

На правах рукописи

Манханов Арсалан Дашеевич

**ИНТРОДУКЦИЯ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ
В ОЗЕЛЕНЕНИИ УРБОТЕРРИТОРИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО
ЗАБАЙКАЛЬЯ**

Специальность 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Улан-Удэ-2015

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Ландшафтный дизайн и экология» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Научный руководитель:

кандидат биологических наук,
профессор

**Корсунова Татьяна
Михайловна**

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук,
профессор кафедры ботаники ФГБОУ ВО
«Бурятский государственный университет»

**Намзалов Бимба-Цырен
Батомункуевич**

кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры агроэкологии, агрохимии,
физиологии и защиты растений
ФГБОУ ВО «Иркутский ГАУ
им. А.А. Ежевского»

**Замашиков Роман
Владимирович**

Ведущая организация: ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии» СО РАН

Защита состоится 26 июня 2015 г. в 10⁰⁰ ч. на заседании диссертационного совета Д 220.006.03 при ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» по адресу: 670034, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, 8, тел./факс (3012) 44-21-33, e-mail: bgsha@bgsha.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова» и на сайте БГСХА www.bgsha.ru

Автореферат разослан « » _____ 2015 г. и размещен на официальном сайте ФГБОУ ВО «Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова» www.bgsha.ru и в сети Интернет на официальном сайте ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации www.vak.ed.gov.ru

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук, профессор

Т.М. Корсунова

Общая характеристика работы

Актуальность темы. Зеленые насаждения являются важным элементом благоустройства урботерриторий, они представляют не только органическую часть планировочной структуры города, но и выполняют комплекс важных экологических функций.

В настоящее время декоративное растениеводство в большинстве регионов базируется в основном на ассортименте однолетних цветочных культур. В населенных пунктах Забайкалья ассортимент цветочных культур состоит в основном из однолетних видов и в цветочных композициях практически отсутствуют многолетние травянистые декоративно-цветочные культуры.

В связи с этим для пополнения ассортиментного списка растений, используемых в озеленении, повышения декоративности фитокомпозиций, увеличения видового разнообразия городских фитоценозов, усиления экологических функций зеленых насаждений целесообразно включать в систему озеленения многолетние травянистые растения местной флоры.

Цель исследования - изучение многолетних травянистых растений флоры Западного Забайкалья, выявление наиболее перспективных для интродукции и пополнения ассортимента цветочно-декоративных растений

Для достижения поставленной цели решались **следующие задачи:**

- установить сезонный ритм роста и развития *Aster alpinus L.*, *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Achillea millefolium L.*, дать оценку их декоративности;
- изучить адаптивные особенности интродуцируемых видов многолетних травянистых растений, выявить их репродуктивную способность;
- определить перспективы использования многолетних травянистых растений местной флоры в системе озеленения населенных пунктов в условиях Западного Забайкалья.

Защищаемые положения:

- многолетние травянистые растения *Aster alpinus L.*, *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Achillea millefolium L.* являются перспективными для использования в системе озеленения;

- *Aster alpinus L.*, *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Achillea millefolium L.* обладают широким набором декоративных качеств и имеют примерно равную ценность;

- приспособленность исследуемых многолетних травянистых растений к условиям местной среды и их репродуктивная способность является критерием успешности интродукции.

Научная новизна. Впервые в условиях Западного Забайкалья проведен анализ многолетних травянистых растений местной флоры с целью отбора перспективных для интродукции и пополнения ассортимента цветочно-декоративных растений. Установлены сроки прохождения и продолжительность основных фенологических фаз *Aster alpinus L.*,

Leucanthemum vulgare Lam., *Achillea millefolium* L.. Дана оценка их декоративности и успешности интродукции.

Практическая значимость. Материалы исследований могут быть использованы для расширения ассортимента цветочно-декоративных культур, используемых в зеленом строительстве.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на международных (Улан-Батор, 2014; Улан-Удэ, 2015), региональных (Барнаул, 2015) научно-практических конференциях и на заседаниях кафедры «Ландшафтный дизайн и экология» Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова в 2012-2015 гг.

Вклад автора. Автор принимал участие в разработке программы исследований, проводил экспериментальные работы, математическую обработку и интерпретацию материала, подготовку и публикацию основных положений диссертации.

Публикации. Основные положения диссертации изложены в 8 печатных работах, 2 из которых в рецензируемом издании из списка ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертация представляет собой рукопись, изложенную на 120 страницах основного компьютерного текста, содержит 12 таблиц, 13 рисунков, 3 приложения и список использованной литературы включает 138 наименований, в том числе 10 иностранных авторов.

Она состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения.

Содержание работы

Глава 1. Интродукция растений в решении проблем озеленения городов

В первой главе рассматривается история развития и методы интродукции многолетних травянистых растений (Сосорбарамын Жавзан, 1996; Роднова, 2011; Карпун, 2004; Деденко, Хазова, 2015; Баханова, Намзалов, 2009; Кардакова, Хуснидинов и др., 2009; Хуснидинов, 2013; Васильева, 2009; Базилевская, 1964; Культиасов, 1958; Соболевская, 1973; Малеев, 1933; Андреев, Горбунов, 2000, 2003; Трулевич, 1995; Fischer, 1998).

Особое внимание уделяется многолетним травянистым растениям в системе городского озеленения (Крестникова, 1987; Армазасцева, 2010; Артаманов, 1989; Жуков, 2007; Миронова и др., 2009; Бакалов, Жданова, 2011; Горяинова, Белых, 2011; Павлова, Егорова, 2011; Данилова, 1993; Дедюхина, 2006; Седельникова, 2011; Беляева, Лещук, 2011; Калинович, Силых, 2011; Швецов, Коновалова, 2011; Кудрявцева, Палкина, 2011; Бухарина и др., 2007; Виньковская, 2011; Нефедов, 2002; Ковалева, 2009; Лаврова, 2011; Смирнова, 2014; Любимов и др., 2009; Тихонова, 1992; Луконина, 2005; Одегова, 2003; Pearson, 1996).

Глава 2. Условия, объекты и методика исследований.

Опытный участок расположен на территории Бурятской ГСХА. Почва опытного участка представлена агроземом (почвогрунт).

Гранулометрический состав почвогрунта представлен легким суглинком, реакция почвенной среды 7,69, сумма поглощенных оснований составляет 16,6 мг-экв/100 г. Содержание гумуса низкое – 2,2%, содержание нитратного азота составляет 1,40 мг/кг почвы, подвижного фосфора – 167 мг/кг, обменного калия – 92,3 мг/кг.

Метеорологические условия вегетационных периодов 2012-2014 г.г. в целом характерны для климата Западного Забайкалья, хотя распределение осадков и температурный режим по годам исследований несколько отличаются от среднеголетних данных. Количество атмосферных осадков за май-сентябрь в эти годы находилось в пределах 113-233 мм. Отмечалась летняя засуха в 2013 и 2014 г.г.

Объекты исследования – многолетние травянистые растения местной флоры *Aster alpinus L.*, *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Achillea millefolium L.*

Выбранные для интродукции в условиях города растения, были отобраны путем выкапывания. Растения были высажены по систематическому принципу на опытных участках размером 0,5x0,5 м². В ходе исследований все растения находились в одинаковых условиях, наиболее приближенных к естественным. Фенологические наблюдения проводились по методике И.Н. Бейдемана (1974), оценка декоративной ценности растений по шкале В.М. Остапко (2009), оценка успешности интродукции по шкале В.В. Бакановой (1983).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Глава 3. Оценка результатов интродукции *Aster alpinus L.*, *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Achillea millefolium L.* в условиях Западного Забайкалья

Сезонный ритм роста и развития видов. Сезонный ритм роста и развития растений определяется в результате проведения фенологических наблюдений.

По данным фенологических наблюдений самая ранняя вегетация начинается у *Aster alpinus L.* Так, вегетативная фаза начинается у *Aster alpinus L.* от 6 мая и длится до 24 мая, *Achillea millefolium L.* - 10 мая до 28 мая, у *Leucanthemum vulgare Lam.* - с 13 мая по 10 июня (табл. 1).

Таблица 1 – Цикл вегетации растений

Фенологическая фаза	<i>Aster Alpinus L.</i>			<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>			<i>Achillea millefolium L.</i>		
	Дата наступления фенофаз по годам								
	2012	2013	2014	2012	2013	2014	2012	2013	2014
вегетативная	6.05-20.05	8.05-23.05	9.05-24.05	13.05-5.06	15.05-7.06	16.05-10.06	10.05-24.05	11.05-25.05	14.05-28.05
бутонизация	20.05-7.06	23.05-8.06	24.05-10.06	5.06-18.06	7.06-19.06	10.06-22.06	24.05-9.06	25.05-11.06	28.05-15.06
цветение	7.06-5.07	8.06-6.07	10.06-8.07	18.06-10.08	19.06-7.08	22.06-3.08	9.06-10.08	11.06-8.08	15.06-4.08
плодоношение	5.07-28.08	6.07-25.08	8.07-23.08	10.08-5.09	7.08-2.09	3.08-28.08	10.08-15.09	8.08-12.09	4.08-9.09
окончание вегетации	28.08-28.09	25.08-23.09	23.08-20.09	5.09-29.09	2.09-25.09	28.08-22.09	15.09-30.09	14.09-26.09	9.09-24.09
покой	28.09	23.09	20.09	29.09	25.09	22.09	30.09	26.09	24.09

Фаза бутонизации, от набухания цветочных почек до полной бутонизации, *Aster alpinus* L. длилась от 20 мая до 7 июня, *Achillea millefolium* L. 22 мая – 9 июня, *Leucanthemum vulgare* Lam. – 5 июня - 18 июня. Фаза цветения *Aster alpinus* L. длится 29-30 дней от 7 июня – 8 июля. *Leucanthemum vulgare* Lam. цветет 47-54 дня от 18 июня – 10 августа. *Achillea millefolium* L. отличается наиболее длительным периодом цветения 58-63 дней с 9 июня по 10 августа.

Плодоношение плодов *Aster alpinus* L. начинается в разные годы с 5 июля – 8 июля и продолжается до 23 августа – 28 августа. *Leucanthemum vulgare* Lam. проходит фазу плодоношения с 3 августа – 10 августа до 28 августа – 5 сентября, *Achillea millefolium* L. с 4 августа – 10 августа до 9 сентября -15 сентября.

Окончание вегетации, с полным засыханием и отмиранием надземной вегетативной массы *Aster alpinus* L. происходит 23 августа – 28 сентября, *Leucanthemum vulgare* Lam. – 28 августа – 29 сентября, *Achillea millefolium* L. – 9 сентября – 30 сентября.

Результаты наблюдений свидетельствуют о том, что исследуемые растения проходят все фенологические фазы. Наиболее выражены декоративные качества и длительность цветения *Achillea millefolium* L. и *Leucanthemum vulgare* Lam., *Aster alpinus* L. относительно рано начинает вегетацию и отличается менее длительным периодом цветения.

Все изучаемые растения относятся к феноритмотипу летнецветущих растений (середина июня - середина августа).

Оценка декоративной ценности растений. При выборе цветущих растений необходимо учитывать их форму, размеры и окраску цветка, сроки и продолжительность цветения, декоративные качества после цветения. Предпочтение отдается растениям с длительным цветением.

При оценке декоративности растений рассматриваются признаки, характеризующие декоративные качества цветка, побега, листьев, плода и особи в целом (табл.2).

Таблица 2 - Оценка декоративности по шкале В.М. Остапко (2009)

Признаки	<i>Aster alpinus</i> L.	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	<i>Achillea millefolium</i> L.
	Оценка в баллах		
<i>Особь</i>			
Период декоративности	4	4	4
Длительность цветения	15	15	15
Характер цветения	6	6	6
<i>Побег</i>			
Прочность цветоноса	10	6	10
Окраска	3	4	3
<i>Лист</i>			
Формация листьев	5	5	5

Окраска	6	12	9
Устойчивость к выгоранию	10	10	10
Долговечность	4	4	4
<i>Соцветие</i>			
Количество на генеративном побеге	2	6	10
Количество одновременно открытых цветков в соцветии	15	15	15
Плотность	10	10	8
Размер	2	2	1
<i>Цветок</i>			
Количество одновременно открытых цветков на растении	15	15	12
Диаметр цветка (парцеллы)	5	5	3
Окраска	9	6	3
Устойчивость к выгоранию	10	10	6
Осыпаемость	10	10	10
<i>Плод</i>			
Окраска	6	6	6
Осыпаемость	10	10	10
Итого	157	161	150

По рассматриваемым нами признакам, наиболее высокую декоративную оценку имеют *Leucanthemum vulgare Lam.* – 161 балл, *Aster alpinus L.* – 157 баллов, *Achillea millefolium L.* по оценке декоративности имеет сумму баллов 150 (из 200 возможных баллов). В целом все исследуемые растения имеют примерно одинаковую декоративную ценность.

Репродуктивная способность исследуемых культур

Семенное размножение. Семенная продуктивность – один из важных показателей адаптации вида в конкретных условиях местообитания. Семенная продуктивность определяется в расчете на особь, парциальный куст или побег.

В наших исследованиях семенная продуктивность исследуемых видов определялась на один генеративный побег. Так на одном генеративном побеге *Aster alpinus L.* образуется одно соцветие, у *Leucanthemum vulgare Lam.* -3, *Achillea millefolium L.* – 320 штук (табл.3).

Количество семян в одном соцветии *Aster alpinus L.* составляет $260 \pm 5,6/2,2$ штук, соответственно потенциальная семенная продуктивность на один генеративный побег – $260 \pm 5,6/2,2$ штук. В одном соцветии *Leucanthemum vulgare Lam.* образуется $273 \pm 7,1/2,6$ штуки семян,

потенциальная семенная продуктивность на один генеративный побег – $847 \pm 2,9/0,34$ штук. *Achillea millefolium* L. отличается большим количеством соцветий на одном побеге – $320 \pm 6,8/2,1$ штук, в одном соцветии формируется в среднем $25 \pm 1,4/5,6$ штук семян, потенциальная семенная продуктивность на один генеративный побег составляет $8000 \pm 27,4/0,34$ штук.

Таблица 3 - Семенная продуктивность растений

Параметры	Виды		
	<i>Aster alpinus</i> L. $\bar{X} \pm S\bar{x} / C_v$	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. $\bar{X} \pm S\bar{x} / C_v$	<i>Achillea millefolium</i> L. $\bar{X} \pm S\bar{x} / C_v$
Количество соцветий на один генеративный побег, шт	1±0/0	3,1±0,28/9,03	320±6,8/2,1
Количество семян в одном соцветии, шт	260±5,6/2,2	273±7,1/2,6	25±1,4/5,6
Потенциальная семенная продуктивность, шт.	260±5,6/2,2	847±2,9/0,34	8000±27,4/0,34
Реальная семенная продуктивность, шт.	220±6,8/3,1	722±4,6/0,6	7200±39,5/0,55
Коэффициент продуктивности, %	84,6	85,2	90,0
Масса 1000 семян, г.	0,452±0,01/2,2	0,366±0,02/5,4	0,102±0,01/9,8

Примечание: \bar{X} - средняя; $S\bar{x}$ - ошибка средних; C_v - коэффициент вариации

Реальная семенная продуктивность всегда ниже потенциальной семенной продуктивности, так как не все семена могут быть полноценными, вызревшими и выполненными. Реальная семенная продуктивность *Aster alpinus* L. составила $220 \pm 6,8/3,1$ штук, *Leucanthemum vulgare* Lam. – $722 \pm 4,6/0,6$, *Achillea millefolium* L. – $7200 \pm 39,5/0,55$. Коэффициент продуктивности (коэффициент семинификации) при этом составил у *Aster alpinus* L. – 84,6%, *Leucanthemum vulgare* Lam. – 85,2 %, *Achillea millefolium* L. – 90,0%.

Масса 1000 семян *Aster alpinus* L. составил $0,452 \pm 0,01/2,2$ г, *Leucanthemum vulgare* Lam. – $0,366 \pm 0,02/5,4$ г, *Achillea millefolium* L. – $0,102 \pm 0,01/9,8$ г.

Основными показателями качества семян являются всхожесть и энергия прорастания.

Определение всхожести собранных семян показало, что у исследуемых растений данный показатель существенно различается (табл.4).

Таблица 4 – Всхожесть и энергия прорастания семян

Показатели	Виды		
	<i>Aster alpinus L.</i>	<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	<i>Achillea millefolium L.</i>
Энергия прорастания, %	5,8	49,3	91,5
Всхожесть семян, %	22,8	61,3	91,5

Наибольший процент всхожести семян отмечается у *Achillea millefolium L.* – 91,5%, энергия прорастания (на 7 день, согласно ГОСТа 24933.2 – 81) составила 91,5%. Семена *Leucanthemum vulgare Lam.* имеют всхожесть 61,3%, энергия прорастания семян также на 7 день составила 49,3 %. Относительно низкая всхожесть семян отмечена у *Aster alpinus L.* – 22,8 %, энергия прорастания семян (на 5 день по ГОСТу) составила 5,8 %.

Низкая всхожесть семян *Aster alpinus L.* возможно связана с тем, что у видов, активно саморасселяющихся вегетативным путем, как правило, отмечается низкая всхожесть семян (Работнов, 1960).

Вегетативное размножение. В наших исследованиях рассматривалась способность исследуемых растений к естественному саморасселению. Все изучаемые нами растения, по своим биологическим особенностям способны к вегетативному размножению корневищами. Для проведения исследований нами в 2012 году путем выкапывания были отобраны растения в количестве 30 штук (табл.5).

Таблица 5 – Вегетативное размножение видов

Виды растений	2012 г.	2013 г.		2014 г.	
	Кол-во растений (исходное)	Кол-во растений	Коэф-т размножения	Кол-во растений	Коэф-т размножения
<i>Aster alpinus L.</i>	30	54	1,8	79	2,63
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	30	37	1,23	51	1,7
<i>Achillea millefolium L.</i>	30	48	1,6	65	2,17

Подсчет растений показал, что их количество в 2013-2014 г.г. значительно увеличилось. В 2013 году количество растений *Aster alpinus L.* увеличилось до 54 штук, коэффициент размножения составил 1,8, к 2014 году – до 79 штук, коэффициент размножения -2,63, что свидетельствует об активном саморасселении вида путем вегетативного размножения. Факт вегетативного размножения подтверждает цветение образовавшихся побегов. Обычно побеги, появившиеся при самосеве в первый год образования не цветут (Работнов, 1950).

Achillea millefolium L. также активно размножается вегетативным способом, количество растений в 2013 году увеличилось до 48 штук, коэффициент размножения при этом составил 1,6, в 2014 году коэффициент размножения увеличился до 2,17, количество растений – до 65 штук.

Коэффициент размножения *Leucanthemum vulgare Lam.* в 2013 составил 1,23, количество растений увеличилось до 37 штук, в 2014 - до 51 штук, коэффициент размножения - до 1,7.

Таким образом, наши исследования подтверждают способность исследуемых видов размножаться как семенами, так и вегетативно.

Оценка успешности интродукции. Растения природной флоры легко размножаются (как вегетативно, так и семенным путем), образуют большое количество семян и плодов, рано начинают вегетировать, цветут ранней весной и поздней осенью. Они устойчивы к неблагоприятным условиям климата, болезням и вредителям.

Адаптивная приспособленность видов к новым условиям среды в наших исследованиях определялась по шкале В.В. Бакановой (Баканова, 1983). Она учитывает такие основные показатели, как перезимовка, степень повреждения морозом или засухой, наличие регулярного цветения и плодоношения. Каждый балл представляет собой цифровое выражение степени успешности интродукции растения в новые для них условия. Более высокий порядковый номер балла означает более высокую степень интродукции вида.

В наших исследованиях с использованием данной шкалы проведена оценка адаптивной приспособленности видов (табл.6).

Таблица 6 - Оценка успешности интродукции по шкале Бакановой (1983)

№	Показатели	Виды растений		
		<i>Aster alpinus L.</i>	<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	<i>Achillea millefolium L.</i>
1	Развитие вегетативных органов	+	+	+
2	Наличие регулярного цветения	+	+	+
3	Наличие регулярного плодоношения	+	+	+
4	Зимостойкость	+	+	+
5	Засухоустойчивость	+	+	+
6	Способность интродуцентов к единичному саморасселению	+	+	+
7	Способность интродуцентов к массовому саморасселению	+	-	-
	Баллы успешности интродукции	7	6	6

По результатам наших исследований наивысшим баллом оценивается *Aster alpinus L.*, как растение, обладающее высокой комбинированной устойчивостью к местным климатическим условиям, массово цветущее и плодоносящее, активно саморасселяющееся вегетативным путем.

Achillea millefolium L. и *Leucanthemum vulgare Lam.*, оцениваются баллом 6, как виды также устойчивые, регулярно цветущие и плодоносящие, но с меньшей способностью к саморасселению.

Итогом успешной интродукции растений является конечная фаза, то есть плодоношение. Выбранные нами травянистые многолетники плодоносят ежегодно в условиях Байкальского региона. Следовательно, имеется возможность их размножения не только путем выкапывания, но и путем посева.

Глава 4. Практические аспекты применения многолетних травянистых растений местной флоры в озеленении

В местной флоре имеется немало дикорастущих видов, которые по своим декоративным качествам нисколько не уступают, а даже превосходят известные садовые растения. Многолетние травянистые растения местной флоры могут быть использованы в групповых и одиночных посадках, для бордюров, ковровых клумб, для мавританских газонов и других элементов озеленения.

Для повышения декоративности фитокомпозиций, увеличения видового разнообразия городских фитоценозов, усиления экологических функций зеленых насаждений целесообразно многолетние травянистые растения местной флоры сочетать с другими интродуцированными декоративными видами.

Список растений местной флоры для озеленения населенных пунктов в условиях Западного Забайкалья приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Многолетние травянистые растения местной флоры для озеленения населенных пунктов Западного Забайкалья

Вид	Варианты использования	Примечания
Вероника седая <i>Veronica incana L.</i>	Пг, Мв, Кл, Мр	Зимостойкое, ранцветущее, нетребовательное к почве растение. Все цветки растения собраны в большие, колосовидной формы соцветия, имеющие сине-фиолетовый цвет. Размножается вегетативно и посевом семян осенью в грунт. Весной кусты можно подкармливать золой либо комплексным минеральным удобрением.
Ветреница лесная <i>Anemone sylvestris L.</i>	Пг, Мв, Кл, Мр	Очень красивое растение с мелкокорезанными листьями и душистыми белыми цветами. Влаголюбива, теневынослива, после цветения мало декоративна. Размножают семенами, сеют осенью или (при стратификации семян) весной, а также делением кустов и корневищ.
Водосбор бурятский <i>Aquilegia buriatica Peschkova</i>	Со, Пг, Мв, Кл, Ра, Мр	Зимостойкое, красивоцветущее, теневыносливое растение с изящной разрезанной темно-зеленой листвой. Цветет в первой половине лета. Листья декоративны до осени. Размножают семенами и делением кустов.
Ирис двучешуйный	Пг, Бр, Кл, Мр	Ценный вид для скалистых гор и

<i>Iris biglumis Vahl.</i>		бордюрных посадок, развивает плотные, декоративнолистные куртины, рано и обильно цветет. Морозостоек, устойчив в культуре. Размножают осенним посевом семян и ранневесенним делением корневищ. На одном месте может оставаться 3-5 лет.
Купальница азиатская <i>Trollius asiaticus L.</i>	Пг, Мв, Кл, Ра, Мр	Обильно и рано цветущее растение с ярко-оранжевыми цветами. Умеренно теневынослива, влаголюбива. Размножают семенами, зелеными черенками и делением кустов. Листья после цветения желтеют.
Касатик русский <i>Iris ruthenica L.</i>	Пг, Мв, Кл, Ра, Мр	Красивоцветущее в первой половине лета растение с сине-голубыми цветами, зимостойкое, влаголюбивое. Листья также декоративны. Размножают деление куста. Декоративно до осени.
Красоднев малый <i>Hemerocallis minor Miller.</i>	Со, Пг, Мв, Кл, Ра, Мр	Зимостойкое растение с раскидистыми линейными листьями и желтыми крупными цветами похожими на цветы лилии. Умеренно теневыносливо, влаголюбиво. Размножают делением прикорневых пучков, листьев, семенами. Декоративно до осенних холодов.
Лилия пенсильванская <i>Lilium pensylvanicum Ker-Gawl.</i>	Со, Кл, Кв, Мв	Многолетнее луковичное растение. Цветки одиночные или в числе 2-5, прямостоячие, ярко-красные, пятнистые, в зонтиковидных соцветиях. Размножение в основном семенное.
Мертензия сибирская <i>Mertensia sibirica L.</i>	Пг, Мв, Кл, Мр	Зимостойкое, раноцветущее, нетребовательное к почве растение. Венчик беловато-синий. Размножают делением корневища.
Незабудка полевая <i>Myosotis arvensis L.</i>	Мр, Кл, Ра, Пг	Солнцелюбивые растения. Цветки обычно голубые с желтым глазком, иногда розовые или белые, собраны в соцветие – завиток. Цветет с мая до середины июня.
Пион Марьин корень <i>Paeonia anomala L.</i>	Со, Пг, Мв, Кл, Ра, Мр	Зимостойкое, красивоцветущее с крупными простыми цветами, с ажурными перисто-рассеченными крупными листьями растение. Цветет в первой половине лета. Размножают делением, черенками, отводками, частями корней и семенами. Декоративно и после цветения – до осени.

Условные обозначения: солитер – Со; рядовые посадки – Рп; аллеи – Ал; живые изгороди – Жи; борсет – Бт; пейзажные группы – Пг; массивы – Мв; бордюр – Бр; арабеска – Ар; Клумба – Кл; рабатка – Ра; миксбордер – Мр; контейнеры и вазоны – Кв; вертикальные композиции – Вк.

Наряду дикорастущими видами необходимо использовать и интродуцированные травянисто-декоративные культуры, что позволит

повысить художественную выразительность городских фитокомпозиций и продлить период их декоративности.

Фитокомпозиции необходимо формировать с учетом эколого-биологических особенностей растений.

В формировании комплексной серии необходимо использовать большое количество видов растений. Чем шире ассортимент, тем больше возможностей оптимальных вариантов сочетания декоративных растений при создании фитокомпозиций.

Исследуемые нами растения *Aster alpinus L.*, *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.* могут широко использоваться в насаждениях всех категорий для озеленения территорий парков, скверов, лечебных учреждений, и т.д.

При использовании многолетних травянистых растений местной флоры следует учитывать их эколого-ценотическую приуроченность.

Aster alpinus L. – неприхотливое растение. Основное условие успешного выращивания – обеспечить хорошо проницаемую щелочную почву, содержащую кальций. Можно выращивать на полутенистых местах.

Leucanthemum vulgare Lam. можно сажать как самостоятельно, так и вместе с другими цветами. Нивяник любит открытые солнечные места. Почва должна быть хорошо удобренной, с хорошим доступом влаги и воздуха. Цветы неплохо себя чувствуют и в полутени, но возможно искривление и полегание цветоносов. Слишком жаркая погода может привести к потере декоративности цветов. Категорически не подходят легкие песчаные и тяжелые глинистые почвы.

Achillea millefolium L., как декоративное растение ценится за неприхотливость, обильное и продолжительное цветение. Тысячелистник малотребователен к почвам, спокойно растет и на солнце, и в полутени.

У многолетников с подземными горизонтальными корневищами (*Aster alpinus L.*, *Achillea millefolium L.*) разветвленное корневище располагается параллельно поверхности почвы на глубине 2-6 см. Они могут регулировать уровень расположения побегов и почек в зависимости от почвенных условий (влажность, температура, химический и гранулометрический состав).

Эти растения очень отзывчивы на изменение агротехники, дольше других могут мириться с неблагоприятными условиями и пышно развиваются при их улучшении.

Растения с наземными горизонтальными корневищами (*Leucanthemum vulgare Lam.*), располагают свои многолетние побеги на поверхности почвы. В цветниках им не требуется глубоких почв (Лавлинская, 2012).

Многолетние травянистые растения, при правильном использовании в цветочных композициях, позволят оптимизировать ассортимент декоративной растительности, повысит устойчивость фитокомпозиций и продлят период их декоративности.

Выводы

1. Исследуемые многолетние травянистые растения местной флоры: *Aster alpinus L.*, *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.* могут быть использованы в озеленении урботерриторий.

2. *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Aster alpinus L.* в условиях интродукции проходят все фенологические фазы. Наиболее длительный период цветения отмечается *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.*, *Aster alpinus L.* относительно рано начинает вегетацию, но отличается менее длительным периодом цветения.

3. Наиболее высокую декоративную оценку имеют *Leucanthemum vulgare Lam.* – 161 балл, *Aster alpinus L.* – 157 баллов, *Achillea millefolium L.* по оценке декоративности имеет сумму баллов 150 (из 200 возможных баллов).

4. Адаптивная приспособленность наивысшая у *Aster alpinus L.* (7 баллов), растение обладает высокой комбинированной устойчивостью к местным климатическим условиям, массово цветет и плодоносит, активно саморасселяется вегетативным путем. *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.*, оцениваются баллом 6, как виды также устойчивые, регулярно цветущие и плодоносящие, но с меньшей способностью к саморасселению.

5. Потенциальная семенная продуктивность зависит не только от количества семян в соцветии, но и количества соцветий на одном генеративном побеге. Наибольшая семенная продуктивность отмечается у *Achillea millefolium L.*

6. Наибольший процент всхожести семян отмечается у *Achillea millefolium L.* – 91,5%, энергия прорастания составила 91,5%. Семена *Leucanthemum vulgare Lam.* имеют всхожесть 61,3%, энергия прорастания семян - 49,3 %. Относительно низкая всхожесть семян отмечена у *Aster alpinus L.* – 22,8 %, энергия прорастания семян - 5,8 %.

7. Исследуемые растения способны к вегетативному размножению: коэффициент размножения *Aster alpinus L.* на третий год исследований составил 2,63, что свидетельствует об активном саморасселении вида. *Achillea millefolium L.* также активно размножается вегетативным способом, коэффициент размножения составляет 2,17. *Leucanthemum vulgare Lam.* отличается менее выраженной способностью к саморасселению, имеет коэффициент размножения 1,7.

Практические рекомендации:

1. Для расширения ассортимента цветочно-декоративных культур, рекомендуется использовать виды *Aster alpinus L.*, *Achillea millefolium L.* и *Leucanthemum vulgare Lam.*, обладающие высокими адаптивными и декоративными свойствами, а также способностью, как к семенному, так и к вегетативному размножению.

2. Многолетние травянистые растения местной флоры могут быть использованы в системе озеленения в сочетании с однолетними и многолетними декоративными культурами.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

В рекомендованных ВАК изданиях:

1. **Манханов А.Д.** Перспективы использования аборигенных многолетних травянистых растений в озеленении урбанизированных территорий / А.Д. Манханов, Т.М. Корсунова // Вестник КрасГАУ. – 2014. - №9. - с. 102-106.
2. **Манханов А.Д.** Практические аспекты использования многолетних травянистых растений местной флоры в озеленении населенных пунктов / А.Д. Манханов, Т.М. Корсунова // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2014. - №4 (37), 2014. – с. 122-127

В других изданиях:

1. **Манханов А.Д.** К вопросам интродукции аборигенных многолетних травянистых растений (на примере г. Улан-Удэ) / А.Д. Манханов // Материалы международной научно-практической конференции, «Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий и сохранение биологического разнообразия», ФГБОУ «Ставропольский Государственный Аграрный Университет». – 2013. – с. 187-190
2. **Манханов А.Д.** К вопросу расширения ассортимента многолетних декоративных растений с использованием аборигенной флоры в условиях Бурятии / А.Д. Манханов // Материалы Ежегодной региональной научно – практической конференции, «Продуктивность агрофитоценозов, экология среды и охрана лесных ресурсов глазами молодых», ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». - 2013. – с. 67-70
3. **Манханов А.Д.** Использование аборигенных многолетних травянистых растений для озеленения населенных пунктов в Байкальском регионе / А.Д. Манханов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Курганской ГСХА, «Интеграция науки и бизнеса в агропромышленном комплексе», ФГБОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева». - 2014.-с. 252-256
4. **Манханов А.Д.** Применение аборигенных многолетних травянистых растений в озеленении / А.Д. Манханов, Т.М. Корсунова // International scientific conference on agroecological issues of central Asian altitude. 29th August 2014, Ulaanbaatar, Mongolia.- p. 119 – 123.
5. **Манханов А.Д.** Эколого-экономические аспекты интродукции дикорастущей флоры в ландшафтный дизайн урботерриторий / А.Д. Манханов, Т.М. Корсунова // Материалы международной научно-практической конференции, «Аграрная наука – сельскому хозяйству», ФГБОУ ВПО «Алтайский АГАУ». - 2015. – с. 420-421.
6. **Манханов А.Д.** Экологические особенности формирования ассортимента многолетних декоративных растений из аборигенной

флоры РБ / А. Д. Манханов, М.Я. Бессмольная, В.Ю. Татарникова // Материалы международной научно – практической конференции, приуроченной к 90-летию, заслуженного деятеля науки РБ, д.с.-х.н., профессора Ишигенова И.А. «Почвы степных и лесостепных экосистем Внутренней Азии и проблемы их рационального использования», ФГБОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова». - 2015. - с. 201-204