

УДК 634.74

**СРАВНЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И УДОБРЕНИЙ  
ПРОЛОНГИРОВАННОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЖЕНЦЕВ ЖИМОЛОСТИ  
СЪЕДОБНОЙ (*LONICERA EDULIS* TURCZ.) В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ\***

ЛАДЫЖЕНСКАЯ О.В.,  
научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН.

СИМАХИН М.В.,  
кандидат экономических наук, научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН.

ДОНСКИХ В.Г.,  
научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН.

ПАШУТИН В.Р.,  
младший научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН.

**Реферат.** Общая площадь насаждений жимолости на территории страны составляет более 800 га. Ежегодно площади под посадку ягодных насаждений увеличиваются, однако возникает проблема в необходимом количестве качественного посадочного материала. В большей степени саженцы жимолости для закладки ягодных плантаций выращивают в открытом грунте, однако для получения стандартных растений в данных условиях необходим комплексный подход, который в том числе включает использование удобрений под посадку посадочного материала на доращивание. Целью нашего исследования является сравнение удобрений при выращивании саженцев жимолости. Исследование проводили в частном питомнике растений Love Berry, в Московской области, в Клинском районе в течение 2022-2023 гг. Объектом исследования являлся сорт жимолости 'Волхова'. По результатам исследований установлено, что объем корневой системы саженцев при использовании удобрений Osmocote Exact Standart составляет 57,5 мл, Fertika – 29,6 мл. Параметры надземной части отличаются незначительно, однако исходя из стоимости удобрений и дальнейших агротехнических приемов при формировке саженцев, рекомендовано при выращивании посадочного материала жимолости в условиях грунта использовать классические удобрения Fertika Газонное.

**Ключевые слова:** жимолость съедобная, посадочный материал, сравнение удобрений, выращивание саженцев.

**COMPARISON OF UNIVERSAL FERTILIZERS AND SLOW-RELEASE FERTILIZERS  
IN GROWING EDIBLE HONEYSUCKLE (*LONICERA EDULIS* TURCZ.) SEEDLINGS  
IN THE MOSCOW REGION**

LADYZHENSKAYA O.V.,  
Researcher, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.

SIMAKHIN M.V.,  
PhD in Economics, Researcher, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.

DONSKIKH V.G.,  
Researcher, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.

PASHUTIN V.R.,  
Junior Researcher, N.V. Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences.

**Essay.** The total area of honeysuckle plantations in the country is more than 800 hectares. Every year, the area allocated for berry planting plantations increases, but there is a problem with the required amount of high-quality planting material. Honeysuckle seedlings for laying berry plantations are mainly grown in open ground, however, to obtain high-quality, standard plants in these conditions, an integrated approach is needed. This approach includes, among other things, the fertilizers use for planting for further growing. The purpose of our

---

\* Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», № госрегистрации 122042700002-6.

#### 4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

study is to compare fertilizers for growing honeysuckle plants. The study was carried out in the private plant nursery Love Berry, in the Moscow region, in the Klinsky district during 2022/2023. The object of the study was the honeysuckle variety 'Volkhova'. According to the research results, it was found that the volume of the plants root system using Osmocote Exact Standart fertilizers is 57.5 ml, Fertika fertilizers - 29.6 ml. The above-ground parts differ slightly, however, based on the fertilizers cost and further agrotechnical plants forming methods, it is recommended to use classic fertilizer Fertika Lawn for honeysuckle planting material growing in soil condition.

**Keywords:** honeysuckle edible, seedlings, comparison of fertilizers, growing seedlings.

**Введение.** *Lonicera edulis* Turch – жимолость синяя или жимолость съедобная, представляет собой многолетний плодоносящий сильно облиственный кустарник, достигающий в период плодоношения высоты в 1,5-2 м, диаметром 1,5 м, принадлежащий к семейству жимолостные (*Caprifoliaceae* Juss.) [1, 2]. Основными преимуществами жимолости является высокая степень зимостойкости и морозостойкости, адаптационная устойчивость, устойчивость цветков к весенним заморозкам, раннее плодоношение и высокий уровень содержания витаминов и биологически активных веществ в соплодиях [3, 4]. Интерес к жимолости обусловлен высоким уровнем содержания в плодах антоцианинов, проантоцианидинов, иридоидов и других биологически активных веществ. В научных статьях по медицине и фармакологии сообщается об антиоксидантных, противовоспалительных и укрепляющих иммунитет свойствах плодов [5].

Начало XX века начались первые попытки использовать жимолость как сельскохозяйственную культуру, однако лишь в 1940–1950 гг. в России начался отбор перспективных форм с плодами, пригодными к употреблению. На начальном этапе селекционеры использовали растительный материал, полученный в естественных природных условиях, а большинство ранних сортов получено при отборе сеянцев с Камчатки. Дальнейший селекционный процесс продолжался в разных регионах России, в том числе в Ленинграде, Павловске и Барнауле. К 2000-м годам, благодаря совершенствованию методов селекции и накопленным за продолжительное время генетическим ресурсам, было создано около 60 сортов жимолости синей. В настоящее время, общее число сортов российской селекции составляет более 100, а интерес к этой культуре вышел за пределы России в такие страны как США, Япония, Канада, Китай, Польша, Литва, Латвия, Финляндия и Эстония [6].

По результатам маркетинговых исследований, рынок жимолости постоянно расширяется. Наибольшую ценность жимолость представляет в качестве свежего продукта. Постоянно расширяющийся рынок жимолости требует увеличения площадей промышленных плантаций, что в свою очередь, повышает спрос на посадочный материал. Плотность растений в промышленных плантациях колеблется от 1200 до 3500 шт. на га. По итогам 2020 г., площадь промышленных плантаций жимолости с 2009 г. по 2019 г. увеличилась со 100 до 700 га, при этом,

товарное производство ягоды в 2020 г. составило примерно 150 т. [7, 8]. Чтобы удовлетворить растущий спрос, производители должны использовать не только более эффективные способы получения посадочного материала, но и повышать качество саженцев, в том числе путем внедрения наиболее эффективных удобрений.

Одним из важнейших факторов для получения качественного посадочного материала при условиях выращивания в грунте является внесение основных удобрений. В зависимости от потребностей растений в минеральных веществах удобрения могут содержать азот, фосфор и другие макро- и микроэлементы [9]. При выращивании посадочного материала в грунте чаще всего используют универсальные гранулированные удобрения, однако появился интерес к удобрениям длительного действия. Перспективность использования удобрений пролонгированного действия заключается в ряде преимуществ, в первую очередь, в постепенном высвобождении питательных веществ. Однако данная технология была разработана в большей степени для выращивания саженцев в контейнерной технологии.

Недостаток основных питательных веществ может оказывать негативное влияние на рост и развитие растений, в то время как чрезмерное внесение удобрений может оказывать токсичный эффект, в конечном счете ослабляя растение. Качество посадочного материала является основополагающим критерием при выборе саженцев для любых целей. Однако стоит учитывать и ценовую категорию удобрения, так как использование более дорогостоящих удобрений значительно влияет на себестоимость каждого растения [11].

В связи с повышенным спросом на получение качественного посадочного материала имеется необходимость в разработке оптимальной системы питания для саженцев в условиях Московской области.

Целью исследования является оценка эффективности удобрений нового поколения при получении стандартных саженцев жимолости съедобной Волхова.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводили в частном питомнике растений Love Berry, в Московской области, с. Семеновское в течение двух лет (2022/2023 гг.). Объектами исследования являлся сорт жимолости синей ВНИИ Растениеводства им. Н.И. Вавилова – Волхова, удобрения Osmocote Exact Standart 5-6 месяцев (15-9-

#### 4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

12+2MgO+TE) (Нидерланды) и Fertika удобрение газонное весна-лето (11-2-26 + МЭ) (Норвегия).

В весенний период укорененные черенки жимолости съедобной были высажены в полевые условия ленточным способом по схеме 0,2 x 0,7 м с целью доращивания посадочного материала. Почва на испытательном участке супесчаная, содержание питательных веществ в почве на период проведения испытаний указано в таблице 1 [12,13].

Под посадку были внесены удобрения в рекомендуемой производителем дозе – Osmocote Exact Standart 4 г/растение и Fertika 10 г/растение. В течение вегетационного периода дополнительные подкормки не проводились. В питомнике установлен капельный полив с нормой вылива 1,6 л/час. Влажность почвы поддерживали на уровне 60-65%.

Для проведения исследований рандомизировано было отобрано по 100 саженцев в каждом варианте и оценены их количественные (объем корней (мл), количество побегов (шт), длина побегов (см) признаки.

Учет и наблюдения были проведены согласно стандартной методике постановки опытов с плодовыми культурами Седова Е.Н. [14].

Анализ экспериментальных данных выполнен в программе Microsoft Excel и IBM SPSS методом оценки разницы между средними (t-критерий). Проверка нормальности распределения выполнена по критериям Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Корреляционный анализ выполнен с помощью непараметрического коэффициента ранговой корреляции Спирмена [15,16].

**Результаты исследования.** Саженцы жимолости съедобной Волхова, согласно t-критерию, достоверно различаются по всем изучаемым параметрам. Выяснилось, что при применении удобрения Osmocote Exact Standart объем корневой системы в 1,9 раза выше, количество побегов выше в 1,5 раза, а длина побегов в 1,2 раза, чем при внесении Fertika Газонное (таблица 2). Таким образом, удобрение пролонгированного действия показало свою эффективность на развитие саженцев.

Анализ сопряженности показал независимость варьирования признаков относительно друг друга (таблица 3).

Таблица 1 - Анализ почвогрунта на испытательном участке питомника

Определяемые показатели	Ед. измерения	Результаты исследований	Характеристика погрешности	Допустимые уровни контролируемого параметра	Метод испытаний
pH водный	ед. pH	6,7	± 0,20	Нейтральная	ГОСТ 26423-85
pH солевой*	ед. pH	5,23	± 0,20		ГОСТ 26483-85
Удельная электрическая проводимость, (ЕС)	мСм/см	0,04	± 0,006	Низкий	ГОСТ 26423-85
Фосфор подвижный, (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )*	мг/кг	311	± 37	Очень высокий	ГОСТ Р 54650-2011
Калий подвижный, (K <sub>2</sub> O)*	мг/кг	95,4	± 14,1	Средний	ГОСТ Р 54650-2011
Кальций валов., (CaO)*	мг/кг	1,15	± 0,06	-	МВИ №2420/69-2004
Магний валов., (MgO)*	мг/кг	0,53	± 0,03	-	
Азот амонийный, (N-NH <sub>4</sub> )*	мг/кг	24,7	± 2,5	Средний	ГОСТ 26423-85
Азот нитратный, (N-NO <sub>3</sub> )*	мг/кг	20,8	± 1,6	Средний	ГОСТ 26488-85

\*Показатели представлены на сухое вещество

Таблица 2 - Результаты различий параметров роста молодых растений жимолости съедобной Волхова

№	Сорт	Объем корней, мл	Количество побегов, шт	Длина побегов, см
1	‘Fertika Газонное’	29,6±1,2	3,0±0,1	23,3±0,6
2	‘Osmocote Exact Standart’	57,5±2,6	4,5±0,1	27,2±0,5

Таблица 3 - Сопряженность параметров саженцев жимолости съедобной Волхова

Показатель	Количество побегов, шт	Длина побегов, см
Объем корней, мл	0,33	0,24
Количество побегов, шт		0,28

#### 4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

Полученные результаты подтверждают ранее проведенные исследования других ученых. Так, согласно исследованиям Břínzã Mariã и др. при выращивании лилии королевской внесение Osmocote оказало положительное воздействие на ростовые качества растений [17]. Исследованиями James E. Altland на цветочных однолетниках отмечены аналогичные результаты [18]. Романчук А.В. и др. на сеянцах сосны обыкновенной также выявили высокую эффективность Osmocote [19].

Стоимость удобрений на одно растение при использовании Osmocote Exact Standart (2,7 руб.) и Fertika (1,3 руб) значительно отличается. При этом объем корней в случае применения удобрения Osmocote Exact Standart составил 57,47 мл, в то время как при применении удобрения Fertika – 29,61 мл. Однако при выкопке саженцев из грунта

вручную или механизировано корневую систему подрезают. Также корневую систему укорачивают при посадке растений в контейнеры при доращивания посадочного материала [20]. После посадки растений в грунт на постоянное место или в контейнер для дальнейшего выращивания посадочного материала проводят формировку растений, которая включает нормировку и обрезку побегов. В таком случае использование более дорогостоящих удобрений при доращивании укорененных черенков в открытом грунте нецелесообразно. По данным Ладыженской и др. удобрения пролонгированного действия Osmocote Exact Standart показало хорошие результаты при использовании в контейнерной технологии, в том случае, когда корневой ком полностью заполняет контейнер [21, 22].

#### Список использованных источников

1. Ягодные культуры: учебное пособие / В.В. Даньков, М. М. Скрипниченко, С. Ф. Логинова, Н. Н. Горбачёва. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-1727-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212006> (дата обращения: 08.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 31.).
2. Becker, Rafał; Szakiel, Anna (2018). Phytochemical characteristics and potential therapeutic properties of blue honeysuckle *Lonicera caerulea* L. (Caprifoliaceae). *Journal of Herbal Medicine*, S2210803318300472–. doi:10.1016/j.hermed.2018.10.002
3. Gerbrandt E.M., Bors R.H., Chibbar R. N., Baumann T. E. Spring phenological adaptation of improved blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) germplasm to a temperate climate. *Euphytica*. 213 (2017), doi:10.1007/s10681-017-1958-5.
4. Абрамова Г.В., Шаламова А.А. Особенности возделывания жимолости в условиях предкамья Республики Татарстан // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12, № 1(43). – С. 5-8. – DOI 10.12737/article\_5935b6913e0501.17168594. – EDN YUQRVL.
5. Исследование комплекса биологически активных веществ в плодах перспективных сортов жимолости голубой (*Lonicera caerulea* L.) / И. Б. Перова, К. И. Эллер, М. А. Герасимов [и др.] // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2023. – Т. 184, № 1. – С. 53-69. – DOI 10.30901/2227-8834-2023-1-53-69. – EDN WSQPEY.
6. Состояние и перспективы селекции жимолости синей / А.Г. Куклина, В.Н. Сорокопудов, М.Т. Упадышев и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 5. – С. 41-45. – EDN ZWIFCR.
7. <https://haskapru.com/?s=%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%B>. Рынок жимолости - Ассоциация производителей жимолости
8. Ладыженская О.В., Симахин М.В., Пашутин В.Р. Сравнение современных сортов жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) Бакчарской селекции в условиях Московской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 6. – С. 57-63. – EDN DXKTCT.
9. Дзгоева А.Э. Роль минеральных удобрений в декоративном садоводстве и питомниководстве // Инновационные исследования в современном мире: сборник статей Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 11 июля 2024 года. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью «Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова», 2024. – С. 18-19. – EDN KEDBJT.
10. Мухина М.Т., Боровик Р.А., Коршунов А.А. Удобрения пролонгированного действия: основные этапы и направления развития // Плодородие. – 2021. – № 4(121). – С. 77-82. – DOI 10.25680/S19948603.2021.121.23. – EDN VPEERZ.
11. Ладыженская О.В., Симахин М.В., Крючкова В.А. Оценка влияния некоторых удобрений на качество саженцев у калины обыкновенной «Таёжные рубины» // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 5(47). – DOI 10.51419/20215524. – EDN QBNXPJ.
12. ГОСТ 26489-85 Почвы. Определение обменного аммония по методу ЦИНАО.
13. ГОСТ 26207-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО

#### 4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

14. Седов Е.Н., Огольцева Т.П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - С. 606.
15. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Алгоритмы определения достаточных объемов выборок (на примере садовых растений) // Бюллетень Главного ботанического сада. - 2020. - № 4. - С. 68-78.
16. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Основы научных исследований в садоводстве: Учебник для бакалавров и магистров по направлению «Садоводство». - Москва: Изд-во «Лань», 2019. - 420 с. - ISBN 978-5-8114-5019-0.
17. Brînză M. et al. Studies on growth and flowering of *Lilium Regale* species in conditions of fertilization with osmocote. *Environmental Engineering and Management Journal*. May 2019, Vol.18, No. 5, 1153-1162. DOI:10.30638/eemj.2019.111
18. Altland J. E. et al. Fertilization methods affect growth, color and nitrogen leaching of winter annuals in landscape beds // *Journal of Environmental Horticulture*. - 2003. - Т. 21. - № 2. - С. 99-107.
19. Романчук А.В., Юрениа А.В. Создание лесных культур сеянцами, выращенными с применением комплексных минеральных удобрений пролонгированного действия // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. - 2018. - № 2 (210). - С. 103-108.
20. Ладыженская О. В., Аниськина Т.С., Крючкова В.А. Выращивание саженцев смородины красной (*Ribes rubrum* L.) в контейнерной технологии с использованием удобрений Osmocote и ОМУ // *АгроЭкоИнфо*. - 2021. - № 5(47). - DOI 10.51419/20215526. - EDN DYGZPZ.
21. Ладыженская О.В., Симахин М.В., Донских В.Г. Оценка влияния комплексных удобрений на выращивание саженцев жимолости съедобной (*Lonicera edulis* Turcz.) в контейнерной технологии // *Естественные и технические науки*. - 2021. - № 12(163). - С. 164-169. - DOI 10.25633/ETN.2021.12.05. - EDN RBQHYY.
22. Влияние удобрений нового поколения на качество саженцев малины (*Rubus idaeus* L.) при контейнерном выращивании / О.В. Ладыженская, Т.С. Аниськина, М.В. Симахин, В.Г. Донских // *Международный научно-исследовательский журнал*. - 2022. - № 12(126). - DOI 10.23670/IRJ.2022.126.127. - EDN IJQUDT.

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Yagodny`e kul'tury`: uchebnoe posobie / V.V. Dan`kov, M. M. Skripnichenko, S. F. Loginova, N. N. Gorbachyova. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2022. — ISBN 978-5-8114-1727-8. — Tekst: e`lektronny`j // Lan`: e`lektronno-bibliotchnaya sistema. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212006> (data obrashheniya: 08.10.2024). — Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. — S. 31.).
2. Becker, Rafal; Szakiel, Anna (2018). Phytochemical characteristics and potential therapeutic properties of blue honeysuckle *Lonicera caerulea* L. (Caprifoliaceae). *Journal of Herbal Medicine*, S2210803318300472-. doi:10.1016/j.hermed.2018.10.002
3. Gerbrandt E.M., Bors R.H., Chibbar R. N., Baumann T. E. Spring phenological adaptation of improved blue honeysuckle (*Lonicera caerulea* L.) germplasm to a temperate climate. *Euphytica*. 213 (2017), doi:10.1007/s10681-017-1958-5.
4. Abramova G.V., Shalamova A.A. Osobennosti vozdeleyvaniya zhimolosti v usloviyax predkam`ya Respubliki Tatarstan // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - 2017. - Т. 12, № 1(43). - S. 5-8. - DOI 10.12737/article\_5935b6913e0501.17168594. - EDN YUQRVL.
5. Issledovanie kompleksa biologicheskii aktivny`x veshhestv v plodax perspektivny`x sortov zhimolosti goluboj (*Lonicera caerulea* L.) / I. B. Perova, K. I. E`ller, M. A. Gerasimov [i dr.] // *Trudy` po prikladnoj botanike, genetike i selekcii*. - 2023. - Т. 184, № 1. - S. 53-69. - DOI 10.30901/2227-8834-2023-1-53-69. - EDN WSQPEY.
6. Sostoyanie i perspektivy` selekcii zhimolosti sinej / A.G. Kuklina, V.N. Sorokopudov, M.T. Upady`shev i dr. // *Vestnik rossijskoj sel`skoxozyajstvennoj nauki*. - 2017. - № 5. - S. 41-45. - EDN ZWIFCR.
7. <https://haskapru.com/?s=%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%B>. Ry`nok zhimolosti - *Associaciya proizvoditelej zhimolosti*
8. Lady`zhenskaya O.V., Simaxin M.V., Pashutin V.R. Sravnenie sovremenny`x sortov zhimolosti s`edobnoj (*Lonicera edulis* Turcz.) Bakcharskoj selekcii v usloviyax Moskovskoj oblasti // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii*. - 2023. - № 6. - S. 57-63. - EDN DXKTCT.
9. Dzgoeva A.E`. Rol` mineral'ny`x udobrenij v dekorativnom sadovodstve i pitomnikovodstve // *Innovacionny`e issledovaniya v sovremennom mire: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, Sankt-Peterburg, 11 iyulya 2024 goda*. - Sankt-Peterburg: Obshestvo s ogranichennoj otvetstvennost`yu «Mezhdunarodny`j institut perspektivny`x issledovaniy imeni Lomonosova», 2024. - S. 18-19. - EDN KEDBJT.

#### 4.1.4. САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ (сельскохозяйственные науки)

---

10. Muxina M.T., Borovik R.A., Korshunov A.A. Udobreniya prolongirovannogo dejstviya: osnovny`e e`tapy` i napravleniya razvitiya // Plodorodie. – 2021. – № 4(121). – S. 77-82. – DOI 10.25680/S19948603.2021.121.23. – EDN VPEERZ.
11. Lady`zhenskaya O.V., Simaxin M.V., Kryuchkova V.A. Ocenka vliyaniya nekotory`x udobrenij na kachestvo sazhencev u kaliny` oby`knovennoj «Tayozhny`e rubiny`» // AgroE`koInfo. – 2021. – № 5(47). – DOI 10.51419/20215524. – EDN QBNXPJ.
12. GOST 26489-85 Pochvy`. Opredelenie obmennogo ammoniya po metodu CINAO.
13. GOST 26207-91 Pochvy`. Opredelenie podvizhny`x soedinenij fosfora i kaliya po metodu Kirsanova v modifikacii CINAO
14. Sedov E.N., Ogoľ`ceva T.P. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul`tur / Ros. akad. s.-x. nauk. Vseros. nauch.-issled. in-t selekcii plodovy`x kul`tur. - Orel: VNIISPK, 1999. – С. 606.
15. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Algoritmy` opredeleniya dostatochny`x ob`emov vy`borok (na primere sadovy`x rastenij) // Byulleten` Glavnogo botanicheskogo sada. – 2020. – № 4. – S. 68-78.
16. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Osnovy` nauchny`x issledovanij v sadovodstve: Uchebnik dlya bakalavrov i magistrov po napravleniyu «Sadovodstvo». – Moskva: Izd-vo «Lan`, 2019. – 420 s. – ISBN 978-5-8114-5019-0.
17. Brînză M. et al. Studies on growth and flowering of Liliun Regale species in conditions of fertilization with osmocote. Environmental Engineering and Management Journal. May 2019, Vol.18, No. 5, 1153-1162. DOI:10.30638/eemj.2019.111
18. Altland J. E. et al. Fertilization methods affect growth, color and nitrogen leaching of winter annuals in landscape beds //Journal of Environmental Horticulture. – 2003. – T. 21. – № 2. – S. 99-107.
19. Romanchuk A.V., Yurenaya A.V. Sozdanie lesny`x kul`tur seyanczami, vy`rashhenny`mi s primeneniem kompleksny`x mineral`ny`x udobrenij prolongirovannogo dejstviya //Trudy` BGTU. Seriya 1: Lesnoe xozyajstvo, prirodopol`zovanie i pererabotka vozobnovlyaemy`x resursov. – 2018. – № 2 (210). – S. 103-108.
20. Lady`zhenskaya O. V., Anis`kina T.S., Kryuchkova V.A. Vy`rashhivanie sazhencev smorodiny` krasnoj (Ribesrúbrum L.) v kontejnernoj tehnologii s ispol`zovaniem udobrenij Osmocote i OMU // AgroE`koInfo. – 2021. – № 5(47). – DOI 10.51419/20215526. – EDN DYGZPZ.
21. Lady`zhenskaya O.V., Simaxin M.V., Donskix V.G. Ocenka vliyaniya kompleksny`x udobrenij na vy`rashhivanie sazhencev zhimolosti s`edobnoj (Lonicera edulis Turcz.) v kontejnernoj tehnologii // Estestvenny`e i texnicheskie nauki. – 2021. – № 12(163). – S. 164-169. – DOI 10.25633/ETN.2021.12.05. – EDN RBQHYV.
22. Vliyanie udobrenij novogo pokoleniya na kachestvo sazhencev maliny` (Rubus idaeus L.) pri kontejnernom vy`rashhivanii / O.V. Lady`zhenskaya, T.S. Anis`kina, M.V. Simaxin, V.G. Donskix // Mezhdunarodny`j nauchno-issledovatel`skij zhurnal. – 2022. – № 12(126). – DOI 10.23670/IRJ.2022.126.127. – EDN IJQUDT.