

ВЛИЯНИЕ ВЛАГОУДЕРЖИВАЮЩИХ АГЕНТОВ
НА ДЕКОРАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ГАЗОННОГО ПОКРЫТИЯ

С.В. ТАЗИНА, И.И. ТАЗИН

(Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Изучено воздействие смачивающих агентов на декоративные качества газонного покрытия, сформированного растениями полевицы побегоносной (*Agrostis stolonifera* L.) сортосмеси 'PLS'. Исследования проведены в полевом мелкоделяночном опыте на песчаной почве в условиях Московской области. Все исследования направлены на изучение спроса в индустрии гольфа, что поможет разобраться в эффективности и целесообразности использования исследуемых препаратов.*

Полив – важная операция, необходимая для нормального роста и развития многолетних злаковых трав, растущих на хорошо дренируемом песчаном профиле гольф-полей, и, кроме того, достаточно затратная. В настоящее время существует огромное количество различных препаратов, технологий и инструментов контроля состояния и ухода за травостоем.

По результатам проведенных исследований наилучшим смачивающим агентом является Revolution. На делянках с его применением были отмечены наименьший процент сухих пятен, оптимальная влажность почвы на протяжении всего исследования. По основным показателям декоративности полевицы побегоносной самые высокие баллы по шкале NTEP – у травостоя полевицы с применением препарата Revolution 20 л/га: всхожесть (6/6,6/5,6), цвет (6,6/7,6/6), однородность (4,3/7/7,3); Revolution 10 л/га: всхожесть (5,6/6,6/5,6), цвет (6,6/7,6/6,6), однородность (4,6/7,6/6).

Ключевые слова: газонные травы, полевица побегоносная, смачивающие вещества, дерновый войлок, декоративность.

Введение

Газон – это элемент ландшафта, засеянный различными сортосмесями газонных трав или образующими дерн растениями. Подземные и надземные части злаковых растений образуют травяной покров, представляющий собой верхний слой почвы, густо заросший различными травами и переплетенный с корнями и побегами, взаимодействующий между собой и окружающей средой. Спортивный газон – это достаточно плотное и эластичное дерновое покрытие, устойчивое к вытаптыванию. Дерн должен быть надежно защищен от воздействия разнообразных внешних факторов, быстро восстанавливаться, должен иметь высокий уровень прочности и эластичности и выносить большие нагрузки. Спортивный газон требует соблюдения сложной технологии создания.

Спортивный газон предназначен для больших нагрузок. Этот вид газона устраивают на футбольных полях, стадионах, ипподромах, гольф-полях, для игры регби и американского футбола.

При выборе трав или травосмесей стоит обратить внимания на следующие требования: быстрорастущие, способные переносить засуху и бесснежные зимы, с хорошей скоростью восстановления и хорошей корневой системой. Такие травы создадут

густой красивый газон, с обильными широкими побегами, имеющими плотный дерновой покров с повышенной устойчивостью к механическим нагрузкам.

Изучение смачивающих веществ позволит сократить расход поливочной воды на спортивных объектах, сохранив при этом декоративность и игровые качества дерновых покрытий.

Исследования направлены на изучение влияния смачивающих веществ на декоративные качества полевицы побегоносной (*Agrostis stolonifera* L.) сортосметы 'PLS' в условиях Московской области.

Методика исследований

Полевой опыт проводили в климатических условиях Центрального региона РФ на территории Гольф-клуба «Сколково» (Московская область). Схема – двухфакторный опыт с рандомизированным расположением делянок, трехкратная повторность. Размер делянок составлял 2·2 м.

Объектом исследований являлась полевица побегоносная. Смесь 'PLS' состоит из 3 сортов полевиц:

1. 'L-93' дает широкую устойчивость к различным болезням.
2. 'Putter' дает устойчивость к вторжению мятлика однолетнего и других сорняков.
3. 'Southshore' дает устойчивость к вытаптыванию.

Таблица 1

Варианты опыта

Вещество	Норма внесения	Норма внесения в расчете на делянку
Aquatrols Revolution	20 л/га	8 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Aquatrols Revolution	10 л/га	4 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Aquatrols Dispatch	5 л/га	2 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Aquatrols Dispatch	2,5 л/га	1 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Compro Kick	5 л/га	2 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Compro Kick	2,5 л/га	1 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Ливень-СМ	20 л/га	8 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Ливень-СМ	10 л/га	4 мл в-ва + 250 мл Н ₂ О
Aquatrols Aqueduct	1,25 кг/100 м ²	50 г в-ва
Контроль (вода)		250 мл Н ₂ О

Влагоудерживающие агенты представляют собой поверхностно-активные вещества для почвы.

– Dispatch можно применять в течение всего вегетационного периода; ускоряет рост нового газона; можно смешивать с жидкими удобрениями.

– Revolution дает улучшенное качество газона, повышенную однородность газона, быстрое восстановление после стресса.

– Смачиватель модифицированный «Ливень-СМ» применяется при водяном пожаротушении, для пылеосаждения; уменьшает потребность воды при тушении пожара, что делает его влагоудерживающим препаратом.

– Kick – агент-концентрат, обеспечивающий улучшенное использование почвы, прекращение гидрофобии на сухих участках; разлагается в почве.

– Aqueduct быстро и значительно снижает водоотталкивающие свойства; лечит и предотвращает локализованное сухое место.

Задачи исследований заключались в том, чтобы:

1. Изучить наличие сухих пятен и влажность почвы во время проведения эксперимента на исследуемом травостое.

2. Оценить рост и развитие корневой системы полевицы побегоносной сортосмеси 'PLS' при внесении смачивающих агентов.

3. Оценить декоративные качества полевицы побегоносной по методике NTEP (всхожесть, цвет, однородность, наличие дернового войлока).

Применялись методики: определения сухих пятен; определения влажности; изучения дернового войлока; оценки декоративных качеств газона по NTEP (*National Turfgrass Evaluation Program*).

Экспериментальные данные обработаны с использованием дисперсионного анализа.

Результаты и их обсуждение

По результатам трех измерений в течение вегетационного сезона состояния газона и влажности почвы максимальным процент поврежденного газона был на делянке В2 (при применении препарата Ливень в концентрации 20 л/га). В течение сезона показатели улучшались и были лучше относительно делянки В1 (смачивающий агент Revolution при норме расхода 20 л/га), делянки D9 (Ливень, 20 л/га), А1 (Ливень, 20 л/га), С4 (Dispatch, 5 л/га). Влажность почвы также сохранилась высокой у делянок G9 (контроль) и С2 (Revolution, 10 л/га). Низкой была влажность у делянок С4 (Dispatch, 5 л/га) и F8 (Revolution, 10 л/га).

Таблица 2

Качество дернового войлока на фоне применения различных смачивающих агентов

№	Название смачивающего агента	Тач, см	Длина корней, см	Масса корней, г
1	Aquatrols Revolution 20 л/га	2,8	14,9	175,2
2	Aquatrols Revolution 10 л/га	2,9	14,4	177,2
3	Aquatrols Dispatch 5 л/га	2,5	11,8	172,2
4	Aquatrols Dispatch 2,5 л/га	2,6	13,6	163,3
5	Compo Kick 5 л/га	2,7	12,5	179,3
6	Compo Kick 2,5 л/га	2,5	13,3	164,1
7	Ливень 20 л/га	2,6	15,5	166,5
8	Ливень 10 л/га	2,8	15	180,3
9	Aquatrols Aqueduct 1,25 кг/100 м ²	3,1	13,7	166,1
10	Контроль (вода)	2,7	13,4	164,6
НСР ₀₅		0,5	3,6	15,8

После зимнего периода результаты незначительно, но ухудшились, чему поспособствовала теплая и бесснежная зима. Максимальные значения сухих пятен были у делянки В2 (Ливень, 20 л/га), но этот препарат показал положительный результат. Препарат Revolution (10л/га) оказался самым эффективным.

На делянках с применением Revolution полевица побегоносная имела хорошую массу корней, относительно маленький тач (тач (thatch), или дерновый войлок, – неразложившийся слой мертвого органического вещества (листьев, стеблей, побегов), расположенный между надземной растительностью и почвенным слоем) и оптимальную длину корневой системы, что является хорошим признаком для спортивного травостоя. Заметной была разница в длине корневой системы и массе корней у травостоя с применением препарата Dispatch, 2,5 л/га и 5 л/га. Наименьшей была масса корней у Dispatch, 2,5 л/га.

Применение Kick в дозах 2,5 и 5 л/га имеет относительно одинаковые данные: тач среднего размера, длина корней маленькая, но по массе корневая система имеет хороший вес. Препарат Ливень, 10 и 20 л/га, значительно не отличался значениями. Из применяемых препаратов только на делянках с Aqueduct полевица имеет самый большой тач. В остальном данный препарат имеет средние значения по всем пунктам. У контроля получены средние результаты по всем показателям.

Одним из самых распространенных методов оценки газонного покрытия является визуальный метод, в данном случае – методика NTEP. Для анализа выбраны такие показатели, как однородность, всхожесть и цвет. Оценка проведена по 9-балльной шкале, где результат 9 – отличный, 1 – плохой.

Таблица 4

Средние значения качества газонного покрытия по вариантам опыта (по методике NTEP)

Смачивающие агенты	Однородность			Цвет			Всхожесть		
	внесение До	Осень	Весна	внесение До	Осень	Весна	внесение До	Осень	Весна
Aquatrols Revolution 20 л/га	4,3	7	7,3	6,6	7,6	6,6	6	6,6	5,6
Aquatrols Revolution 10 л/га	4,6	7,6	6	6,6	7,6	6,6	5,6	6,6	5,6
Aquatrols Dispatch 5 л/га	4,6	6	5,6	5,6	6,6	5,6	5,6	6,3	6
Aquatrols Dispatch 2,5 л/га	6,6	7,3	5,6	5,6	6,6	5,3	5,3	6,3	5,3
Compo Kick 5 л/га	5,6	6,3	5,6	5,6	6,6	5,6	5,3	6	6
Compo Kick 2,5 л/га	6	5,6	5	5,6	5,3	5,3	5,6	5	4,3
Ливень 20 л/га	4,3	5,3	6	4,6	6,6	6,3	5,6	5,6	5,3
Ливень 10 л/га	6	6,3	5,3	5,6	5,6	5,3	5	5,3	4,6
Aquatrols Aqueduct 1,25кг/100м ²	5,6	6,3	5	6	6,3	5,3	5	5	4,3
Контроль	6,3	6,6	6,3	6,6	6,6	6,3	6,6	7,6	6,6

По результатам оценки всхожести (табл. 4) выявлено, что самые высокие баллы у травостоя полевицы с применением препарата Revolution 20 л/га и Revolution 10 л/га, делянки с данным препаратом получили достаточно высокие баллы: Revolution 20 л/га – всхожесть (6/6,6/5,6), цвет (6,6/7,6/6), однородность (4,3/7/7,3); баллы смачивающего агенты Revolution 10 л/га – всхожесть (5,6/6,6/5,6), цвет (6,6/7,6/6,6), однородность (4,6/7,6/6). Улучшились показатели у делянок с применением препарата

Dispatch 5 л/га (данный препарат, хотя и незначительно, проявил себя положительно в борьбе с сухими пятнами): его оценки до и после зимы – всхожесть (5,6/6,6/5,6), цвет (5,6/6,6/5,6), однородность (4,6/6/5,6).

Ливень с нормой внесения 20 л/га положительно влияет на травостой. Так, при оценке баллы возросли и были получены следующие результаты: всхожесть (5,6/5,6/5,3), цвет (4,6/6,6/6,3), однородность (4,3/5,3/6). Dispatch 2,5 л/га в начале опыта был оценен по однородности в 7 баллов низким был процент сухих пятен). Но в ходе эксперимента препарат показывал отрицательные результаты, то есть увеличение сухих пятен, и тем самым после зимы получил оценки: всхожесть (5,3/6,3/5,3), цвет (5,6/6,6/5,3), однородность (6,6/7,3/5,6). Aqueduct 1,25 кг/100 м² не уменьшал процент сухих пятен, а наоборот, увеличивал, и оценки после зимы получил низкие: всхожесть (5/5/4,3), цвет (6/6,3/5), однородность (5,6/6,3/5). У Compro Kick 2,5 л/га оценки были ниже, чем до зимы, и показатели ухудшились, процент сухих пятен возрос. Баллы данного препарата в его концентрации составили: всхожесть (5,6/5/4,3), цвет (5,6/5,3/5,3), однородность (6/5,6/5), цвет (5,6/5,3/5,3).

Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что наилучшим смачивающим агентом является Revolution. Положительное влияние оказали препараты Ливень (20 л/га) и Dispatch (5 л/га).

Библиографический список

1. *Ладыженская О.В.* Влияние удобрений различного действия на рост и развитие растений травосмеси Varenbrug sport / О.В. Ладыженская, С.В. Тазина, И.И. Тазин, Ю.Г. Фильцына, Х.В. Шарафутдинов // Вестник КрасГАУ. – 2020 –. № 11 (164). – С. 3–10.
2. *Тазина С.В.* Агрономическая характеристика почв Московской областной государственной сортоиспытательной станции / С.В. Тазина, И.И. Тазин, Т.И. Петрова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2020. – № 1 (43). – С. 30–33.
3. *Beard J.B.* 1973. Turfgrass: science and culture. PrenticeHall, Englewood Cliffs, NJ.
4. *Dernoeden, Peter H.* 2000. Creeping bentgrass management: summer stresses, weeds and selected maladies. Ann Arbor Press, Chelsea, MI.
5. *Keith J.* Wetting agents: What are they, and how do they work / J. Keith, Kang Xia Karnok A. Kevin Tucker // Golf Course Management. – June. – 2004: 84–86.
6. *Stanley J. Zontek* / Understanding the Different Wetting Agent Chemistries / Stanley J. Zontek, Stanley J. Kostka // Green Section Record. – Vol. 50 (15): 24–27.

EFFECT OF WATER-HOLDING AGENTS ON THE DECORATIVE QUALITIES OF THE LAWN COVERING

S.V. TAZINA, I.I. TAZIN

(Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy)

*The effect of wetting agents on the decorative qualities of the lawn covering formed by the plants of the bentgrass (*Agrostis stolonifera* L.) of the 'PLS' variety mixture has been studied. The studies were carried out in a small-plot field experiment on sandy soil, in the conditions of the Moscow region. All research is aimed at studying the demand in the golf industry, which will help to understand the effectiveness and appropriateness of the use of investigational agents.*

Watering is an important operation necessary for the normal growth and development of perennial grasses growing on a well-drained sandy profile of golf courses. It is also quite costly. Currently, there are a huge number of different agents, technologies and tools for monitoring the condition and care of the grass stand.

According to the results of these studies, Revolution was the best wetting agent, with the lowest percentage of dry patches and optimum soil moisture throughout the entire study. According to the main indicators of decorativeness of the bentgrass, the highest scores on the NTEP scale were in the bentgrass stands with the use of Revolution in the volume of 20 l/ha: germination (6 / 6.6 / 5.6), color (6.6 / 7.6 / 6), uniformity (4.3 / 7 / 7.3) germination (6/6.6/5.6), colour (6.6/7.6/6), uniformity (4.3/7/7.3); with the use of Revolution in the volume of 10 l/ha – germination (5.6 / 6.6 / 5.6), color (6.6 / 7.6 / 6.6), uniformity (4.6 / 7.6 / 6).

Key words: lawn grasses, bentgrass, wetting agents, turf felt, decorativeness.

References

1. Ladyzhenskaia O.V., Tazina S.V., Tazin I.I., Fil'tsyna Yu.G., Sharafutdinov H.V. Vliyaniye udobreniy razlichnogo deystviya na rost i razvitiye rasteniy travosmesi Barenbrug sport [Effect of fertilizers of different action on the growth and development of grass mixture plants Barenbrug sport]. Vestnik KrasGAU. 2020; 11(164): 3–10. (In Rus)
2. Tazina S.V., Tazin I.I., Petrova T.I. Agronomicheskaya kharakteristika pochv Moskovskoy oblastnoy gosudarstvennoy sortoispytatel'noy stantsii [Agronomic characteristics of soils of the Moscow Regional State Variety Testing Station]. // Teoreticheskie i prikladnyye problemy agropromyshlennogo kompleksa. 2020; 1(43): 30–33. (In Rus)
3. Beard J.B. Turfgrass: science and culture. PrenticeHall. Englewood Cliffs, NJ. 1973.
4. Dernoeden Peter H. Creeping bentgrass management: summer stresses, weeds and selected maladies. Ann Arbor Press, Chelsea, MI. 2000.
5. Keith J. Karnok, Kang Xia, Kevin A. Tucker. Wetting agents: What are they, and how do they work. Golf Course Management. June 2004: 84–86.
6. Stanley J. Zontek, Stanley J. Kostka. Understanding the Different Wetting Agent Chemistries. Green Section Record. 50(15): 24–27.

Тазина Светлана Витальевна, канд. биол. наук, доцент, и.о. зав. кафедрой декоративного садоводства и газоноведения, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: 89100009420@mail.ru; тел.: (985) 958–62–50).

Тазин Иван Иванович, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550; г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; e-mail: 89100009410@mail.ru. (910) 000–94–10).

Svetlana V. Tazina, PhD (Bio), Associate Professor, the Department of Ornamental Horticulture, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str., Moscow, 127550, Russian Federation; phone: (985) 958–62–50; E-mail: 89100009420@mail.ru).

Ivan I. Tazin, PhD (Ag), Associate Professor, the Department of Ornamental Horticulture, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy (49 Timiryazevskaya Str., Moscow, 127550, Russian Federation; phone: (910) 000–94–10; E-mail: 89100009410@mail.ru).