

Научная статья
УДК 631.823
EDN NZDNIO
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.08

Влияние комплексных удобрений на декоративность рулонного газона в условиях Москвы

Карина Микиртичевна Гордюшкина¹

Антон Игоревич Чудецкий²
кандидат сельскохозяйственных наук

Сергей Сергеевич Макаров³
доктор сельскохозяйственных наук

Александр Михайлович Антонов⁴
кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению влияния комплексных удобрений современного поколения на декоративность рулонного газона в условиях Москвы на территории УНПЦ садоводства и овощеводства имени В.И. Эдельштейна на базе РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в 2022–2024 гг. Изучали различные показатели декоративности (проективное покрытие, продуктивность побегообразования) газона из мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) на фоне применения комплексных гранулированных минеральных удобрений современного поколения (Bona Forte – с микроэлементами; Ceolong Blue Bona Forte Professional – пролонгированного действия с биодоступным кремнием; Bona Forte – в оболочке пролонгированного действия; Osmocote Exact Standart – пролонгированного действия в полимерной оболочке; FertiPro Ruscote – пролонгированного действия в полимерной оболочке), которые вносили путем разбрасывания по поверхности травостоя (рекомендуемая норма – 40 г/м²). Оценка общей декоративности травостоя проводили ежемесячно в течение всего вегетационного периода по методике А.А. Лаптева с применением однофакторного дисперсионного анализа при оценке плотности кущения травостоя. Гранулированные минеральные удобрения Bona Forte и Osmocote Exact Standart оказали влияние на плотность травостоя рулонных газонов и их общую декоративность со 2-го года после укладки. На 3-й год наблюдений рулонный газон характеризовался отличной оценкой качества в течение всего вегетативного периода и имел максимальные показатели плотности травостоя (более 10–15 тыс. шт./м²) и общей декоративности (25 баллов) как в вариантах с внесением удобрений, так и без внесения.

Ключевые слова: газон, травостой, декоративные качества, плотность травостоя, побегообразование, проективное покрытие, комплексные удобрения.

Для цитирования: Гордюшкина К.М., Чудецкий А.И., Макаров С.С., Антонов А.М. Влияние комплексных удобрений на декоративность рулонного газона в условиях Москвы. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2024. № 4. С. 76–84. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.08. <https://elibrary.ru/nzdnio>.

¹ Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, ассистент кафедры декоративного садоводства и газоноведения (Москва, Российская Федерация), gordyushkina@rgau-msha.ru

² Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения (Москва, Российская Федерация), a.chudetsky@mail.ru

³ Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, заведующий кафедрой декоративного садоводства и газоноведения (Москва, Российская Федерация); Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, профессор кафедры ландшафтной архитектуры и искусственных лесов (Архангельск, Российская Федерация), makarov_serg44@mail.ru

⁴ Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова, заведующий кафедрой ландшафтной архитектуры и искусственных лесов (Архангельск, Российская Федерация), a.antonov@narfu.ru

Original article

EDN NZDNIO

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.08

The Influence of Complex Fertilizers on the Ornamentality of Roll Lawn in Moscow Conditions

Karina M. Gordyushkina¹

Anton I. Chudetsky²

Candidate of Agricultural Sciences

Sergey S. Makarov³

Doctor of Agricultural Sciences

Alexander M. Antonov⁴

Candidate of Agricultural Sciences

Abstract. The article presents the results of studies on the effect of modern-generation complex fertilizers on the ornamentality of rolled lawns in Moscow. The studies were conducted on the territory of the Scientific and Practical Center for Horticulture and Vegetable Growing named after V.I. Edelshtein on the basis of the Russian Timiryazev State Agrarian University in 2022–2024. Various indices of ornamental value (projective cover, tillering density (shoot formation) of a lawn made of meadow bluegrass (*Poa pratensis* L.) were studied against the background of the use of complex granulated mineral fertilizers of the modern generation (Bona Forte – with microelements, Ceolong Blue Bona Forte Professional – prolonged action with bioavailable silicon, Bona Forte – in a prolonged-release shell, Osmocote Exact Standart – prolonged action in a polymer shell, FertiPro Ruscote – prolonged action in a polymer shell), which were applied at a rate of 40 g/m² by scattering over the surface of the grass stand. The overall ornamental value of the grass stand was assessed monthly throughout the growing season according to A.A. Laptev's method using one-way analysis of variance in assessing the tillering density of the grass stand. The use of granulated mineral fertilizers Bona Forte and Osmocote Exact Standart affects the tillering density of rolled lawns and their overall decorativeness from the 2nd year after laying. The rolled lawn is characterized by an excellent quality assessment throughout the growing season and had maximum indicators of tillering density (more than 10–15 thousand pcs/m²) and overall ornamentality (25 points) both in the variants with and without the application of fertilizers in the 3rd year of observations.

Key words: lawn, grass stand, ornamental qualities, tillering density, shoot formation, projective cover, complex fertilizers.

For citation: Gordyushkina K., Chudetsky A., Makarov S., Antonov A. The Influence of Complex Fertilizers on the Ornamentality of Roll Lawn in Moscow Conditions. – Text : electronic // Forestry Information. 2024. № 4. P. 76–84. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2024.4.08. <https://elibrary.ru/nzdnio>.

¹ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Assistant at the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science (Moscow, Russian Federation), gordyushkina@rgau-msha.ru

² Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Associate Professor at the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science (Moscow, Russian Federation), a.chudetsky@mail.ru

³ Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Head of the Department of Ornamental Horticulture and Lawn Science (Moscow, Russian Federation); Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Professor at the Department of Landscape Architecture and Artificial Forests (Arkhangelsk, Russian Federation), makarov_serg44@mail.ru

⁴ Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Head of the Department of Landscape Architecture and Artificial Forests (Arkhangelsk, Russian Federation), a.antonov@narfu.ru

Газоны являются важной составляющей экосистем современной урбанизированной среды. При формировании газонных травостоев различного назначения (декоративные, спортивные, специальные) проводится регулярная оценка их качества [1–8]. Показатели качества газона прежде всего определяются его назначением. Так, например, у спортивных газонов одним из значимых показателей будет выровненность травостоя, у специальных газонов немаловажно оценить связность дернины и прочность ее на разрыв. Тем не менее основной оценкой качества газонов является его декоративность [9–11].

Декоративность рулонных газонов, актуальность которых в городской среде за последние годы резко увеличилась, в основном заключается в устойчивом проективном покрытии (отсутствии проплешин и выпадов), а также в плотности травостоя – количестве побегов на единицу площади, высокие показатели которой обеспечивают устойчивость газонного покрытия к агрессивной эксплуатации, воздействию стресс-факторов, таких, например, как длительная засуха (при отсутствии полива большинства участков в черте города) и к возникновению засоренности [11].

Рулонная технология создания газона – это получение травостоя путем укладки готового дерна, специально выращенного, заготовленного и доставленного к месту укладки. На сегодняшний день данная технология позволяет получить готовый полноценный травостой в короткий срок. При этом газон обладает всеми декоративными качествами с момента укладки, а спустя 2–3 нед. готов к эксплуатации. Это связано, прежде всего, с тем, что рулоны, которые служат материалом для создания травостоя, в течение 2–3 лет выращивают на специальных участках. Остается лишь обеспечить приживаемость дернины в первые недели после укладки [1, 12].

Ни одна технология создания газона не обходится без внесения минеральных удобрений при укладке. Комплексные удобрения современного поколения, за счет оболочек пролонгированного действия, можно вносить один раз за сезон,

что позволяет минимизировать работы по уходу за газоном. Это крайне актуально в условиях городской среды. Благодаря наличию микроэлементов и стимуляторов роста в комплексных удобрениях, в дополнение азоту, фосфору и калию, обеспечивается высокая декоративность газона в течение всего вегетационного периода, в том числе на фоне стресс-факторов (засушливые периоды, несоблюдение регулярности стрижки) [3, 6]. Однако влияние таких удобрений на проективное покрытие, плотность травостоя и общую декоративность городских газонов, созданных по рулонной технологии, ранее изучены не были.

Цель исследований – оценить влияние комплексных минеральных удобрений на декоративность травостоя рулонного газона в условиях Москвы с учетом проективного покрытия и плотности травостоя.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили на территории УНПЦ садоводства и овощеводства имени В.И. Эдельштейна на базе РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева (Москва) в 2022–2024 гг. Объект исследования – обыкновенный газон, созданный методом одерновки (рулонная технология) и состоящий на 100% из мятлика лугового (*Poa pratensis* L.) сорта 'Balin'. Опыт был заложен во 2-й декаде июня 2022 г. и включал 6 вариантов, 5 из которых – с внесением различных комплексных удобрений современного поколения:

1 – контроль (без внесения удобрений);

2 – универсальное гранулированное минеральное удобрение с микроэлементами Bona Forte (Bona Forte, Россия), состав: азот (N) – 15%, фосфор (P_2O_5) – 15%, калий (K_2O) – 15% + магний + сера + микроэлементы в хелатной форме;

3 – универсальное гранулированное минеральное удобрение пролонгированного действия с биодоступным кремнием Ceolong Blue Bona Forte Professional (Bona Forte, Россия), состав: N – 7,5%, P_2O_5 – 7,5%, K_2O – 7,5%; биодоступный Si – 20%; Mg – 0,3%; Ca – 0,25%; микроэлементы

(В, Fe, Mn, Zn, Cu, Mo в хелатной форме); комплекс витаминов (В₁, В₆, В₁₂, PP, С); янтарная кислота;

4 – экспериментальное гранулированное минеральное удобрение в оболочке пролонгированного действия Bona Forte (Bona Forte, Россия), состав: N – 15%, P₂O₅ – 15%, K₂O – 15% + магний – 2%;

5 – гранулированное минеральное удобрение пролонгированного действия в полимерной оболочке Osmocote Exact Standart (Osmocote, Нидерланды), состав: N – 16%, P₂O₅ – 9%, K₂O – 12% + магний – 2% + микроэлементы;

6 – гранулированное минеральное удобрение пролонгированного действия в полимерной оболочке FertiPro Ruscote (ФлораЛайф, Россия), состав: N – 18%, P₂O₅ – 8%, K₂O – 16% + магний – 2,8% + микроэлементы.

Удобрения вносили в день закладки опыта, вручную, путем разбрасывания гранул удобрений по поверхности травостоя по схеме, представленной на рисунке. Рекомендуемая норма внесения каждого удобрения – 40 г/м². В 2023 и 2024 гг. внесение удобрений проводилось также однократно за сезон в той же дозе во 2-й декаде мая. Повторные подкормки газона в течение сезона не осуществлялись.

Наблюдения проводили ежемесячно с июня по сентябрь. Общую декоративность травостоя оценивали по методике А.А. Лаптева [1] на основании данных по оценке проективного покрытия и плотности травостоя (продуктивности побегообразования), т.е. числа побегов на 1 м². Оценку проективного покрытия давали в процентах, где 100% – полное проективное покрытие сомкнуто-диффузного типа. Каждой делянке присваивали баллы исходя из процента проективного покрытия: 5 баллов – проективное покрытие травостоя 81–100% (сомкнуто-диффузное сложение), 4 балла – 71–80% (сомкнуто-мозаичное сложение), 3 балла – 51–70% (мозаично-групповое сложение), 2 балла – 21–50% (раздельно-групповое сложение), 1 балл – до 20% (единично-раздельное сложение).

Плотность травостоя измеряли путем наложения на делянку квадратной рамки размером 10×10 см с последующим подсчетом

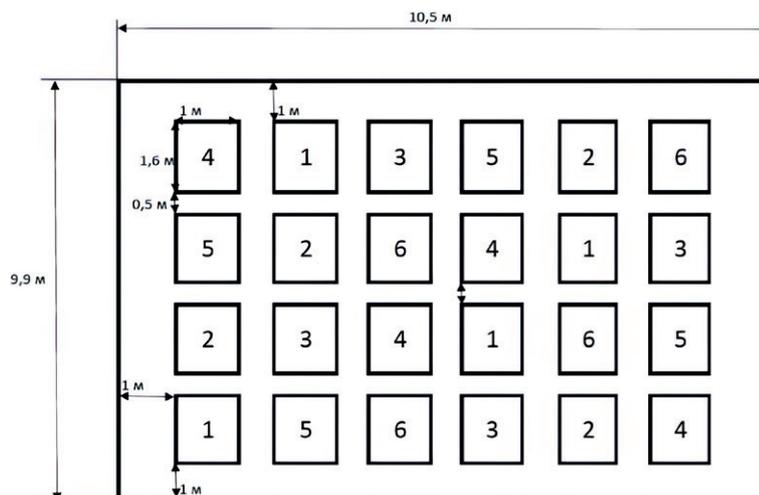


СХЕМА ОПЫТА ПО ВНЕСЕНИЮ УДОБРЕНИЙ НА ГАЗОННОЕ ПОКРЫТИЕ РУЛОННОГО ТИПА [13]

числа побегов в границах рамки. Далее по методике А.А. Лаптева [1] каждой делянке в соответствии с диапазоном кущения (для лесной зоны) присваивали баллы: при количестве побегов более 15 тыс. шт./м² – 6 баллов, 10–15 тыс. шт./м² – 5 баллов, 9–10 тыс. шт./м² – 4 балла, 7,5–9 тыс. шт./м² – 3 балла, 5–7,5 тыс. шт./м² – 2 балла, менее 5 тыс. шт./м² – 1 балл. Общее качество газонного покрытия оценивали как произведение полученных баллов по данным показателям по 30-балльной шкале, где: 26–30 баллов – газон высшего качества, 21–25 баллов – отличного, 17–20 баллов – хорошего, 10–16 баллов – удовлетворительного, 5–9 баллов – посредственного, 0–4 балла – плохого.

Кроме того, определяли существенность различий по плотности газонного травостоя с помощью статистической обработки данных посредством однофакторного дисперсионного анализа с определением наименьшей существенной разности на 5 %-м уровне значимости (НСР₀₅) [14].

Результаты и обсуждение

В первый год после укладки газона статистически значимых различий по плотности травостоя между вариантами отмечено не было

(табл. 1). Это свидетельствует о высоком качестве готового дерна, позволяющего получить высокодекоративный травостой сразу после укладки даже без внесения минеральных удобрений. При этом проективное покрытие во всех вариантах опыта в течение первого сезона составляло 100% (сомкнуто-диффузное покрытие) и всем делянкам присвоено 5 баллов. Такие значения проективного покрытия сохранялись на второй и третий годы исследований.

Со второго года укладки рулонного газона на фоне применения комплексных минеральных удобрений продуктивность побегообразования уже с начала июня стала превосходить

контроль (без внесения удобрений) в вариантах 2 (Bona Forte), 5 (Osmocote Exact Standart) и 6 (FertiPro Ruscote), где ее значения составили 8,4–8,7 тыс. побегов/м². Остальные варианты с применением удобрений существенно не отличались от контроля с продуктивностью побегообразования в июне 8 тыс. шт./м². К концу сезона 2023 г. существенные различия по сравнению с контролем выявлены также в вариантах 3 и 6, тогда как вариант 4 не отличался от контроля по продуктивности побегообразования. В сентябре все варианты делянок с внесением удобрений по этому показателю превосходили контрольный на 550–2 150 тыс. побегов/м², а также существенно

Таблица 1. Плотность травостоя рулонного газона в условиях Москвы в зависимости от внесения комплексных минеральных удобрений, шт./м²

ВАРИАНТ ОПЫТА	МЕСЯЦ НАБЛЮДЕНИЙ			
	ИЮНЬ	ИЮЛЬ	АВГУСТ	СЕНТЯБРЬ
2022 г.				
1	3 725	7 650	7 675	7 000
2	4 050	7 975	8 450	7 550
3	4 100	8 025	8 250	7 475
4	4 000	8 250	8 375	7 450
5	4 250	8 450	8 300	7 750
6	3 675	8 075	8 400	7 325
НСР ₀₅	1 142,75	916,56	815,82	866,69
2023 г.				
1	7 950	8 200	8 100	8 150
2	8 700	9 800	10 050	10 300
3	8 350	9 000	9 550	9 800
4	8 450	8 550	8 525	8 700
5	8 400	9 550	10 200	10 100
6	8 600	8 900	9 100	9 150
НСР ₀₅	727,53	1041,45	597,16	490
2024 г.				
1	11 675	11 150	12 975	12 475
2	14 175	13 350	13 750	13 050
3	14 050	12 125	13 525	13 100
4	11 300	11 875	12 200	12 950
5	13 475	14 475	15 825	13 925
6	10 575	10 250	12 450	13 475
НСР ₀₅	2 550,47	3 509,97	3 218,88	3 157,84

различались между собой. В то же время следует отметить, что достоверные различия между вариантами 2 и 5 отсутствовали. Наибольшие значения плотности травостоя отмечались также в вариантах 2 и 5, где сохранялась тенденция активного кущения на протяжении всего сезона.

В 2024 г. различия по плотности травостоя между всеми вариантами (включая контроль) не отмечались, что говорит о формировании на третий год после укладки устойчивого долговечного травостоя с прочной дерниной и без применения минеральных удобрений. В июле сформировалось от 11,6 до 14,475 тыс. побегов/м², что характеризует газоны как покрытие отличного качества. При сохранении проективного покрытия в течение всех трех лет исследований кущение лишь повышало качество травостоя, обеспечивая впоследствии его декоративность в высоких диапазонах с момента укладки рулона. Однако стоит отметить, что при внесении удобрений Vona Forte с микроэлементами (вариант 2) и Osmocote Exact Standart (вариант 5) кущение происходило более интенсивно, чем в остальных вариантах, и имело наивысшие значения – 13,1–15,8 тыс. побегов/м², в то время как кущение на контроле не превысило 12,9 тыс. шт./м².

При этом на протяжении трех лет исследований кущение мятлика лугового происходило во всех вариантах опыта с той или иной интенсивностью. В целом плотность травостоя за 3 года увеличилась на 9,2–11,6 тыс. побегов/м², ее наименьшие значения отмечались в контроле и в варианте 4, а максимальные – в варианте 5. Наибольшая интенсивность кущения в отдельных вариантах опыта (2, 3, 5) была отмечена с июля 2023 г. по август 2024 г., при этом наблюдались существенные отличия между вариантами. Наименьший рост показателя отмечен в контрольном варианте (без внесения удобрений) и в варианте 4, где порог в 10 тыс. побегов/м² был преодолен лишь к 2024 г. На третий год укладки газона (в 2024 г.) все варианты опыта характеризовались одинаковой оценкой плотности травостоя – 5 баллов (табл. 2).

В результате определения общей декоративности газона по методике А.А. Лаптева выявлено, что в первый год после его укладки во всех вариантах опыта, кроме контроля, травостой был оценен как удовлетворительный (16 баллов). Оценка общей декоративности газонного покрытия по А.А. Лаптеву показала, что газоны хорошего и отличного качества на второй год укладки

Таблица 2. Оценка плотности травостоя рулонного газона в условиях Москвы на фоне внесения комплексных минеральных удобрений, балл

Период наблюдений		Вариант опыта					
Год	Месяц	1	2	3	4	5	6
2022	Июнь	1	1	1	1	1	1
	Июль	3	3	3	3	3	3
	Август	3	3	3	3	3	3
	Сентябрь	3	3	3	3	3	3
2023	Июнь	3	3	3	3	3	3
	Июль	3	4	4	3	4	3
	Август	3	5	4	3	5	4
	Сентябрь	3	5	4	3	5	4
2024	Июнь	5	5	5	5	5	5
	Июль	5	5	5	5	5	5
	Август	5	5	5	5	5	5
	Сентябрь	5	5	5	5	5	5

сформировались наиболее быстро на делянках с применением удобрений Bona Forte с микроэлементами (вариант 2), Ceolong Blue Bona Forte Professional (вариант 3) и Osmocote Exact Standart (вариант 5). На третий год исследований декоративность выравнивалась, и газон во всех вариантах опыта имел отличное качество (табл. 3).

и плотность травостоя рулонного газона из мятлика лугового. Существенность различий всех вариантов опыта с внесением удобрений по сравнению с контролем (без внесения удобрений) была отмечена лишь со второго года исследований, что говорит о необходимости применения удобрений только в первые 2 года

Таблица 3. Оценка общей декоративности рулонного газона по А.А. Лаптеву с применением комплексных минеральных удобрений современного поколения, балл

Период наблюдений		Вариант опыта					
Год	Месяц	1	2	3	4	5	6
2022	Июнь	5 (плохой)	5 (плохой)	5 (плохой)	5 (плохой)	5п (плохой)	5 (плохой)
	Июль	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)
	Август	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)
	Сентябрь	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)
2023	Июнь	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)	16 (удовл.)
	Июль	16 (удовл.)	20 (хороший)	20 (хороший)	16 (удовл.)	20 (хороший)	16 (удовл.)
	Август	16 (удовл.)	25 (отл.)	20 (хороший)	16 (удовл.)	25 (отл.)	20 (хороший)
	Сентябрь	16 (удовл.)	25 (отл.)	20 (хороший)	16 (удовл.)	25 (отл.)	20 (хороший)
2024	Июнь	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)
	Июль	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)
	Август	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)
	Сентябрь	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)	25 (отл.)

Таким образом, положительное влияние на декоративность травостоя оказали все удобрения, за исключением Bona Forte в оболочке пролонгированного действия (вариант 4), при внесении которого показатели не отличались от контроля. Наиболее активное развитие злаки имели на фоне внесения удобрения Osmocote Exact Standart (вариант 5).

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что применение комплексных удобрений современного поколения оказывает умеренное влияние на общую декоративность

после укладки. С третьего года эксплуатации общая декоративность травостоя стала одинаковой вне зависимости от внесения комплексных минеральных удобрений, которые не влияли и на плотность травостоя злаков. Рекомендовано применение комплексных минеральных удобрений современного поколения в первые 2 года после создания рулонного газона, таких как Bona Forte с микроэлементами, Ceolong Blue Bona Forte Professional, а также Osmocote Exact Standart. С третьего года эксплуатации внесение комплексных минеральных удобрений можно упразднить при условии контроля продуктивности побегообразования и проведения регулярной комплексной оценки декоративности газона по методике А.А. Лаптева.

Список источников

1. Лаптев, А.А. Газоны / А.А. Лаптев. – Киев : Наукова думка, 1983. – 176 с.
2. Тюльдюков, В.А. Газоноведение и озеленение населенных территорий / В.А. Тюльдюков, И.В. Кобозев, Н.В. Парахин. – Москва : Колос, 2002. – 263 с.
3. Теодоронский, В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры : изд. 2-е / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова. – Москва : Академия, 2007. – 348 с.
4. Шешко, П.Г. Газоны / П.Г. Шешко. – Москва : Кладезь-Букс, 2009. – 198 с.
5. Создание малоуходных газонов в условиях г. Архангельска / А.М. Антонов, Д.С. Коноплев, Н.О. Пастухова, С.С. Макаров // Естественные и технические науки. – 2023. – № 4 (179). – С. 137–144. EDN: HJYHES
6. Лазарев, Н.Н. Газоноводство : учебное пособие / Н.Н. Лазарев, А.И. Головня, В.А. Васильева. – Москва : изд-во РГАУ – МСХА, 2012. – 89 с.
7. Газоны: устойчивость, долгодетие, декоративность / Н.Н. Лазарев, З.М. Уразбахтин, В.В. Соколова, М.А. Гусев. – Москва : изд-во РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 163 с. EDN: XWDJOD.
8. Кобозев, И.В. Проведение полевых опытов по формированию газонов и оценка их качества / И.В. Кобозев, Н.Л. Латифов, З.М. Уразбахтин. – Москва : изд-во МСХА, 2002. – 81 с.
9. Влияние почвенных кондиционеров на качество газонного покрытия в условиях городской среды. – Текст : электронный / И.И. Голоктионов, С.С. Макаров, А.И. Чудецкий, С.А. Родин // Лесохозяйственная информация. – 2024. – № 2. – С. 97–106. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2024.2.08. EDN: WKYWUZ. – Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
10. Макаров, С.С. Перспективы использования почвенных кондиционеров при создании газонных покрытий из райграса пастбищного (*Lolium perenne* L.) / С.С. Макаров, И.И. Голоктионов, А.И. Чудецкий // Вестник Бурятской ГСХА имени В.Р. Филиппова. – 2024. – № 2 (75). – С. 157–163. DOI: 10.34655/bgsha.2024.75.2.019.
11. An Improved User Interface to Identify Sustainable Turfgrasses within National Turfgrass Evaluation Program Data // K.N. Morris, L. Kne, S. Graham, Y. Qu // Int Turfgrass Soc Res J. – 2022. – Vol. 14. – P. 1035–1041. DOI: 10.1002/its2.127.
12. Демидова, А.П. Кущение злаковых трав при выращивании рулонного газона / А.П. Демидова, С.С. Чуйкова // Актуальные вопросы биологии, селекции и агротехники садовых культур: сб. тр. Междунар. научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения акад. Г.И. Тараканова. – Москва : МЭСХ, 2023. – С. 117–120. EDN: EEZRVN
13. Цвет как важнейший показатель декоративности газонного покрытия на фоне внесения комплексных удобрений нового поколения. – Текст : электронный / К.М. Гордюшкина, С.С. Макаров, А.И. Чудецкий [и др.] // Лесохозяйственная информация. – 2024. – № 3. – С. 112–120. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2024.3.09. EDN: ZNIWRJ. – Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
14. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник ; изд. 6-е / Б.А. Доспехов. – Москва : Альянс, 2011. – 350 с. EDN: QLCQEP.

References

1. Laptev, A.A. Gazony / A.A. Laptev. – Kiev : Naukova dumka, 1983. – 176 s.
2. Tyul'dyukov, V.A. Gazonovedenie i ozelenenie naselennyh territorij / V.A. Tyul'dyukov, I.V. Kobozev, N.V. Parahin. – Moskva : Kolos, 2002. – 263 s.
3. Teodoronskij, V.S. Stroitel'stvo i ekspluatatsiya ob'ektov landshaftnoj arhitektury : izd. 2-e / V.S. Teodoronskij, E.D. Sabo, V.A. Frolova. – Moskva : Akademiya, 2007. – 348 s.

4. Sheshko, P.G. Gazony / P.G. Sheshko. – Moskva : Kladez'-Buks, 2009. – 198 s.
5. Sozdanie malouhodnyh gazonov v usloviyah g. Arhangel'ska / A.M. Antonov, D.S. Konoplev, N.O. Pastuhova, S.S. Makarov // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2023. – № 4 (179). – S. 137–144. EDN: HJYHES
6. Lazarev, N.N. Gazonovodstvo : uchebnoe posobie / N.N. Lazarev, A.I. Golovnya, V.A. Vasil'eva. – Moskva : izd-vo RGAU – MSHA, 2012. – 89 s.
7. Gazony: ustojchivost', dolgoletie, dekorativnost' / N.N. Lazarev, Z.M. Urazbahtin, V.V. Sokolova, M.A. Gusev. – Moskva : izd-vo RGAU–MSHA im. K.A. Timiryazeva, 2016. – 163 s. EDN: XWDJOD
8. Kobozev, I.V. Provedenie polevyh opytov po formirovaniyu gazonov i ocenka ih kachestva / I.V. Kobozev, N.L. Latifov, Z.M. Urazbahtin. – Moskva : izd-vo MSHA, 2002. – 81 s.
9. Vliyanie pochvennyh kondicionerov na kachestvo gazonnogo pokrytiya v usloviyah gorodskoj sredy. – Tekst : elektronnyj / I.I. Goloktionov, S.S. Makarov, A.I. Chudeckij, S.A. Rodin // Lesohozyajstvennaya informaciya. – 2024. – № 2. – S. 97–106. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2024.2.08. EDN: WKYWUZ. – Rezhim dostupa: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
10. Makarov, S.S. Perspektivy ispol'zovaniya pochvennyh kondicionerov pri sozdanii gazonnyh pokrytij iz rajgrasa pastbishchnogo (*Lolium perenne* L.) / S.S. Makarov, I.I. Goloktionov, A.I. Chudeckij // Vestnik Buryatskoj GSHA imeni V.R. Filippova. – 2024. – № 2 (75). – S. 157–163. DOI: 10.34655/bgsha.2024.75.2.019.
11. An Improved User Interface to Identify Sustainable Turfgrasses within National Turfgrass Evaluation Program Data // K.N. Morris, L. Kne, S. Graham, Y. Qu // Int Turfgrass Soc Res J. – 2022. – Vol. 14. – P. 1035–1041. DOI: 10.1002/its2.127.
12. Demidova, A.P. Kushchenie zlakovyh trav pri vyrashchivanii rulonnogo gazona / A.P. Demidova, S.S. Chujkova // Aktual'nye voprosy biologii, selekcii i agrotekhniki sadovyh kul'tur: sb. tr. Mezhdunar. nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya akad. G.I. Tarakanova. – Moskva : MESH, 2023. – S. 117–120. EDN: EEZRVN
13. Cvet kak vazhnejshij pokazatel' dekorativnosti gazonnogo pokrytiya na fone vneseniya kompleksnyh udobrenij novogo pokoleniya. – Tekst : elektronnyj / K.M. Gordyushkina, S.S. Makarov, A.I. Chudeckij [i dr.] // Lesohozyajstvennaya informaciya. – 2024. – № 3. – S. 112–120. DOI: 10.24419/LHI.2304-3083.2024.3.09. EDN: ZNIWPJ. – Rezhim dostupa: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>.
14. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovanij) : uchebnik ; izd. 6-e / B.A. Dospekhov. – Moskva : Al'yans, 2011. – 350 s. EDN: QLCQEP.