

С.В. Кисова, Н.Ю. Поломошнова, В.Ю. Татарникова

ВЫРАЩИВАНИЕ ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ УРБОТЕРРИТОРИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИТАТЕЛЬНЫХ ПОЧВОГРУНТОВ

Ключевые слова: озеленение, почвогрунт, цветочные культуры, посевные качества семян, начальный органогенез.

В статье приводятся результаты проведения лабораторных исследований влияния почвогрунтов на посевные качества семян и начальный органогенез цветочных культур для озеленения населенных пунктов. Декоративное цветоводство на сегодняшний момент является перспективным направлением в озеленении городской среды. По данным Комитета городского хозяйства, в 2020 году в Советском районе города Улан-Удэ определено 35 мест для цветников, в Железнодорожном – 32, в Октябрьском – 10 общей площадью 8000 м². Показатель площади объектов цветочного оформления города Улан-Удэ планируется довести до 10000 м² к 2023 году. В свою очередь, от выбора того или иного почвогрунта производителем цветочной рассады будет зависеть качество полученных для озеленения растений, что в конечном итоге повлияет на декоративность цветников [3]. В статье проведена сравнительная оценка покупных почвогрунтов: БИЭМ, Грунт для рассады, Живая земля (TERRA VITA), Плодородная земля, Универсальный грунт ФАСКО, Цветочный грунт. В качестве контроля использован вариант с прокаленным речным песком и вариант с применением урбозема парка «Юбилейный». Объектами исследования выбраны наиболее распространенные в озеленении декоративные культуры: тагетес отклоненный (*Tagetes patula* L.), кларкия приятная (*Godetia grandiflora* Lindl.), ипомея пурпурная (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth). В вариантах с применением урбозема парка «Юбилейный» наблюдалось угнетение ростовых процессов исследуемых цветочных культур. Вариант с применением цветочного грунта также показал неудовлетворительные результаты по некоторым показателям роста и развития тагетес отклоненный (*Tagetes patula* L.), годеции крупноцветковой (*Godetia grandiflora* Lindl.) и ипомеи пурпурной (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth). Анализ полученных результатов свидетельствует о положительной динамике влияния исследуемых почвогрунтов на энергию прорастания, лабораторную всхожесть, дружность прорастания семян и начальный органогенез цветочных культур.

S. Kisova, N. Polomoshnova, V. Tatarnikova

CULTIVATION OF FLOWER CROPS FOR LANDSCAPING URBOTERRITORIES WITH THE USE OF NUTRITIOUS SOILS

Keywords: gardening, soil, flower crops, sowing quality of seeds, initial organogenesis.

The article presents the results of laboratory studies of the influence of soil on the sowing quality of seeds and the initial organogenesis of flower crops. Ornamental plant growing is currently a promising direction in urban greening. According to the Municipal Economy Committee, in 2020, 35 places for flowerbeds were identified in the Sovetsky district of Ulan-Ude, 32 in Zheleznodorozhny, and 10 in Oktyabrsky with a total area of 8000 m². The area of flower decoration objects in the city of Ulan-Ude is planned to be increased to 10000 m² by 2023. In turn, the quality of the plants obtained for landscaping will depend on the choice of one or another soil-soil by the producer of flower seedlings, which ultimately will affect the decorativeness of flowerbeds [3]. The article provides a comparative assessment of purchased soils: BIEM, Soil for seedlings, Living earth (TERRA VITA), Fertile soil, FASCO universal soil, Flower soil. As a control, a variant with calcined river sand and a variant with the use of urban soil from the Yubileiny Park were used. The objects of research are the most common ornamental crops in gardening: rejected tagetes (*Tagetes patula* L.), large-flowered godetia (*Godetia grandiflora* Lindl.), Purple morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth).

*In variants with the use of urbozem of the Yubileiny Park, inhibition of the growth processes of the studied flower cultures was observed. The variant with the use of flower soil also showed unsatisfactory results in some indicators of growth and development of rejected tagetes (*Tagetes patula* L.), large-flowered godetia (*Godetia grandiflora* Lindl.) and purple morning glory (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth). The analysis of the obtained results testifies to the positive dynamics of the influence of the studied soil soils on the germination energy, laboratory germination, seed germination friendship and the initial organogenesis of flower crops.*

Кисова Светлана Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцента кафедры ландшафтного дизайна и экологии; e-mail: kisoval.svetlana@mail.ru

Svetlana V. Kisova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Department of Landscape Design and Ecology; e-mail: kisoval.svetlana@mail.ru

Поломошнова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ландшафтного дизайна и экологии; e-mail: nata_mail@inbox.ru

Natalya Yu. Polomoshnova, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Landscape Design and Ecology; e-mail: nata_mail@inbox.ru

Татарникова Валентина Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры ландшафтного дизайна и экологии; e-mail: poy@inbox.ru

Valentina Iu. Tatarnikova – Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of Department of Landscape Design and Ecology; e-mail: poy@inbox.ru

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филлипова», Улан-Удэ, Российская Федерация

Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Philippov, Ulan-Ude, Russian Federation

Введение. Цветочное оформление является наиболее доступным и выразительным видом озеленения. За счет устройства клумб, рабаток, бордюров, миксбордеров можно получить быстрый декоративный эффект на любой урботерритории [1, 2, 7]. В свою очередь, качество любых мероприятий по озеленению напрямую зависит от используемого посадочного материала [4].

Почвогрунт, или плодородный грунт, – это оптимальное с точки зрения роста и развития растений сочетание растительного грунта и дополнительных компонентов: торфа, песка, минеральных веществ, компостов. Использование почвогрунтов приводит к улучшению параметров вегетативного и генеративного развития растений, повышению качественных показателей растений [5, 6].

Целью наших исследований было рассмотреть влияние различных питательных почвогрунтов на посевные качества семян и начальный органогенез цветочных культур, применяемых для озеленения города Улан-Удэ.

Данные, полученные в результате проведенных исследований, могут быть использованы в рамках реализации муниципальной программы «Формирование современной городской среды города Улан-Удэ в 2018-2022 гг.».

Объекты и методы исследования. Объектами исследования выступили питательные почвогрунты различных российских производителей: Плодородная земля, Цветочный грунт (Буйский химический завод), БИЭМ (ИП Дугарова Д.Ц. Республика Бурятия), Универсальный грунт ФАСКО (ООО «Фаско», Московская область), Грунт для рассады (ООО «ТПК НОВ-АГРО» Новгород. обл.), Живая земля (ЗАО «МНПП «Фарт» Санкт-Петербург). Содержание основных питательных элементов представлено в таблице 1. В качестве контрольного варианта был взят прокаленный речной песок.

Также в качестве объекта исследований был использован образец средней пробы почв, отобранный на территории парка «Юбилейный».

Далее в таблице 2 приведены дан-

Таблица 1 – Характеристика исследуемых почвогрунтов

Наименование почвогрунта	pH _{вод.}	Калий (K ₂ O), мг/кг	Фосфор (P ₂ O ₅), мг/кг	Азот (NH ₄ + NO ₃), мг/кг
БИЭМ	6,5	180	100	150
Грунт для рассады	6,5	140	80	120
Живая земля (TERRA VITA)	6,5	300	270	150
Плодородная земля	7,0	325	40	156
Универсальный грунт ФАСКО	7,0	500	400	350
Цветочный грунт	6,5	200	100	150

ные, характеризующие агрохимические свойства верхнего почвенного слоя (0 – 20 см) и уровень обеспеченности гумусом

и питательными элементами почв на территории парка «Юбилейный».

Таблица 2 – Характеристика верхнего почвенного слоя территории парка «Юбилейный»

Название объекта	Гранулометрический состав почвенного грунта	Гумус, %	pH _{вод.}	N-NH ₄ , мг/кг почвы	N-NO ₃ , мг/кг почвы	Подвижные формы, мг/кг. почвы	
						P ₂ O ₅	K ₂ O
						По Мачигину	
Парк «Юбилейный»	Среднесуглинистый	3,40	6,2	0,40	11,80	16,8	112,0

Выполнение агрохимического анализа, определение характеристики верхнего почвенного слоя парка «Юбилейный», определение показателей обеспеченности питательными элементами, гумусом проводилось в Испытательном лабораторном центре ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова» согласно следующим методикам: нитратный азот – дисульфифеноловый метод, аммонийный азот – определение аммония с реактивом Несслера фотометрическим методом, подвижные формы фосфора и калия – по методу Мачигина в модификации ЦИНАО, гумус – по Тюрину в модификации Никитина, pH_{вод.} – потенциометрический метод.

Также в качестве объектов исследований выступали цветочные культуры: тагетес отклоненный (*Tagetes patula L.*), годеция крупноцветковая (*Godetia grandiflora Lindl.*), ипомея пурпурная (*Ipomoea purpurea (L.) Roth.*)

В рамках наших исследований был заложен опыт с покупными почвогрунтами, почвой с объекта озеленения и цветочными культурами. Исследования были проведены в лабораторных условиях.

Вариантов опыта 8: 1. Контроль; 2. БИЭМ; 3. Грунт для рассады; 4. Живая земля (TERRA VITA); 5. Плодородная земля; 6. Урбозем парк «Юбилейный»; 7. Универсальный грунт ФАСКО; 8. Цветочный грунт. Семена исследуемых цветочных культур проращивали в данных вариантах. Повторность – 3-кратная (по 100 шт.).

Оценку и учет проросших семян при определении энергии прорастания и оранжерейной всхожести проводили визуально путем подсчета всходов в сроки, указанные в ГОСТ 24933.0-81 «Семена цветочных культур. Правила приемки и методы отбора проб».

Результаты представлены в процентах. Дружность прорастания представлена в штуках.

Результаты исследований и их обсуждения. Результаты исследований показали, что наибольшее значение энергии прорастания у ипомеи пурпурной (*Ipomoea purpurea (L.) Roth.*), годеции крупноцветковой (*Godetia grandiflora Lindl.*) и тагетес отклоненный (*Tagetes patula L.*) наблюдается при применении почвогрунтов ФАСКО, БИЭМ и Живая земля соответственно (рис. 2).



Рисунок 2. Влияние почвогрунтов на показатель энергии прорастания цветочных культур, %

Результаты влияния почвогрунтов на показатель оранжерейной всхожести исследуемых культур представлены на рисунке 3. Наибольшие значения оранжерейной всхожести были зафиксированы по всем исследуемым культурам в вариан-

те с применением грунта Живая земля. Этот грунт отличается рыхлой и пористой структурой. Наименьшие значения показателя оранжерейной всхожести были отмечены в варианте с применением грунта Плодородная земля.

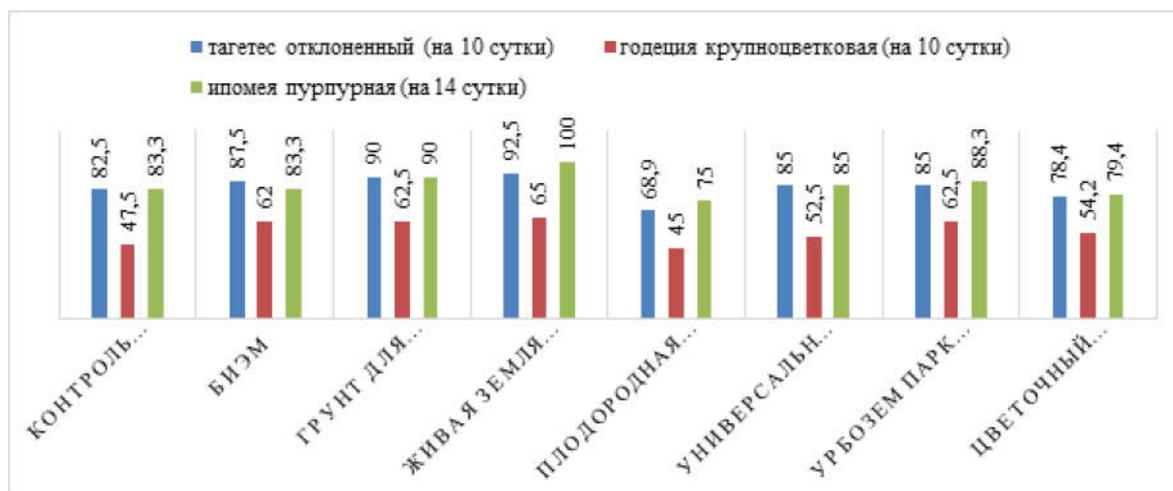


Рисунок 3. Влияние почвогрунтов на показатель оранжерейной всхожести цветочных культур, %

Данные показателя дружности прорастания семян исследуемых цветочных культур представлены на рисунке 4. Максимальные значения по дружности прорастания семян были зафиксированы в варианте с грунтом БИЭМ. Самые низкие показатели дружности прорастания семян были зафиксированы у исследуемых культур в разных вариантах. Так, у ипомеи пурпурной (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) наименьший показатель - 1,4 шт./сут был отмечен в варианте с применением Цветочного грунта, у годечии крупноцветковой

(*Godetia grandiflora* Lindl.) в варианте с применением Универсального грунта ФАСКО – 2,5 шт./сут, у тагетеса отклоненного (*Tagetes erecta* L.) в контрольном варианте – 3,4 шт./сут.

Положительное влияние исследуемых почвогрунтов на посевные качества семян цветочных культур очевидно. Исследуемые растения в данном опыте показали стабильную динамику ускорения процессов роста и развития в период прорастания семян, что существенно поможет сократить затраты на процесс получения

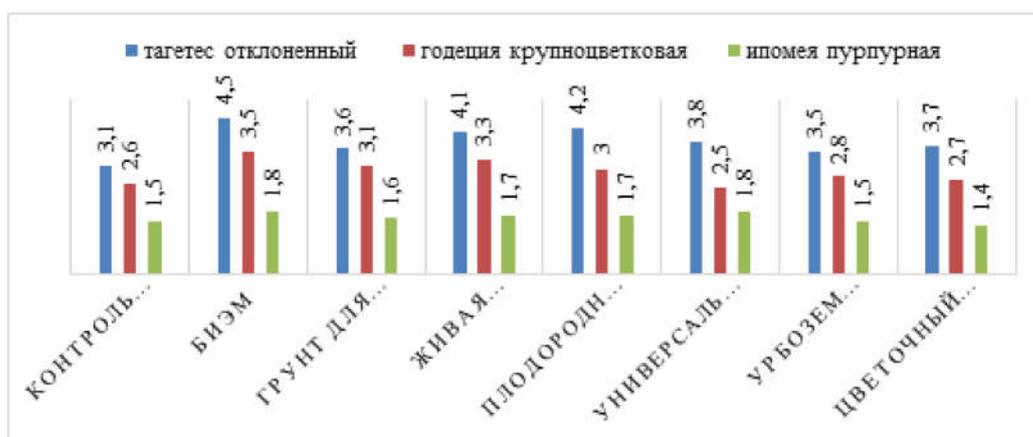


Рисунок 4. Влияние почвогрунтов на показатель дружности прорастания семян цветочных культур, шт./сут

рассады цветочных культур и снизить итоговую стоимость работ по озеленению урботерриторий.

Важным показателем посевных качеств семян являются высота проростков

и длина корешков на различных сроках органогенеза. На рисунках 5, 6, 7, 8 приведены данные, отражающие влияние исследуемых почвосмесей на морфологию органов проростков цветочных культур.

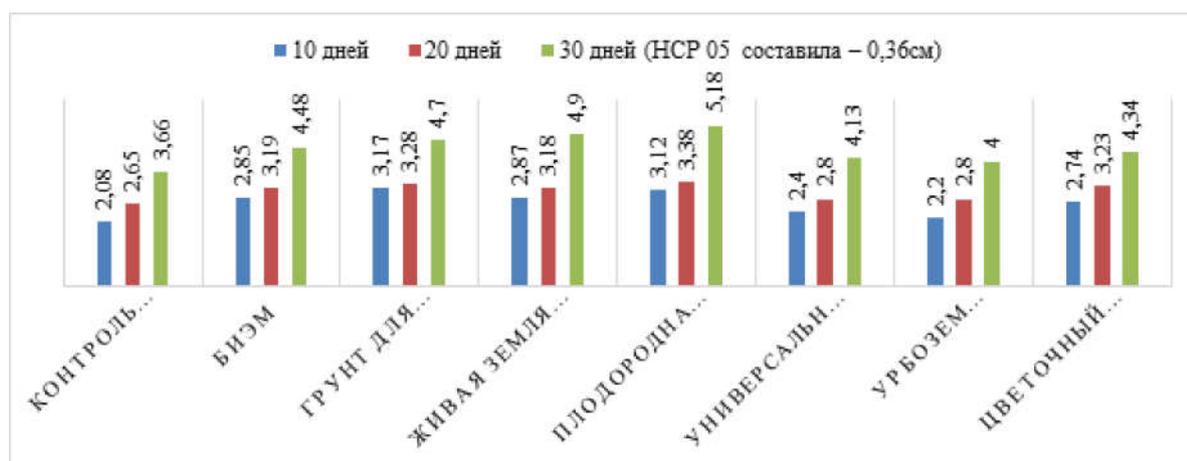


Рисунок 5. Влияние исследуемых почвогрунтов на высоту проростков тагетеса отклоненного (*Tagetes patula L.*), см

При исследовании влияния почвогрунтов на высоту проростков тагетеса отклоненного (*Tagetes patula L.*) были получены следующие данные. Максимальные значения по данному показателю отмечены в разных вариантах. Так, высота проростков на 10-й день измерения у тагетеса отклоненного (*Tagetes patula L.*) была в варианте Грунт для рассады, а на 20-й и 30-й дни – в варианте Плодородная земля. Наименьшие значения высоты проростков тагетеса отклоненного (*Tagetes patula L.*) были зафиксированы в контрольном варианте.

Данные влияния исследуемых почвогрунтов на высоту проростков годетии

крупноцветковой (*Godetia grandiflora Lindl.*) показали, что наименьшие показатели были отмечены в варианте Почва парк «Юбилейный». В варианте с применением Цветочного грунта также были зафиксированы показатели ниже, чем в контрольном варианте. В остальных вариантах наблюдалась положительная динамика по данному показателю.

Как видно из рисунка 7, все исследуемые почвогрунты положительно влияли на показатели высоты проростков ипомеи пурпурной (*Ipomoea purpurea (L.) Roth*). Наибольшее значение по высоте проростков было отмечено в варианте БИЭМ на 10-е сутки и в варианте Живая земля

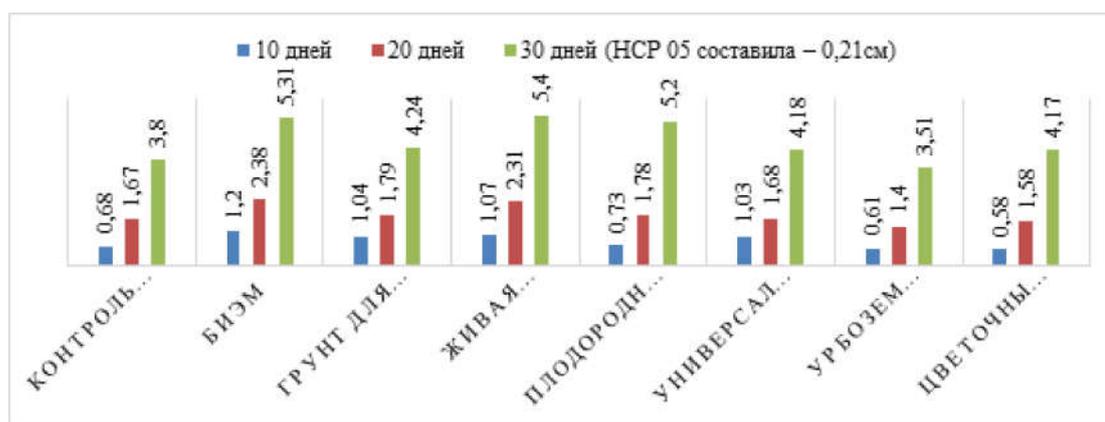


Рисунок 6. Влияние исследуемых почвогрунтов на высоту проростков годечии *Godetia grandiflora* Lindl., см

на 20-е и 30-е сутки, что в большей степени обусловлено благоприятными агрофизическими показателями почвогрунтов, а

также сбалансированным количеством минеральных элементов.

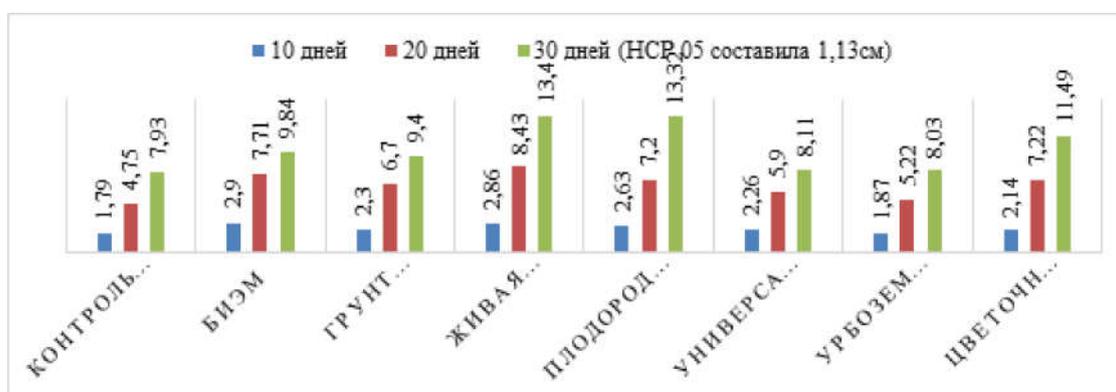


Рисунок 7. Влияние исследуемых почвогрунтов на высоту проростков ипомеи пурпурной *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, см

Также нами было рассмотрено влияние почвогрунтов на развитие корневой системы органов проростков цветочных

культур. Данные представлены на рисунке 8.

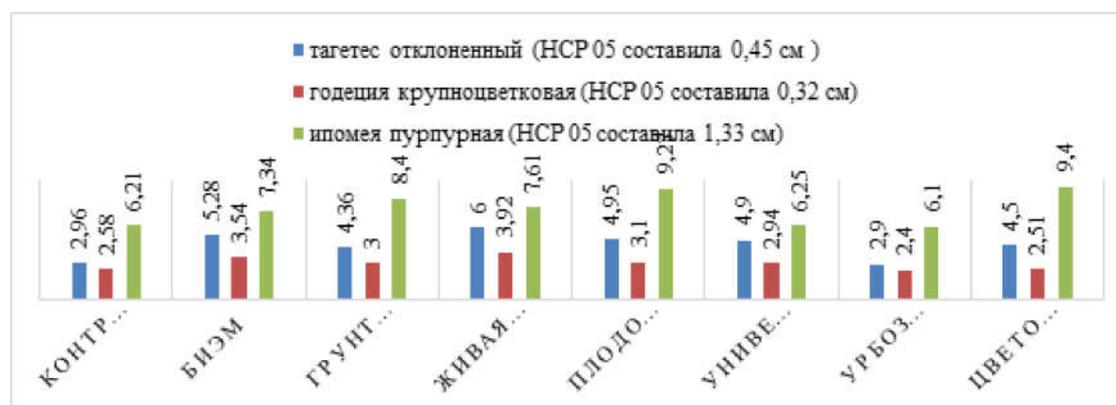


Рисунок 8. Влияние исследуемых почвогрунтов на развитие корневой системы цветочных культур, см

При исследовании влияния почвогрунтов на развитие корневой системы цве-

точных культур были получены следующие данные. Максимальные значения по дли-

не корневой системы были отмечены в варианте Цветочный грунт с ипомеей пурпурной (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth), в варианте Живая земля – с годечией крупноцветковой (*Godetia grandiflora* Lindl.) и тагетесом отклоненным (*Tagetes patula* L.). Наименьшие значения длины корневой системы наблюдались в вариантах Урбозем парк «Юбилейный» и Цветочный грунт. Так, в варианте Урбозем парк «Юбилейный» длина корневой системы была меньше контрольного варианта у всех исследуемых цветочных культур.

По данным проведенных исследований применение почвогрунтов положительно влияет на начальный рост и развитие вегетативных органов и корневой системы рассматриваемых культур. Применение специализированных почвогрунтов в технологических процессах производства рассады цветочных культур приведет к получению качественной и выровненной по высоте рассады, что в итоге скажется на декоративном эффекте при оформлении цветников урботерриторий.

Заключение. Проведенные исследования показывают, что заметное угнетение роста проростков и корешков цветочных культур, по сравнению с контролем, отмечено на всех этапах органогенеза в варианте Урбозем парк «Юбилейный». Такие показатели обусловлены тем, что данный рекреационный объект, находясь в центральной зоне города Улан-Удэ, испытывает влияние интенсивного потока автотранспорта, что приводит к накоплению поллютантов и снижению интегральных параметров развития исследуемых растений, таких как энергия прорастания, дружность прорастания, морфология проростков и корневой системы.

В варианте с применением Цветочного грунта также получены неудовлетворительные результаты по показателям энергии прорастания и дружности с ипомеей пурпурной (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth), высоте проростков и развитию корневой системы с годечией крупноцветковой (*Godetia grandiflora* Lindl.).

Варианты с остальными исследуемыми почвогрунтами показали положитель-

ную динамику по всем исследуемым показателям у тагетеса отклоненного (*Tagetes patula* L.), годечии крупноцветковой (*Godetia grandiflora* Lindl.) и ипомеи пурпурной (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth).

Библиографический список

1. Березкина И.В., Ханбабаева О.Е. Оптимизация подбора ассортимента и колористика городских цветников г. Москвы // Естественные и технические науки – 2019. – № 8 (134). – С. 55-60.

2. Бочкова И.Ю., Бобылева О.Н. К вопросу об использовании нетрадиционного ассортимента цветочных растений в озеленении Москвы // Лесной вестник. – 2018. - № 3. - С. 128-132.

3. Кисова С.В., Бессмольная М.Я., Корсунова Т.М. Оценка урбоземов г. Улан-Удэ при выращивании декоративных культур // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 4. – С. 26-32.

4. Лушников Т.А., Бронских Е.Д. Влияние свойств почвы и почвогрунта “крепыш” на всхожесть и рост проростков бархатцев сорта Болеро // Зырянские чтения: материалы Всероссийской научно-практической конф. – Курган: Курганский государственный университет, 2015. – С. 269-271.

5. Мандра Ю.А. Оценка состояния городских почв по морфометрическим показателям проростков тест-растений // Применение современных ресурсосберегающих инновационных технологий в АПК: мат-лы III междунар. науч.-практ. конф. - Ставрополь: Общество с ограниченной ответственностью “Ставропольское издательство “Параграф”, 2013. – С. 143–146.

6. Пашина М.Н., Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. Агрофизическая оценка почвенного покрова зеленых насаждений парковых зон г. Улан-Удэ // Актуальные вопросы развития аграрного сектора Байкальского региона: материалы научно-практической конференции, посвященной Дню российской науки. – Улан-Удэ, 2019. – С. 53-57.

7. Фролов М.А., Горнова М.И. Современные приемы озеленения в уплотненной застройке города // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2014. - № 1. - С. 195-199.

1. Berezkina I., Khanbabaeva O. Optimization selection of assortment and coloristic of the city flower beds of Moscow.

Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki. 2019. No 8 (134). pp. 55-60 [in Russian]

2. Bochkova I., Bobyleva O. The issue of using the nonconventional assortment of flower plants in Moscow landscape gardening. *Lesnoy vestnik*. 2018. No 3. pp. 128-132 [in Russian]

3. Kisova S., Bessmolnaya M., Korsunova T. Environmental assessment of urban soils of Ulan-Ude city in growing ornamental plants. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy seskokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova*. 2016. No 4. pp. 26-32 [in Russian]

4. Lushnikova T., Bronskakh E. The influence of the properties of soil and soil "strong" on the germination and growth of seedlings of marigolds of the Bolero variety. *Zyryanovskiye chteniya: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konf.* Kurgan. Kurgan State University. 2015. pp. 269-271 [in Russian]

5. Mandra Yu. Assessment of the state of urban soils by morphometric indicators of seedlings of test plants. Proc. of III Int. Sci. and Pract. conf. "Application of modern resource-saving innovative technologies in the agro-industrial complex". Stavropol. "Stavropol Publishing House Paragraph". 2013. pp. 143-146 [in Russian]

6. Pashina M., Korsunova T., Imeskenova E. Agro-physical assessment of the soil cover of green plantings of park zones of Ulan-Ude. Proc. of Sci. and Pract. Conf. "Actual problems of the development of the agrarian sector of the Baikal region". Ulan-Ude. 2019. pp. 53-57 [in Russian]

7. Frolov M., Gornova M. Modern techniques of gardening in confined building of city. Far East: problems of development of the architectural and construction complex. 2014. No 1. pp. 195-199 [in Russian]

УДК 621.396.9:630*2(470.4)

DOI: 10.34655/bgsha.2021.62.1.019

М.В. Мартынова

ОЦЕНКА ТРАНСФОРМАЦИИ ГОРОДСКИХ ЛЕСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Ключевые слова: городские леса, трансформация, космический снимок, ГИС-технологии, вегетационный индекс, мониторинг.

В статье приводится оценка трансформации городских лесов г. Уфы, в том числе с использованием ГИС-технологий. Определено, что большую часть территории Уфимского городского лесничества занимают лиственные насаждения – 90,6 % от покрытой лесом площади, хвойные – 4,2 %. Насаждения территорий общего пользования г. Уфы в 2019 г. составили 1236,5 га, в числе которых преобладают парки – 66,6 %. Расположение насаждений территорий общего пользования по районам города неравномерное: наибольшее распространение объекты получили в Кировском районе (37,7 %). Корреляционная зависимость между площадью зеленых насаждений и площадью административных районов составила $r = 0,14 \pm 0,03$. Увеличение площади насаждений территорий общего пользования подтверждает анализ площади земель по типам подстилающей поверхности г. Уфы за 1987-2018 гг., проведенный на основе расчета вегетационного индекса ARVI по космоснимкам Landsat-5 и Landsat-8. Выявлен существенный рост площади, занятой древесно-кустарниковой растительностью +10875,2 га, при сокращении типа поверхности «открытая почва» – -2666,07 га и «без растительности» – -1393,83 га ($t_{\text{выч.}} = -0,002$; $t_{0,05 \text{ табл.}} = 2,306$). Трансформация городской территории за 30-летний период обусловлена не только увеличением площади зеленых насаждений территорий общего пользования, но и строительством дорог, зданий, сооружений.