

УДК 630\*907.1

Е.М. Рунова, Л.В. Аношкина, Г.И. Золотухина

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУШИ УССУРИЙСКОЙ (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДОВ СИБИРИ

В статье рассматривается акклиматизация груши уссурийской (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) в условиях резко континентального климата Восточной Сибири. Представлены морфометрические показатели в различных условиях произрастания, проведена оценка жизнеспособности растений, оценено влияние условий произрастания и рекреационной нагрузки на показатели прироста.

**Ключевые слова:** груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis Maxim.*), интродуценты, акклиматизация, жизнеспособность, живые изгороди, солитеры, морфометрические показатели, декоративность.

E.M. Runova, L.V. Anoshkina, G.I. Zolotukhina

## THE USE OF THE USSURIISK PEAR (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) IN THE LANDSCAPE GARDENING OF SIBERIAN CITIES

The acclimatization of the ussuriiskpear (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) in the conditions of the sharp continental climate in the Eastern Siberia is considered in the article. The morphometric indicators in the various growth conditions are presented; the assessment of the plant viability is carried out; the influence of the growth conditions and the recreational load on the augmentation indicators is estimated.

**Key words:** ussuriiskpear (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) introduced species, acclimatization, viability, green hedges, tapeworms, morphometric indicators, ornamentality.

**Введение.** Братск – крупнейший индустриальный центр в Иркутской области. Город обладает выигрышным транспортно-географическим положением и высоким ресурсно-экономическим потенциалом, связанным с производственной деятельностью градообразующих экспертоориентированных предприятий: ОАО «РУСАЛ Братск» (производство алюминия) и ОАО «Группа Илим» (производство целлюлозно-бумажной продукции). Однако эти же предприятия являются основными загрязнителями атмосферы [6, 7].

Зеленые насаждения, о роли которых пойдет речь, выполняют в первую очередь санитарно-гигиенические функции. Высокая степень воздействия негативных антропогенных факторов, присущая урбанизированным территориям, приводит к ослаблению растительности, преждевременному старению, снижению продуктивности, поражению болезнями, вредителями и гибели насаждений [2]. Ландшафты Сибири менее устойчивы к антропогенным нагрузкам, чем ландшафты средней полосы России [1, 5, 10]. Данный факт объясняется хрупкостью природной экосистемы, обладающей в условиях местного климата низкой производительностью и способностью к самовосстановлению. В связи с суровыми климатическими условиями и краткостью вегетационного периода ассортимент древесных пород региона не отличается особым разнообразием, поэтому большое значение при озеленении городских территорий имеет эстетический аспект [8, 9]. Одним из перспективных направлений деятельности в области благоустройства и озеленения городских территорий можно назвать применение интродуцентов. Такие растения, уже имеющиеся в городских посадках, адаптировались к новым климатическим условиям, кроме того, они обладают высокими декоративными качествами, что вносит значительное разнообразие в озеленение городских территорий. В ассортимент интродуцентов, используемых в озеленении г. Братска, входит груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis Maxim.*), произрастающая в рядовых посадках и в виде солитеров.

**Цель исследований.** Оценка акклиматизации и жизнеспособности груши уссурийской.

**Материалы и методы исследований.** Исследование морфометрических показателей проводилось по общепринятой методике, разработанной Центральным ботаническим садом [3]. Жизнеспособность растений оценивалась по методике, предложенной П.И. Лапиным и И.С. Сидневой [4]. Для оценки были приняты следующие показатели: зимостойкость, сохранение габитуса, степень ежегодного вызревания побегов, регулярность прироста побегов в высоту, побегообразовательная способность, способность к генеративному развитию и доступные способы размножения исследуемого растения в районе интродукции. Данные показатели характеризуют состояние вида в местных условиях и могут быть определены путем систематического визуального наблюдения за развитием и изменением годового вертикального и бокового прироста побегов.

Показатели имеют индивидуальную шкалу оценки, при определении которой принимается во внимание экологический потенциал растения в условиях интродукции. Интегральный числовой показатель жизне-

способности растения выражается суммой баллов по вышеизложенным показателям. Обработка полученных результатов проводилась методами математической статистики, на начальной стадии обработки данных была проверена однородность полученных выборок критерием Кохрана.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) – древесная порода, естественно произрастающая на Дальнем Востоке, в районе юго-востока Амурской области, южного района Хабаровского и Приморского краев. Однодомное листопадное дерево до 10 (15) м высотой с темно-серой кроной и темно-коричнево-бурыми ветвями. Крона густая, широкая, плотная, хорошо разрастающаяся при хорошем освещении во все стороны и пирамидальная при отсутствии стрижки, в ширину достигает 5 м. Долговечность растения 70–250 лет. Посадки груши уссурийской переносят стрижку и обрезку, хорошо адаптируются к городским условиям, эффективно удерживают пыль, снижают шум. Мезофит, засухоустойчива, мезотроф, светолюбива, газоустойчива, морозоустойчива. Годовой прирост груши составляет 20 см в высоту и 15 см в ширину при умеренном темпе роста. Конечной высоты достигает примерно к 20 годам.

Исследуемые экземпляры груши уссурийской произрастают в живых изгородях, а также в виде солитеров, имеют возраст 20 лет, формирование кроны проводилось с 9 до 16 лет. В последние годы обрезка не проводилась – данный факт отрицательно сказался на густоте кроны: наблюдается изреживание, появление усохших и подмерзших побегов, которые становятся местом обитания энтомовредителей и фитопатологических повреждений.

Были замерены морфометрические показатели 25 экз. груши уссурийской, а для анализа выбраны 10 экз. наиболее характерных растений (отстающие в росте, а также более крупные и старые образцы были удалены из выборок). Выборки были проверены на однородность. Расчетное значение критерия Кохрана  $G=0,32$ , что меньше критического значения  $G=0,37$ . Это позволяет сделать вывод об однородности дисперсий и объединить выборки для их дальнейшей обработки. Морфометрические показатели насаждений различны: от 2,15 до 3,15 м в высоту, диаметр кроны – от 1,3 до 3,15 м, диаметры стволов – от 10 до 76 мм. Наблюдения за приростом побегов проводились в течение 3 лет (2011–2013 гг.). Данные наблюдений представлены в табл. 1–2, на рис. 1–2 отражена динамика бокового и вертикального прироста.

Таблица 1  
Показатели ежегодного бокового прироста побегов, мм

Год	Номер исследуемого образца									
	2	1	5	9	4	3	6	7	10	8
2011	189,8	271,6	255,0	219,4	260,6	232,8	212,7	277,6	227,0	373,9
2012	177,0	134,6	224,1	246,9	200,8	267,8	304,8	265,0	290,3	283,5
2013	177,3	207,8	215,7	249,4	279,9	269,3	256,6	232,9	281,6	362,7
Среднее значение	181,3	204,7	231,6	238,6	247,1	256,6	258,0	258,5	266,3	340,0

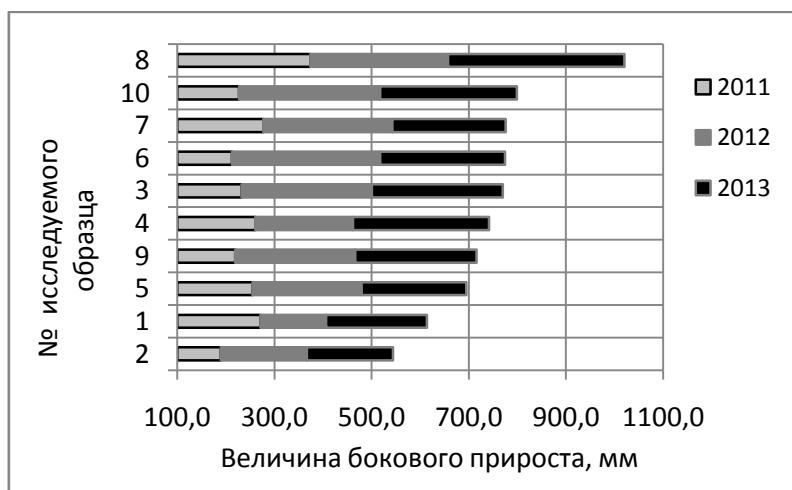


Рис. 1. Показатели ежегодного бокового прироста побегов в течение 3 лет

Таблица 2

## Показатели ежегодного вертикального прироста побегов, мм

Год	Номер исследуемого образца									
	2	1	4	6	7	10	3	5	9	8
2011	161,3	292,5	302,7	314,5	328	288	318,5	343	259	529,5
2012	220,3	232,5	389,3	450	561	582	508	586,5	553,5	364,5
2013	294,7	255	447,7	460	380,5	497,5	541	465	715	677,5
Среднее значение	225,4	260,0	379,9	408,2	423,2	455,8	455,8	464,8	509,2	523,8

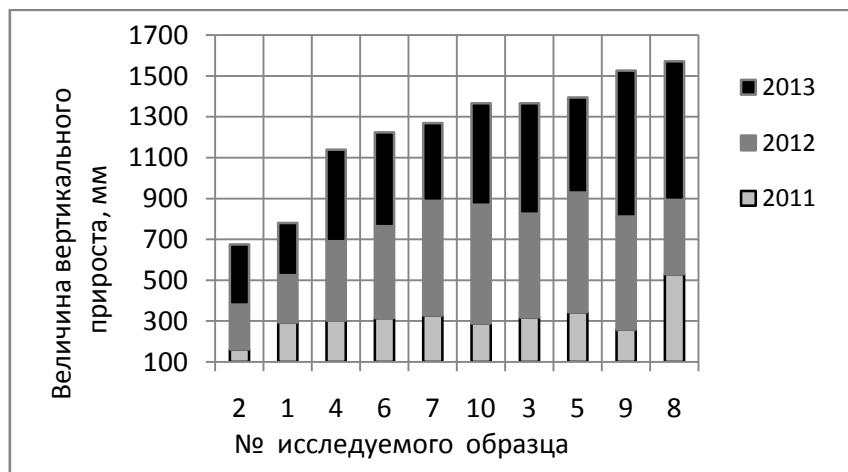


Рис. 2. Показатели ежегодного вертикального прироста побегов в течение 3 лет

На графиках рис. 1–2 видно, что образец №8 имеет максимальный боковой и вертикальный приросты, так как произрастает в виде солитера, развитию побегов не препятствуют другие растения, кроны равномерно освещены. Образец №2 произрастает в живой изгороди, соответственно имеет минимальные значения прироста.

Рассмотрим изменение величины бокового прироста у отдельных образцов, произрастающих в разных условиях (рис. 3). Так, у образца №9 наблюдается ослабление роста побегов с восточной и западной сторон, что можно объяснить наличием соседних растений, находящихся в живой изгороди на востоке и западе. У образца №10 наблюдается уменьшение прироста с западной стороны, что объясняется проходящей с этой стороны пешеходной дорожкой.

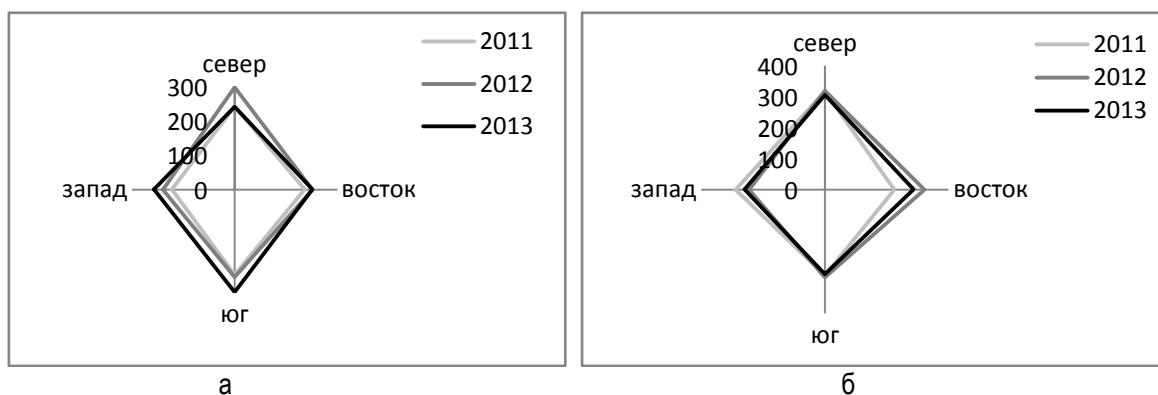


Рис. 3. Показатели бокового прироста (мм): а – образец №9; б – образец №10

В результате исследований также были определены диаметры побегов, боковой и вертикальный радиальный прирост за три года (табл. 3–4, рис. 4–5).

Таблица 3  
Диаметры боковых побегов, мм

Год	Номер исследуемого образца									
	2	1	7	3	5	4	9	6	10	8
2011	3,73	4,42	4,29	4,63	4,42	4,92	4,96	4,94	5,79	5,06
2012	4,81	5,63	5,99	6,24	6,00	6,25	6,53	6,63	7,93	7,36
2013	6,03	7,82	7,66	7,40	7,91	7,89	7,81	7,82	9,54	11,45
Среднее значение	4,86	5,96	5,98	6,09	6,11	6,35	6,43	6,46	7,75	6,46
Прирост (2011-2012)	1,08	1,21	1,70	1,61	1,58	1,33	1,57	1,69	2,14	2,30
Прирост (2012-2013)	1,22	2,19	1,67	1,16	1,91	1,64	1,28	1,19	1,61	4,09

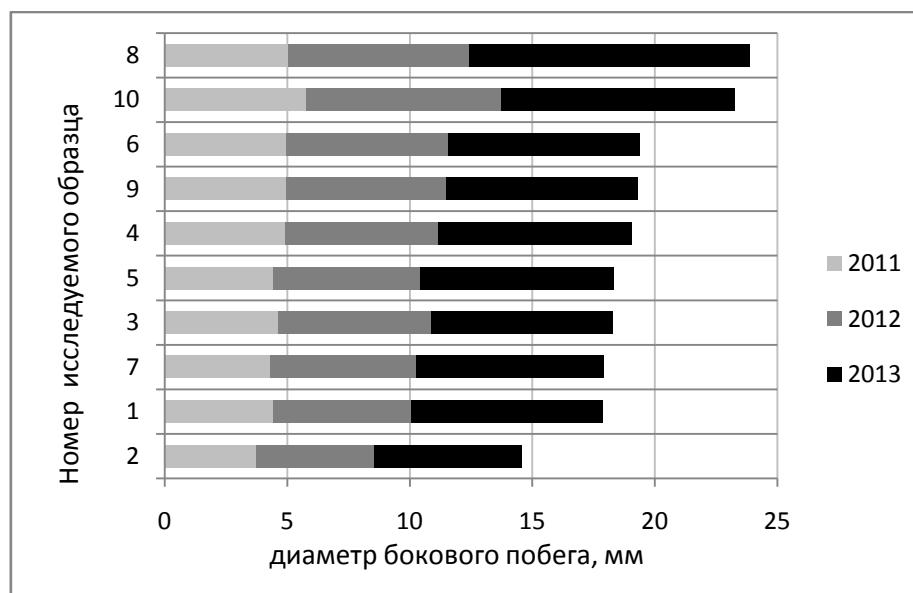


Рис. 4. Изменение диаметров боковых побегов, мм

Таблица 4  
Диаметры вертикальных побегов, мм

Год	Номер исследуемого образца									
	2	7	1	4	6	8	5	3	10	9
2011	4,95	5,75	4,85	6,17	7,14	7,29	6,60	7,23	7,95	8,13
2012	6,32	9,27	9,85	9,20	9,81	10,00	11,50	11,30	12,19	12,91
2013	7,53	10,66	11,15	12,33	10,89	13,67	13,05	13,58	15,33	15,03
Среднее значение	6,27	8,56	8,62	9,23	9,28	10,32	10,38	10,70	11,82	12,02
Прирост (2011-2012)	1,37	3,52	5,00	3,03	2,67	2,71	4,90	4,07	4,24	4,78
Прирост (2012-2013)	1,21	1,39	1,30	3,13	1,08	3,67	1,55	2,28	3,14	2,12

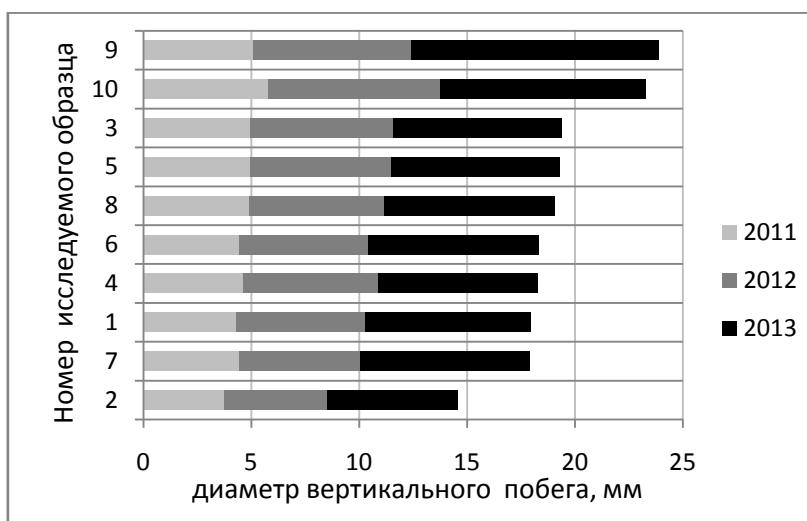


Рис. 5. Изменение диаметров вертикальных побегов, мм

Анализируя полученные данные, можно отметить, что образец №2 имеет самые незначительные показатели прироста, как линейного, так и радиального. Образец №8, находящийся на некотором удалении от рядовой посадки, имеет наибольшие показатели почти по всем измеряемым параметрам.

По методике, предложенной П.И. Лапиным и И.С. Сидневой [4], произведена оценка акклиматизации и жизнеспособности данного вида:

- побеги ежегодно вызревают почти полностью: наблюдается полное одревеснение, наружные покровы образуют восковой налет, дают хороший прирост, как линейный, так и радиальный, закладываются листовые и цветочные почки, окончание роста и листопада происходит до наступления осенних заморозков. Вызревание побегов на 100 % можно оценить в 20 баллов;

- зимостойкость у исследуемых особей оценивается в 20 баллов из 25, так как наблюдается частичное обмерзание годичных боковых побегов в объеме до 50 %. Частично обмерзающие концы однолетних побегов не портят декоративности посадок груши уссурийской;

- сохранение габитуса относительно хорошее и оценивается в 9 баллов из 10, так как приходится удалять однолетние, частично подмерзшие побеги, но особь сохраняет жизненную форму дерева или кустарника (при стрижке) и быстро восстанавливается, так как имеет хорошую побегообразовательную способность и развитую пластичную корневую систему;

- побегообразовательная способность оценивается в 5 баллов из 5, данный вид обеспечивает восстановление кроны даже после обмерзания;

- ежегодный прирост основных побегов также оценивается в 5 баллов из 5, в связи с тем, что наблюдается хороший прирост верхушечных и боковых побегов, развивающихся из основных побегов;

- возможность растения произвести всхожие семена оценивается 15 баллов из 25, производство семян затрудняется тем, что растения периодически подвергаются стрижке, в процессе которой удаляются цветочные почки и плодоношение не всегда достаточное;

- на основании предыдущего критерия показатель возможности размножения самосевом равен нулю из 10 баллов по оцениваемой шкале.

**Заключение.** Жизнеспособность груши уссурийской (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) в условиях г. Братска оценивается в 74 балла из 100 возможных, что свидетельствует о достаточно хорошей акклиматизации. Морфометрические показатели зависят от условий произрастания и рекреационной нагрузки. Экземпляры, произрастающие в живых изгородях, имеют меньшие показатели, чем растения в виде солитеров. У растений, находящихся вблизи дорожно-тропиночной сети, показатели также имеют меньшие значения. Ежегодный радиальный прирост вертикальных побегов составляет от 1,1 до 4,9 мм в год. Данный вид имеет высокую декоративность весной во время цветения, летом и особенно осенью, благодаря красивой осенней раскраске листьев.

Поскольку груша уссурийская (*Pyrus ussuriensis Maxim.*) достаточно хорошо акклиматизировалась в условиях резко континентального климата Восточной Сибири, имеет высокие декоративные качества, данный вид рекомендуется для использования в озеленении городских территорий г. Братска.

**Литература**

1. Воронин В.И. Биоиндикация крупномасштабных техногенных повреждений лесов Восточной Сибири: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Красноярск, 2005. – 46 с.
2. Горохов В.А. Зеленая природа города: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Архитектура, 2005. – 528 с.
3. Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР/ П.И. Лапин, М.С. Александрова, Н.А. Бородина [и др.]. – М.: Наука, 1975. – 547 с.
4. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М.: Наука, 1973. – С. 7–67.
5. Нестерёнок Е.С. Экологический анализ территории Сибири // Экологическая инфраструктура сибирского города. – Новосибирск, 1997. – С. 77.
6. Рунова Е.М., Аношкина Л.В. Воздействие антропогенных факторов на древесно-кустарниковую растительность г. Братска // Вестн. КрасГАУ. – 2009. – Вып. 9. – С. 87–91.
7. Рунова Е.М., Аношкина Л.В. Формирование газоустойчивого ассортимента древесных растений в условиях повышенной техногенной нагрузки // Вестн. КрасГАУ. – 2010. – Вып. 6. – С. 76–81.
8. Рунова Е.М., Аношкина Л.В., Крамская Н.В. Перспективы интродукции древесно-кустарниковой растительности г. Братска // Тр. Братского гос. ун-та: Сер. Естественные и инженерные науки: в 2 т. – Братск: Изд-во БГУ, 2013. – С. 217.
9. Рунова Е.М., Аношкина Л.В., Крамская Н.В. Состояние интродуцентов в урбоэкосистемах Сибири // Системы. Методы. Технологии. – 2013. – № 1. – С. 157–160.
10. Скрипальщикова Л.Н. Экологические проблемы пригородных лесов // География и природные ресурсы. – 2008. – Вып. 1. – С. 50–54.



УДК 633.16:631.527 (571.63)

*Н.А. Павлова, Г.А. Муругова, А.Г. Клыков*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДВУРЯДНЫХ И МНОГОРЯДНЫХ ФОРМ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ГИБРИДИЗАЦИИ  
В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

*В статье приведены результаты изучения двурядных и многорядных сортов ярового ячменя в условиях Приморского края. Выделены ценные образцы для использования в качестве отцовских форм в гибридизации. Дан анализ полученных гибридных комбинаций по проценту завязываемости гибридных зерен.*

**Ключевые слова:** яровой ячмень, многорядные и двурядные формы, гибридизация, завязываемость.

*N.A. Pavlova, G.A. Murugova, A.G. Klykov*

**THE USE OF THE DOUBLE-ROW AND THE MULTI-ROW SPRING BARLEY FORMS FOR HYBRIDIZATION  
IN THE PRIMORSKY KRAI CONDITIONS**

*The results of studying the double-row and the multi-row spring barley sorts in the Primorsky Krai conditions are given in the article. The valuable samples for the use as the paternal forms in hybridization are singled out. The analysis of the received hybrid combinations according to the percent of the hybrid grain germ formation is given.*

**Key words:** spring barley, multi-row and double-row forms, hybridization, germ formation.

---

**Введение.** Ячмень является одной из важных сельскохозяйственных культур мира, благодаря своим огромным приспособительным возможностям, высокой урожайности и разностороннему использованию [1]. Зерно ячменя служит сырьем для пивоваренной, крупяной и пищевой промышленности [2].

Одним из важнейших условий получения высоких урожаев и увеличения валовых сборов зерновых культур является использование новых сортов и гибридов. Это самое эффективное средство повышения урожайности, только за счет нового, более высокопродуктивного, сорта можно получать дополнительно до