

УДК 630.181.28: 582.28

С.Н. КУЧУК, Н.Г. ДИШУК, А.Л. ЕФРЕМОВ, И.М. ГАРАНОВИЧ

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ НАСАЖДЕНИЙ
БАРХАТА АМУРСКОГО И ОРЕХА МАНЬЧЖУРСКОГО
В ПОСАДКАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА НАН БЕЛАРУСИ**

In this work the research of state of *Juglans manshurica* Max. and *Phellodendron amurense* Rupr. in Central Botanical Garden of NAS of Belarus are presented. Penological, taxation, soil data are obtained. The comparative analysis of obtained data with literature data was done. The phytopathological inspection of trees fixed seven fungi pathogens of trunks, branches, roots, and leaves.

В решении задач повышения продуктивности лесов важное значение имеет интродукция видов древесных растений с лучшими, чем у аборигенных видов, биологическими и хозяйственными характеристиками, отличаю

щихся быстротой роста и дающих особо ценную древесину. В связи с этим Центральным ботаническим садом НАН Беларуси проводятся исследования по изучению эколого-биологических особенностей интродуцентов флоры Дальнего Востока.

Материал и методика

Объектами исследований являлись растения ореха маньчжурского (*Juglans manshurica* Max.) и бархата амурского (*Phellodendron amurense* Rupr.).

J. manshurica Max. в естественных условиях широко распространен в Северном Китае, Маньчжурии, Корее, в России - на Дальнем Востоке в южной части Хабаровского края, в Приморском крае, на юге о. Сахалин и на Курильских островах. Растет преимущественно по берегам рек, в понижениях, поднимаясь в горы до 400 м, встречается обычно на лучших по плодородию почвах. Дерево растет высотой 20+27 м и до 1 м в диаметре. Имея глубокую корневую систему, орех редко испытывает недостаток влаги, но ему не вредит и ее избыток, если это не стоячая вода. Светолюбив. Предпочитает глубокие плодородные, хорошо увлажненные и дренированные почвы. Гигромезофит. Чувствителен к засухе. На песчаных сухих почвах погибает. Старение начинается в возрасте 80 лет. В естественных условиях доживает до 200 лет и более. Хороший медонос и орехонос. Древесина ореха маньчжурского представляет большую ценность и широко используется, относительно легкая и обладает большей крепостью, что делает ее очень ценным сырьем. Особенно ценится орех в мебельном производстве, причем мебель из него является дорогой и редкой [1].

P. amurense Rupr. в России произрастает в качестве примеси в широколиственных лесах южной части Дальнего Востока: по рекам Амур, Уссури, в бассейне оз. Ханка, в районе Владивостока, на юге о. Сахалин. Является гигромезофитом. Успешно растет на увлажненных, но хорошо дренированных плодородных почвах. На свежей супеси в условиях города растет медленно. Средний прирост 45-летних деревьев 0,2 м в год. Кульминация прироста в высоту (0,32 м) отмечена в возрасте 5-И 15 лет. На свежей суглинистой почве при наличии подгона в этом возрасте максимальный прирост 0,52 м, высота 20-летних экземпляров до 8 м. На слегка увлажненной супеси в возрасте 13 лет высота насаждения достигает 5,8 м.

Высота лучших (примерно 60+80-летних) свободно растущих экземпляров в условиях свежего суглинка 13+18 м, диаметр ствола до 70 см. При благоприятных условиях долговечен, достигает возраста 250+300 лет. Один из лучших древесных медоносов. Единственный отечественный пробконос. Древесина мягкая, красивого цвета, хорошо противостоит гниению [1]. Декоративен ажурной кроной, блестящей листвой.

Посадки бархата амурского широко распространены. Они часто встречаются в России, Прибалтике, Украине. Выращивается данная порода дерева в лесных культурах на территории Беларуси.

Фенологические наблюдения за ростом и развитием ореха маньчжурского и бархата амурского проводились по методике И.Н. Бейдемана [2]. Исследование строения и продуктивности насаждений выполнено по методу В.С. Мирошникова и др. [3]. Был проведен сравнительный анализ местных почвенных условий произрастания на территории ЦБС с почвенными условиями естественных насаждений. Изучалась динамика роста и развития. Исследовалось фитопатологическое состояние посадок на основе детального обследования ствола, ветвей и листьев. Были собраны плодовые тела грибов, идентификация которых проводилась по определителям А.С. Бондарцева [4] и И.И. Журавлева [5]. У деревьев, не имеющих плодовых тел, но с признаками болезни, с помощью приростного бура были взяты и исследованы образцы древесины стволов и корней на наличие гнилевых процессов.

Результаты и их обсуждение

Посадки ореха маньчжурского и бархата амурского сосредоточены в секторе Дальнего Востока дендрария ЦБС НАН Беларуси, орех маньчжурский также высажен в 1940 г. на центральной аллее ботанического сада. В поле-

вых условиях проанализированы данные фенологических наблюдений в ЦБС, которые представлены в табл. 1. Исследованиями было установлено, что начало вегетации для ореха маньчжурского (набухание почек) отмечено в начале II декады апреля, распускание почек - в I декаде мая. Рост побегов зафиксирован во II декаде мая и продолжался более месяца. Стадия цветения ореха начинается в среднем 22 мая и проходит более 1 недели. Созревание плодов наблюдается через 3 месяца после окончания цветения. Массовый листопад наступает в I декаде октября.

Таблица 1

Фенологические данные ореха маньчжурского и бархата амурского в насаждениях ЦБС НАН Беларуси (средние за 2002-2005 гг.)

Фенологические фазы	Даты наступления фенофаз	
	Орех маньчжурский	Бархат амурский
Набухание почек	19,04±7	24,04±3
Распускание почек	1,05±4	3,05±4
Начало роста побегов	12,05±1	11,05±1
Окончание роста побегов	19,06±11	22,06±8
Пожелтение листьев	21,09+4	1,10±7
Листопад	2,10±4	24,10±4
Начало цветения	22,05±3	9,06±3
Конец цветения	29,05±3	21,06±4
Созревание плодов	1,09±10	25,10±5
Продолжительность вегетации, дней	157	145

Распускание почек бархата амурского приходится на I декаду мая, рост побегов - со II декады мая по III декаду июня. Период цветения приходится на I-III декаду июня, массовый листопад наступает в III декаде октября. В целом период вегетации исследуемых растений составляет в среднем 145-5-157 дней. За это время они проходят все жизненные стадии своего индивидуального развития. Это свидетельствует о том, что условия Беларуси вполне благоприятны для их роста и развития. Каждый год орех обильно плодоносит, иногда повреждается весенними заморозками, но быстро восстанавливается. Известно [1], что орех успешно переносит длительные морозы ниже -30 °С, что подтверждают и наши наблюдения.

Почвенно-грунтовые условия посадочных мест ореха маньчжурского отличаются неоднородностью [6]. В аллейной части ЦБС НАН Беларуси преобладают средне- и слабоподзоленные супесчаные почвы, развивающиеся на связных, пылевато-песчанистых супесях, подстилаемых с глубины около 1 м рыхлыми, разнозернистыми, иногда сортированными песками, гравийно-галечниковыми песками, а также гравийно-галечниковыми карбонатными почвами. В секторе Дальнего Востока дендрария под насаждениями ореха маньчжурского и бархата амурского почвы средне- и слабоподзоленные, супесчаные, развивающиеся на связных, пылевато-песчанистых супесях, подстилаемых на глубине около 1 м моренными и карбонатными суглинками.

Основные таксационные показатели посадок ореха и бархата приведены в табл. 2.

Показатели динамики роста ореха маньчжурского и бархата амурского в условиях ЦБС [7] приведены в табл. 3. В 1975 г. максимальная высота ореха составляла 18 м и максимальный диаметр 50 см, в 2006 г. - 17 м и 80 см соответственно, что связано с усыханием основных скелетных ветвей; для бархата амурского максимальная высота 13,5 м (1975 г.) и 17 м (2006 г.). Максимальный диаметр 36 см (1975 г.) и 56 см (2006 г.). Средний прирост в высоту за тридцать лет составил 3,5 м, а в диаметре - 20 см.

Таблица 2

Таксационные показатели бархата амурского и ореха маньчжурского на 2006 г.

Место посадки	Количество, штук	Возраст, лет	Средний диаметр, см	Средняя высота, м	Запас, м ³ /га
Бархат амурский					
Дендрарий	53	70	26,1	15,2	86
Орех маньчжурский					
Аллея	98	76	49,4	13,6	225
Дендрарий	53	79	31,1	23,4	108

Таблица 3

Показатели динамики роста бархата амурского и ореха маньчжурского

Место посадки	Годы обследования	Возраст, лет	Максимальные размеры	
			диаметр, см	высота, м
Бархат амурский				
Дендрарий	1975	41	36,0	13,5
	2006	70	56,0	17,0
Орех маньчжурский				
Аллея	1972	43	50,0	18,0
Дендрарий	1972	46	33,0	11,5
Аллея	2006	76	80,0	17,0
Дендрарий	2006	79	80,0	26,0

Анализируя состояние посадок ореха маньчжурского в ЦБС НАН Беларуси, можно сделать заключение, что за тридцать лет произошло уменьшение средней высоты и существенное утолщение в диаметре деревьев ореха маньчжурского. По данным А.Т. Федорука [8], старение особей наступает к 80 годам. Аллейная посадка ореха маньчжурского как раз вступает в этот возраст, поэтому отмечается отпад деревьев, а у оставшихся наблюдается сильная кряжистость ствола.

Интенсивность рекреационного воздействия привела к ухудшению физических свойств почвы. В первую очередь это сказалось на ее плотности (объемной массе порозности), твердости, водопроницаемости и воздухообмене. На вытопанных участках объемный вес почвы увеличился до 1,4 г/см³, а водопроницаемость сократилась с 4 до 13 раз, уменьшилось накопление в ней влаги, особенно это проявляется в засушливые годы и летние месяцы. В таких условиях масса корней в 2,5÷5 раз меньше, чем в рыхлых почвах. На сильно уплотненных участках значительно затруднен рост мелких (активных) корней, что отрицательно сказалось на деревьях. Под влиянием рекреационных нагрузок произошли весьма существенные изменения химических свойств поверхностного слоя почвы, уменьшилось содержание органических питательных веществ, азота, подвижных форм фосфора и калия. Высокие рекреационные нагрузки оказали негативное воздействие на такие биохимические свойства почвы, как ферментативная активность, выделение CO₂, поглощение O₂ и др. [9].

С 2003 г. ведется подсадка молодых саженцев 5-5-7-летнего возраста (местной репродукции). В дендрарии посадки ореха маньчжурского отличаются от аллейных более быстрым ростом, деревья имеют густую хорошо разветвленную крону, фитосанитарное состояние их также намного лучше. Отмечен более низкий процент выпадения деревьев вследствие уменьшения рекреационных нагрузок.

Для бархата амурского замедленность развития в сравнении с естественными насаждениями обуславливается недостатком гумуса (содержанием питательных веществ N, P, K), недостаточным поливом - порода требовательна к влаге и питанию.

По данным литературы, бархат амурский относится к устойчивой к патогенным организмам древесной породе [1]. За годы наблюдений (1980-2005)

за деревьями, произрастающими на территории ботанического сада, не были отмечены какие-либо признаки болезней листьев, ветвей, ствола и корней инфекционного и неинфекционного характера. Они не поражаются деструктивными грибами, листья остаются здоровыми на протяжении всего вегетационного периода, ветви и побеги также не болеют, что может быть связано с фитонцидными свойствами растительных веществ, входящих в состав растений семейства *Rutaceae*, к которым относится и бархат амурский. Антимикробные свойства этих веществ обуславливают высокую устойчивость растений этого семейства к грибной и бактериальной инфекции. Мы также не отмечали повреждений листьев бархата насекомыми.

Высокой фитонцидной активностью обладают листья ореха маньчжурского и других орехов сем. *Juglandaceae* [10]. Установлено, что фитонциды этих растений подавляют рост колоний патогенных организмов - бактерий, грибов. Болезни листьев встречаются редко [10]. В отдельные годы мы наблюдали незначительное (до 3 %) развитие филлостиктоза (возбудитель - гриб *Phyllosticta juglandis* Sacc). Признаки болезни - светло-коричневые пятна неправильной формы, окруженные бурой каймой, при высыхании - беловатые, появляющиеся во второй половине сезона вегетации и не наносящие значительного ущерба растению. Высокая фитонцидность ореха маньчжурского не оказывает влияния на степень его устойчивости к деструктивным грибам, которые наиболее опасны, так как, разрушая древесину ствола, ветвей и корней, значительно ослабляют дерево и приводят к его гибели.

Ложный дубовый трутовик (гриб - *Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.) поражает как старые, так и молодые посадки ореха маньчжурского. Плодовые тела мы находили в дендрарии и в большом количестве - на аллее. Гриб вызывает ядровую гниль, проникающую возле плодовых тел в заболонь, камбий и луб. Со временем это приводит к образованию глубоких ран и дупел.

Поражение деревьев окаймленным трутовиком (возбудитель - гриб *Formes fomentarius* (L et Fr.) Gill.) является признаком значительного ослабления дерева, так как известно, что этот гриб чаще поражает отмирающие или мертвые деревья. Споровая инфекция попадает через раны, поломанные ветви, морозобоины. Гниль обычно распространяется сверху вниз и от заболони - к центру ствола. В период, когда на стволе и ветвях появляются плодовые тела, древесина уже сильно повреждена и дерево ломается даже при несильном ветре. Многолетние плодовые тела этого трутовика обнаружены в аллеиной посадке ореха на усыхающих дуплистых деревьях. Ствол отмирает очень медленно.

Степень поражения ореха маньчжурского серно-желтым трутовиком (гриб - *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond, et Sing.) невелика, плодовые тела гриба были найдены на двух деревьях. Чаще гриб поражает нижнюю часть ствола, вызывая образование дупел, иногда гниль доходит до кроны, толстых веток. Ствол отмирает очень медленно. Однолетние плодовые тела вырастают на пораженных стволах периодически, обычно в начале и середине лета.

На пнях ореха маньчжурского мы отмечали плодовые тела плоского трутовика (гриб - *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat.), вызывающего белую ядровую гниль древесины. Гриб поселяется на пнях, срубленной древесине, однако может паразитировать и на живых деревьях, вызывая образование дупел и ран. Плодовые тела многолетние, появляются на конечных этапах гниения древесины.

На некоторых экземплярах в старых посадках ореха маньчжурского выявлены плодовые тела опенка осеннего (гриб - *Armillaria mellea* (Fr.) Karst.) - гриба, вызывающего белую гниль древесины. Изреженность кроны, трещины коры в нижней части ствола, а также наличие под корой ризоморф

гриба белого цвета являются основными признаками поражения дерева опенком осенним. Однолетние плодовые тела образуются на пораженных растениях не каждый год. Инфекция проникает в дерево через механические повреждения ствола, а также через корни от пораженных - к здоровым растениям.

На сильно ослабленных экземплярах ореха маньчжурского мы также отмечали гриб *Nectria cinnabarina* (Tode.) Fr., вызывающий усыхание ветвей. Гриб известен как сапрофит, развивающийся на отмерших и срубленных ветвях, но может паразитировать и на ветвях живых древесно-кустарниковых растений, приводя к их гибели. Инфекция проникает через механические повреждения коры. На пораженных ветвях появляются светло-красные выпуклые ложа (конидиальное спороношение) размером 1-2 мм. Конидии и сумкоспоры переносятся насекомыми и дождевой водой. В городских условиях гриб опасен для лиственных пород, ослабленных биотическими и абиотическими факторами внешней среды.

Посадки ореха маньчжурского в дендрарии, где рекреационные нагрузки слабее, отличаются от аллейных лучшим фитосанитарным состоянием. Не совсем благоприятную фитопатологическую ситуацию в насаждениях ореха маньчжурского не только в ботаническом саду, но и в других местах произрастания мы связываем с климатическими особенностями Беларуси, характеризующимися поздними весенними и ранними осенними заморозками. Последние наиболее опасны для неподготовленного к зиме растения, так как через механические повреждения коры заморозками происходит заражение растения спорами патогенных грибов. В связи с этим остро стоит вопрос защиты здоровых деревьев от инфекции. Для этого следует избегать механических повреждений коры ствола и ветвей; исключить летнюю обрезку и рубку, так как это время массового распространения спор грибов. Плодовые тела необходимо уничтожать, раны и спилы замазывать садовым варом или масляной краской с добавлением фунгицида. Сухие и пораженные грибами ветви следует сжигать.

Бархат амурский и орех маньчжурский являются перспективными интродуцентами для использования в лесных культурах и садово-парковом строительстве. Они обладают высокими декоративными качествами, ценной древесиной, медоносными и лечебными свойствами. В благоприятных для них условиях хорошо растут и устойчивы к вредным организмам.

1. Леса Дальнего Востока / Под ред. А.С. Агеенко. М., 1969.
2. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. М.; Л., 1954.
3. Мирошников В.С., Трулль О.А., Ермаков В. Е. и др. Справочник таксатора. Мн., 1980.
4. Бондарцев А.С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М., 1953.
5. Журавлев И.И., Селиванов Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. М., 1979.
6. Чурилов А.К., Булгаков Н.П., Белохвост Е.С., Пашина И.В. Почвенный очерк Центрального ботанического сада АН БССР. Мн., 1969. С. 16.
7. Бобореко Е.З., Нестерович Н.Д., Орленок Е.И. и др. Древесные растения Центрального ботанического сада АН БССР. Мн., 1982.
8. Федорук А.Т. Опыт интродукции древесных лиственных растений в Белоруссии. Мн., 1983.
9. Рожков Л.Н. Основы теории и практики рекреационного лесоводства. Мн., 2001.
10. Розно С.А. // Фитонциды. Бактериальные болезни растений: Тез. докл.: в 2 ч. Киев, 1985. Ч. 1. С. 48.

Поступила в редакцию 27.02.06.

Святослав Николаевич Кучук - младший научный сотрудник Отдела интродукции древесных растений ЦБС НАН Беларуси.

Наталья Георгиевна Дишук - кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитопатогенных организмов ЦБС НАН Беларуси.

Александр Лаурентьевич Ефремов - доктор биологических наук, профессор кафедры лесных культур и почвоведения БГТУ.

Игорь Михайлович Гаранович - кандидат биологических наук, заведующий Отделом интродукции древесных растений ЦБС НАН Беларуси.