].

Опыт работы с гаммелисом виргинским таких крупных европейских фармацевтических фирм, как Wala, Weleda и некоторых других, показал, что промышленную эксплуатацию растений можно начинать с 5—6-летнего возраста.

Данные по листовой продуктивности разновозрастных растений представлены в табл. 2.

Таблица 2

Листовая продуктивность гаммелиса виргинского (г)

| Значения показателей | Возраст растений (лет) | | |
|----------------------|-------------------------------|---------|--------------|
| | 5 | 8 | 54 |
| | Кол-во учетных растений (шт.) | | |
| | 10 | 7 | 4 |
| Сырая масса | | | |
| среднее значение | 110 | 352 | 9 732 |
| амплитуда | 63—180 | 149—703 | 6 084—12 417 |
| Сухая масса | | | |
| среднее значение | 52 | 171 | 4 508 |
| амплитуда | 31—81 | 80—339 | 2 735—6 318 |

Анализируя данные табл. 2, отмечаем высокую амплитуду изменчивости хозяйственно-ценных признаков (так же, как и при рассмотрении морфологических признаков).

Растения одного возраста отличались друг от друга в 2—4 раза. Пяти- и восьмилетние растения выращивали в однотипных условиях, но восьмилетние растения подвергались двукратной пересадке. Пятилетние растения пересаживались один раз. Высокая амплитуда изменчивости указывает либо на сильную реакцию растений на небольшие отклонения в окружающей среде (высокая степень модификационной изменчивости), либо на высокую генотипическую изменчивость внутри изучаемых образцов. Для выяснения этого вопроса необходимо изучение растений на искусственно выравненном почвенном фоне.

Далее, рассматривая данные табл. 2, видим, что можно получать около 100 г свежих или 50 г сухих листьев при условии 100% сбора листьев с каждого растения. Но в реальных производственных условиях для сохранения растений с целью дальнейшего их использования собирают около $\frac{1}{3}$ части листьев (25—30%).

Таким образом, с каждого 5-летнего растения можно получать около 30 г свежих или около 15 г сухих листьев. С 8-летних возможно получать листьев уже в 3 раза больше по сравнению с 5-летними растениями. Старые растения дают более чем 50-кратное увеличение урожайности листьев.

Однако нужно учесть один важный факт. Как 8-, так и 54-летние растения, задействованные в данных опытах, никогда не использовались в качестве источников сырья. Поэтому в реальных производственных условиях их урожайность может быть ниже.

На рис. 1 и 2 представлена урожайность коры ветвей и корней 5-летних растений гамamelиса виргинского, причем урожайность сухой коры корней не представлена в связи с тем, что она в медицине используется незначительно и в очень редких случаях.

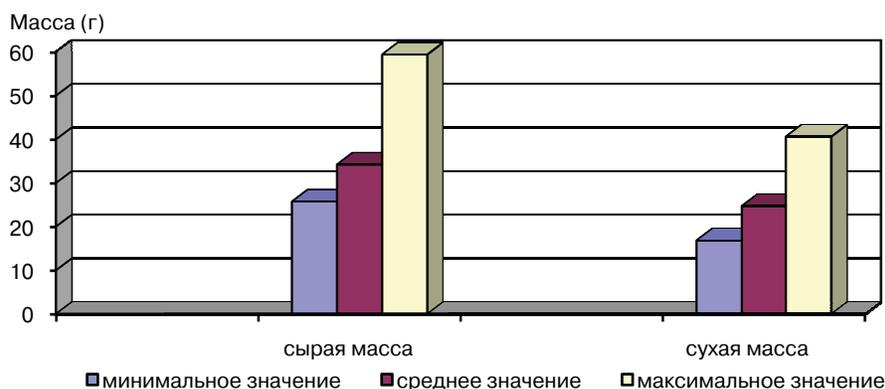


Рис. 1. Масса коры ветвей 5-летних растений гамamelиса виргинского

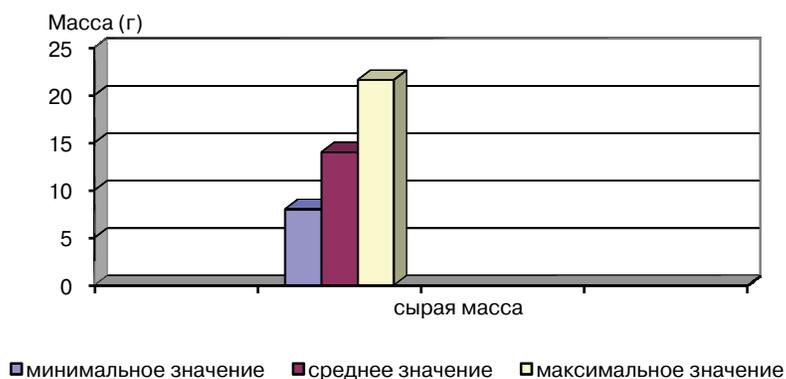


Рис. 2. Сырая масса коры корней 5-летних растений гамamelиса виргинского

Рассматривая данные, представленные на рис. 1 и 2, можно заключить, что с одного растения можно получить в среднем около 40 г сырой коры или 25 г сухой коры ветвей и 14 г сырой коры корней. Амплитуда изменчивости также высокая, и к этим показателям можно приложить те же рассуждения, что и при рассмотрении данных по урожайности листьев.

Предварительные рекомендации.

1. При создании плантации гамамелиса виргинского в первые годы жизни использовать уплотненную посадку растений (схема посадки 1 × 1 м). Начиная с 5-летнего возраста можно полностью, т.е. целиком, использовать растения в сырьевых целях, получая листья, кору ветвей и кору корней.

2. По мере взросления и разрастания особей оставлять такое их количество, чтобы они не мешали росту и развитию соседних растений, т.е. учитывать показатель «диаметр кроны».

3. Для взрослых растений начиная с 6—8 лет использовать только щадящий режим заготовки, срезая лишь часть боковых побегов (для заготовки коры и листьев). Со всего растения собирать не более 30% листовой массы.

4. Для заготовки коры корней использовать растения 5—7-летнего возраста, периодически (по мере необходимости) высаживая сеянцы на новую площадь.

Выводы

1. Гамамелис виргинский хорошо растет и развивается в условиях Московского региона. В фазу генеративного развития вступает с 7—9-летнего возраста. Благодаря своим биологическим особенностям (позднеосеннее цветение) гамамелис является уникальным декоративным видом.

2. В условиях Московского региона вид отличается высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и жароустойчивостью. В данной природной зоне он практически не подвержен заболеваниям, вредителями не повреждается.

3. Созданы необходимые предпосылки для закладки производственных плантаций гамамелиса виргинского. Возможен расчет необходимого числа растений и потребности в площадях под культуру.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения. — Т. 1 (Деревья и кустарники). — М.: АБФ/АВФ, 2000.
- [2] Атлас лекарственных растений России. — М.: ВИЛАР, 2006.
- [3] Вавилова Н.М. Генетическая фармакодинамика. Ч. 1. — М.: Эверест. — Смоленск: Гомеопатический центр, 1994.
- [4] Горбунов Ю.Н. и др. Культурные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 60 лет интродукции. — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011.
- [5] Деревья и кустарники СССР. — Т. II. — М.-Л.: Академия наук СССР, 1951.
- [6] Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений. — М.: Мир, 1987.
- [7] Палов М. Энциклопедия лекарственных растений. — М.: Мир, 1998.
- [8] Патудин А.В. и др. Мировые ресурсы гомеопатического лекарственного сырья. — М.: 2006.
- [9] Плотникова Л.Ф. и др. Древесные растения Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина Российской академии наук: 60 лет интродукции. — М.: Наука, 2005.
- [10] Халваши Т.Х. Гамамелис виргинский во влажных субтропиках Грузинской ССР: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Тбилиси, 1977.

**GROWTH AND DEVELOPMENT
OF HAMAMELIS VIRGINIANA L. UNDER THE INTRODUCTION
IN THE MAIN BOTANICAL GARDEN**

**Yu.N. Gorbunov, M.A. Ermakov,
G.S. Levandovsky, O.V. Shelepova**

Department of cultural plants
The Main Botanical Garden named after N.N. Tsitsin RAS
Botanicheskaya str., 4, Moscow, Russia, 127276

Optimum receptions of cultivation and biological features of plants of *Hamamelis virginiana L.* under the conditions of the Midland of Russia are revealed. Possibility of use of this species for the medicinal and decorative purposes is shown. Preconditions are defined and recommendations for creation of raw plantations are made.

Key words: *Hamamelis virginiana L.*, decorative use, medicinal raw material, productivity, morphometric features.