

УДК 630*232:582.734.3

Н.А. Разумников, О.М. Конюхова, М.И. Рябинин

Разумников Николай Александрович родился в 1963 г., окончил в 1989 г. Марийский политехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесной селекции, недревесных ресурсов и биотехнологии Марийского государственного технического университета. Имеет около 40 публикаций в области интродукции растений.



Конюхова Ольга Михайловна родилась в 1978 г., окончила в 2001 г. Марийский государственный университет, аспирант кафедры лесной селекции, недревесных ресурсов и биотехнологии Марийского государственного технического университета. Имеет 7 печатных работ в области интродукции.



Рябинин Михаил Иванович родился в 1950 г., учебный мастер лаборатории внедрения ботанического сада Марийского государственного технического университета. Автор изобретения и 3 печатных работ в области интродукции растений.



ГРУША УССУРИЙСКАЯ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Приведены результаты 4-летних исследований по изучению груши уссурийской в условиях интродукции в Республиках Марий Эл и Татарстан.

Ключевые слова: груша уссурийская, интродукция, закономерности роста, плодоношения.

Груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis* Maxim.) – древесная порода, естественно произрастающая в России на Дальнем Востоке. Деревья имеют высоту 10 ... 15 м, диаметр ствола до 25 ... 35 см [2, 4, 5, 22], реже 50 ... 60 см [7, 21]. Размер плодов 3 ... 6 см, они различаются по форме и окраске, созревают в сентябре. Зрелые плоды содержат 22 ... 28 % сухих веществ, 6,4 ... 8,4 % сахаров, 2,5 ... 2,8 % титруемых кислот, 420 мг % дубильных и красящих веществ [15]. Лекарственная ценность плодов обусловлена содержанием арбутина, аскорбиновой кислоты и других биологически активных веществ [15, 19]. И. В. Мичурин, А. М. Лукашов, П. Г. Шуранов и другие исследователи использовали грушу уссурийскую в гибридизационных работах по выведению новых зимостойких сортов с высокими вкусовыми качествами плодов. Вид широко используется как медоносное и декоративное растение, древесина находит применение в мебельном производстве. Поэтому изучение хозяйственно-ценных признаков данного вида в интродукционной культуре Среднего Поволжья представляет научный и практический интерес.

Ранее нами установлена высокая степень адаптации груши уссурийской, уточнены оптимальные режимы, сроки предпосевной подготовки,

нормы высева семян, доказана возможность использования в культуре Республики Марий Эл (РМЭ) [17]. Изучены приживаемость и сохранность прививок окулировкой сортов Лада, Краснобокая, Красуля, выполненных в фазе окончания роста побегов и начала одревеснения на 2-летних подвоях груши уссурийской и в состоянии покоя на 2-летних сеянцах способом улучшенной копулировки сортов Бергамот, Лада, Память Жегалова, Тонковетка и Чижовская [9, 16, 18].

В настоящей статье приведены обобщенные данные 4-летних исследований устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды, сезонного ритма развития, роста, плодоношения, качества плодов, семян и их потомства растений груши уссурийской в республиках Марий Эл и Татарстан, а также привитых культурных сортов груш.

Регионы исследований характеризуются умеренно континентальным климатом. В коллекции Ботанического сада РМЭ растения груши уссурийской произрастают с начала 1960-х гг. на среднесуглинистой слабоподзолистой почве, подстилаемой покровными суглинками. В дендрарии Волжско-Камского государственного природного заповедника Республики Татарстан (ВКГПЗ РТ) изучены 24-летние культуры груши уссурийской, произрастающие на окультуренной легкосуглинистой слабоподзолистой почве.

Фенологию растений изучали по «Методике фенологических наблюдений в ботанических садах» [13]. Содержание сахаров в плодах определяли по А.И. Ермакову и др. [14], арбутина – по З.А. Седовой, В.Г. Леонченко, А.И. Астахову [20]. Жизнеспособность семян устанавливали по ГОСТ 13056.7–93 [3].

К возрасту 23 и более 40 лет изученные растения имели среднюю высоту 7 м, диаметр ствола 18 ... 22 см (табл. 1).

Лучшие рост и плодоношение отмечались у деревьев в дендрарии ВКГПЗ, в аллее на удалении друг от друга 11,5 м. Учитывая близкое расположение деревьев груши как в Ботаническом саду (1,9 м), так и заповеднике (1,0 м), считаем, что в сравнении с разреженной посадкой разница в анализируемом признаке обусловлена сильной конкуренцией растений за абиотические факторы. Изученные растения регулярно цвели и плодоносили.

Таблица 1

Биометрические показатели интродукционной культуры груши уссурийской

Место произрастания растений	Высота растений, м		Диаметр ствола, см			
			у шейки корня		на высоте 1,3 м	
	$x_{\text{ср}} \pm m_x$	V, %	$x_{\text{ср}} \pm m_x$	V, %	$x_{\text{ср}} \pm m_x$	V, %
Ботанический сад РМЭ, куртина	7,1 ± 0,3	17,9	18,1 ± 1,8	36,4	12,4 ± 0,8	24,1
ВКГПЗ РТ: куртина	7,0 ... 7,5	–	16,9 ± 0,54	33,9	10,7 ± 0,24	23,5
аллея	7,0 ± 0,29	11,6	22,0 ± 1,03	14,8	14,1 ± 1,14	22,8

Таблица 2

**Данные о фенологии груши уссурийской в Ботаническом саду ДО РАН [23]
и Ботаническом саду РМЭ (2002–2005 гг.)**

Пункт исследований	Средние даты/ $\Sigma t_{эф.}^{\circ}$					
	Пч ²	Ц ⁴		Пл ³		Л ⁵
		Начало	Конец	Начало	Конец	
г. Владивосток	8–12.05	12–16.05	20–22.05	Нет данных		8–12.10
г. Йошкар-Ола	<u>3.05±0.8</u> 165,0±14,9	<u>7.05±1.9</u> 203,4±7,8	<u>21.05±2.1</u> 385,0±33,0	<u>6.08±1.5</u> 1676,3±53,3	<u>20.09±2.0</u> 2254,6±162,1	<u>28.09±0.8</u> 2383,8±143,4

Примечание. Пч² – разверзание (начало вегетации); Ц⁴ – цветение; Пл³ – созревание плодов; Л⁵ – листопад (окончание вегетации).

При интродукции за пределы естественного ареала большое значение приобретает изучение режима сезонного развития растений [10, 12]. В Ботаническом саду РМЭ груша уссурийская зимостойка, проходит все фазы развития в различные по погодным условиям годы, устойчива против болезней и вредителей, в отдельные годы частично повреждаются годичные приросты молодых растений раннеосенними заморозками. Вегетация в природных условиях РМЭ длится с I декады мая по конец сентября, в среднем 148 дн. (табл. 2). По П. И. Лапину [12], вид относится к феноритму рано начинающихся и рано оканчивающих вегетацию. Цветение наступает через 6–7 дн. после разверзания почек, но до полного облиствения и продолжается в среднем 15 дн. Плоды созревают во II–III декадах сентября.

В РМЭ вегетационный период груши уссурийской на 5 ... 7 дн. короче, чем у растений в естественном ареале. Анализ фенологических данных и сопоставление с климатическими условиями изученных регионов [1, 6] позволяют отметить, что в условиях интродукции раннее прохождение фаз разверзания почек, начала ростовых процессов и цветения обусловлены более теплой погодой в апреле – первой половине мая. Более продолжительная осень на Дальнем Востоке удлиняет период вегетации.

В условиях интродукции количество эффективного тепла за период вегетации груши уссурийской колебалось в пределах 1960 ... 2560 °. В целом груша уссурийская в изученных пунктах по шкале перспективности интродукции [11] оценивается как вполне перспективный вид (97 баллов).

Химические анализы показали, что формирующиеся в условиях интродукции плоды груши уссурийской содержат 7,0 ... 9,1 % сахаров, 2,2 ... 3,6 % арбутина; аналогичные показатели у груши обыкновенной составили 8,3 и 1,9 ... 2,0 %. Процент сахаров в плодах интродуцированной культуры аналогичен данным, полученным в естественном ареале. Содержание арбутина у растений, произрастающих в дендрарии заповедника, в 1,2–1,7 раза выше, чем у других культур груш (табл. 3).

Содержание в плодах груши уссурийской арбутина, обладающего противовоспалительным действием и используемого при лечении заболеваний почек и мочевого пузыря, позволяет рассматривать данный вид как источник ценного лекарственного сырья.

Таблица 3

Количество сахаров и арбутина в плодах груш

Вид, сорт груш	Местопроизрастание растений	Сахара, %		Арбутин, %	
		2004 г.	2005 г.	2004 г.	2005 г.
Виды					
Уссурийская	Ботанический сад РМЭ	7,0 ± 0,6	7,3 ± 0,0	2,2	2,3
	Дендрарий ВКГПЗ РТ	8,7 ± 0,6	9,1 ± 0,4	3,3	3,6
Обыкновенная	Ботанический сад РМЭ	8,2 ± 0,2	8,3 ± 0,3	1,9	2,0
Сорта					
Лада	Ботанический сад РМЭ	7,6 ± 0,1	7,8 ± 0,6	3,0	1,1
Тема *		11,3 ± 0,6	11,3 ± 0,0	3,3	2,8
Тонковетка		9,6 ± 1,0	10,8 ± 0,0	2,7	2,5
Дюймовочка		–	7,1 ± 0,1	–	1,7
Бергамот		–	7,9 ± 0,1	–	3,0

* На подвое груши обыкновенной.

Содержание сахаров в плодах изученных сортов груш варьировало от 7,6 до 11,3 %, арбутина – от 1,1 до 3,3 %, что, видимо, обусловлено спецификой сорта. В 2005 г. в плодах у всех таксонов отмечали повышенный в сравнении с предыдущим годом процент сахаров, в определенной степени и арбутина. Их взаимосвязь, а также сахарокислотный коэффициент, требуют дополнительных исследований.

В учетный период масса 1000 воздушно-сухих семян груши уссурийской, включая и шуплые, недозревшие, составляла 38 ... 42 г, что меньше нормативной (43 г). В 2005 г. аналогичный показатель у утонувших семян, подвергнутых водной флотации, равнялся 68 г. Жизнеспособность семян груши уссурийской урожая 2005 г. составила $68,0 \pm 3,0$ % ($V = 6,2\%$), что в определенной степени объясняет ранее отмеченные посевные качества семян местной репродукции ниже 3 класса [17].

Выводы

1. В природных условиях республик Марий Эл и Татарстан груша уссурийская по комплексу адаптивно значимых признаков оценивается как вполне перспективный вид. Растения вегетируют в течение $148 \pm 0,9$ дн. при количестве эффективного тепла $2383,8 \pm 143,4$ °.

2. Закономерности роста, плодоношения, накопления биологически активных веществ в плодах растений груши уссурийской в Приморском крае и культур в Среднем Поволжье существенно не различаются. Изменения в сезонном ритме развития интродуцированных культур обусловлены особенностями умеренно континентального климата и заключаются в смещении фаз разверзания, цветения на более ранние сроки и окончания вегетации – на более поздние. Данный вид в условиях интродукции характеризуется феноритмотипом, рано начинающим и оканчивающим вегетацию.

3. Семена интродуцированных культур груши уссурийской имеют жизнеспособность 68 % и небольшую грунтовую всхожесть (32 ... 53 %).

4. Высокая степень акклиматизации, совместимость подвоев с допущенными для использования в производстве сортами груши, пищевая и лекарственная ценность плодов позволяют рассматривать грушу уссурийскую как ценный хозяйственно-значимый вид для обогащения биоразнообразия флоры Волго-Вятского и Средневолжского регионов [8] и рекомендовать его для более широкого внедрения в культуру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Борисов, А.А.* Климат СССР [Текст] / А.А. Борисов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1967. – 296 с.
2. *Горбунов, А.Б.* Дикорастущие и культивируемые в Сибири ягодные и плодовые растения [Текст] / А.Б. Горбунов, В.Н. Васильева, В.С. Смагин. – Новосибирск: Наука, 1980. – 264 с.
3. ГОСТ 13056.7–93. Семена деревьев и кустарников. Метод определения жизнеспособности [Текст]. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1995. – 37 с.
4. Деревья и кустарники СССР [Текст]. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т.3. – 872 с.
5. *Жуковский, П.М.* Культурные растения и их сородичи. Систематика, география, экология, использование, происхождение [Текст] / П.М. Жуковский. – М.: Сов. наука, 1950. – 595 с.
6. *Занина, А.А.* Климат СССР [Текст]. Вып. 6. Дальневосточные районы. Камчатка и Сахалин / А.А. Занина. – Л.: Гидрометеиздат, 1958. – 167 с.
7. *Калуцкий, К.К.* Древесные экзоты и их насаждения [Текст] / К.К. Калуцкий, Н.А. Болотов, Д.М. Михайленко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 271 с.
8. Каталог. Плодовые и ягодные культуры России [Текст]. – Воронеж: Кварта, 2001. – 304 с.
9. *Конюхова, О.М.* Качество плодов груши уссурийской в условиях интродукции республик Марий Эл и Татарстан [Текст] / О.М. Конюхова, Н.А. Разумников, М.В. Васильева, Г.А. Ефремов // Ботанические сады как центры сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов: материалы Междунар. конф., посвящ. 60-летию Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – М.: ГБС РАН, 2005. – С. 259–262.
10. *Лапин, П.И.* Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений при интродукции [Текст] / П. И. Лапин // Бюл. Гл. бот. сада. – 1974. – Вып. 91. – С. 3–7.
11. *Лапин, П.И.* Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений [Текст] / П.И. Лапин, С.В. Сиднева // Опыт интродукции древесных растений. – М.: ГБС, 1973. – С. 7–68.
12. *Лапин, П.И.* Сезонный ритм развития древесных растений и его значение при интродукции [Текст] / П.И. Лапин // Бюл. Гл. бот. сада. – 1974. – Вып. 65. – С. 13–18.
13. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах [Текст]. – М.: ГБС, 1975. – 27 с.
14. Методы биохимического исследования растений [Текст] / под ред. А.И. Ермакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Колос, 1972. – С. 143–144.

15. *Петрова, В.П.* Дикорастущие плоды и ягоды [Текст] / В.П. Петрова. – М.: Лесн. пром-сть, 1987. – С. 73–74.

16. *Разумников, Н.А.* Интродукция груши уссурийской в условиях республик Марий Эл и Татарстан [Текст] / Н.А. Разумников, О.М. Конюхова, М.И. Рябинин, М.В. Васильева // Кадровое и научное сопровождение устойчивого управления лесами: состояние и перспективы: материалы Междунар. конф. – Йошкар-Ола, 2005. – С. 344–350.

17. *Разумников, Н.А.* Посевные качества семян и рост сеянцев груши уссурийской в условиях Республики Марий Эл [Текст] / Н.А. Разумников, О.М. Конюхова // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: материалы VI Междунар. науч. конф., Красноярск, 22–24 окт. 2003. – Красноярск: СибГТУ, 2003. – С. 69–70.

18. *Разумников, Н.А.* Сохранность прививок и рост сортов груши на подвое груши уссурийской в условиях Республики Марий Эл: к вопросу внедрения в производство [Текст] / Н.А. Разумников, О.М. Конюхова // Восьмые Вавиловские чтения. Мировоззрение современного общества в фокусе научного знания и практики: материалы пост. действ. Всерос. междисцип. науч. конф. – М.: Йошкар-Ола, 2004. – Т. 2. – С. 238–240.

19. *Савельев, Н.И.* Оценка плодовых культур по биохимическому составу и технологическим качествам плодов [Текст] / Н.И. Савельев, В.Н. Макаров, В.Г. Леонченко, Е.В. Жбанова // Плодоводство и ягодоводство России. – М.: ВСТИСП, 2002. – Т. 9. – С. 220–224.

20. *Седова, З.А.* Оценка сортов по химическому составу плодов: программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [Текст] / З.А. Седова, В.Г. Леонченко, А.И. Астахов. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 160–167.

21. Семена и плоды деревьев и кустарников Дальнего Востока [Текст] / Н.В. Кречетова [и др.]. – М.: Лесн. пром-сть, 1972. – С. 33–34.

22. Флора СССР [Текст] / под ред. В.Л. Комарова. – М.: Изд-во АН СССР, 1939. – Т. 9. – 540 с.

23. *Чашухина, А.А.* Фенологические наблюдения над декоративными древесными и кустарниковыми растениями Ботанического сада (1957–1960 гг.) [Текст] / А.А. Чашухина // Деревья, кустарники, многолетники для озеленения юга Дальнего Востока. – Владивосток, 1970. – С. 114–124.

Марийский государственный
технический университет

Поступила 19.05.06

N.A. Razumnikov, O.M. Konyukhova, M.I. Ryabinin
Japanese Pear in Middle Volga Region

Four-year investigation results are provided regarding study of Japanese Pear in the conditions of introduction in Mari El Republic and Tatarstan.