



УДК 631/330.133.7

DOI: 10.36718/1819-4036-2020-11-3-10

**Ольга Викторовна Ладыженская**

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, магистрант кафедры плодородства, виноградарства и виноделия, Россия, Москва

E-mail: o.ladyzhenskaya91@mail.ru

**Светлана Витальевна Тазина**

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, кандидат биологических наук, доцент, Россия, Москва

E-mail: 89100009420@mail.ru

**Иван Иванович Тазин**

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, Москва

E-mail: 89100009410@mail.ru

**Юлия Геннадиевна Фильцына**

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, доцент кафедры декоративного садоводства и газоноведения, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, Москва

E-mail: yulia36@yandex.ru

**Хасян Вагизович Шарафутдинов**

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева, профессор кафедры декоративного садоводства и газоноведения, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Россия, Москва

E-mail: h.v.sh@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ДЕЙСТВИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ  
ТРАВΟΣМЕСИ VARENBRUG SPORT**

*Цель исследования – определить влияние пролонгированных удобрений разного состава на качество газонной дернины. Задачи исследования: оценить качество травостоя и определить влияние различных удобрений на рост надземной и подземной частей газонных трав. Опыт состоит из 10 вариантов (контроль – без применения удобрений и 9 различных удобрений) в 3-кратной повторности. Размер опытной делянки составляет 1 м<sup>2</sup>. Объект исследования – газонная травосмесь Varenbrug Sport. Использовались методика оценки декоративных качеств газона по А.А. Лаптеву (1983), в которой оценивали газонные травы по продуктивности побегообразования и плотности сложения травостоя, и методика оценки декоративных качеств газона по международной методике NTEP. Наибольшее количество корней наблюдалось на делянках с внесенными на них удобрениями: азофоска (7,4 шт.), Maintenance (10,2 шт.); малое количество корней наблюдается на контрольной делянке без внесения удобрений (3,2 шт.) и с внесенным калием (7 шт.). Оценку общей декоративности газонных травостоя проводили на основе характера сложения травостоя и проективного покрытия по 5-балльной шкале. Большинство трав имели либо единично-раздельное (1 балл), либо раздельно-групповое (2 балла) сложение травостоя.*

стоя, кроме делянки с удобрением Flora – мозаично групповое (3 балла). Результаты оценки продуктивности побегообразования: в среднем большинство трав имеют балл 2,3 (по 6-балльной шкале), высокий балл имеют травы на делянке, где была внесена азофоска (N-P-K – 16:16:16) – 2,7, и наивысший балл – делянка с внесенным на ней удобрением Flora. В среднем большинство трав имели балл 7 по характеристике «цвет» (по 8-балльной шкале), две делянки имели балл 7,3 (New grass, Full season) – это самые высокие показатели по цвету. По характеристике «плотность» самый высокий балл имеет травостой на делянке с удобрением Stress control (8), наименьший – на контрольной делянке (4,4). Рекомендуем использовать удобрение нитроаммофоску, из пролонгированных – Maintenance. Удобрение Landscaper pro Flora также оказывало положительное влияние на многие показатели качества травостоя.

**Ключевые слова:** газонные травы, газон, качество газонного покрытия, почва, удобрения, подкормки, травосмесь Barenbrug Sport.

**Olga V. Ladyzhenskaya**

Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, magistrate student of the chair of fruit growing, grapes growing and winemaking, Russia, Moscow

E-mail: o.ladyzhenskaya91@mail.ru

**Svetlana V. Tazina**

Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, associate professor of the chair of decorative gardening and lawn science, candidate of biological sciences, associate professor, Russia, Moscow

E-mail: 89100009420@mail.ru

**Ivan I. Tazin**

Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, associate professor of the chair of decorative gardening and lawn science, candidate of agricultural sciences, Russia, Moscow

E-mail: 89100009410@mail.ru

**Yulia G. Filtsyna**

Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, associate professor of the chair of decorative gardening and lawn science, candidate of agricultural sciences, Russia, Moscow

E-mail: yulia36@yandex.ru

**Hasyan V. Sharafutdinov**

Russian State Agrarian University – MAA named after K.A. Timiryazev, professor of the chair of decorative gardening and lawn science, doctor of agricultural sciences, professor, Russia, Moscow

E-mail: h.v.sh@mail.ru

**THE INFLUENCE OF THE FERTILIZERS OF VARIOUS ACTION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE PLANTS OF BARENBRUG SPORT GRASS MIXTURE**

*The research objective was to define the influence of prolonged fertilizers of different structure on the stand quality. The research problems were to estimate the quality of herbage and to define the influence of various fertilizers on the growth aboveground and underground parts of turf grass. The experiment consisted of 10 treatments (control – without fertilizers and 9 different fertilize treatments) in 3-fold frequency. One plot size made 1 square meter. The research object was Barenbrug Sport turf grass mixture. The method of turf grass ornamental characteristics evaluating by the A. A. Laptev (1983), which included analyzing turf grasses for tillering productivity and grass density; and the Method of evaluating turf grass ornamental characteristics by NTEP method were used. The greatest number of roots was observed on the allotments, with the fertilizers introduced on them: azofoska (7.4 pieces), Maintenance (10.2 pieces); the small quantity of roots was observed on a control allotment without application of fertilizers (3.2 pieces) and with the brought potassium (7 pieces). The assessment of general decorative effect of turf grass carried out on the basis of the addition of herbage and projective covering on a 5-mark scale. The majority of herbs had either single and separate (1 point), or separate and group (2 points) herbage addition, except the allotment with the Flora fertilizer - mosaically group (3 points). The results of the assessment of the*

efficiency of shooting: on average the majority of herbs had the point 2.3 (on a 6-mark scale), the herbs on the allotment where azofoska was brought (N-P-K – 16:16:16) – 2.7, and the highest point had the allotment with the Flora fertilizer introduced on it have high point. On average the majority of herbs had point 7 according to the characteristic "color" (on a 8-marks scale), two allotments had point 7.3 (New grass, Full season) are the highest rates on color. According to the characteristic "density" the highest point has herbage on the allotment with the Stress control (8) fertilizer, the smallest – on the control allotment (4.4). The application of ammonium nitrate phosphate fertilizer and Maintenance slow-release fertilizer can be recommended for using because they are complex and include all the necessary nutrients for gramineous plants. The Landscaper pro Flora fertilizer had also positive impact on many indicators of herbage quality.

**Keywords:** turf grasses, lawn, turf grass quality, soil, fertilizes, dressing, grass mixture Barenbrug Sport.

**Введение.** Газон – это элемент ландшафта, засеянный различным, образующим дерн или стелющимся, травяным покровом [5]. Надземная и подземная части газонного травостоя образуют дерновое покрытие, представляющее собой верхний слой почвы, густо заросший различными травами и переплетенный их корнями и корневищами, взаимодействующими между собой и окружающей средой [1]. Для формирования и поддержания качественного газона требуется проведение ряда специальных работ. К ним относятся агротехнические, химические и организационные мероприятия [2]. Каждая из систем мероприятий играет важную роль в росте и развитии газонных трав.

Процесс поддержания газонных травостоя в хорошем состоянии в течение всего сезона достаточно проблематичен. Одним из важнейших и первостепенных приемов улучшения свойств почвы и регулирования питания растений является применение удобрений. Недостаток или

переизбыток элементов питания в почве может вызвать нарушение биологических процессов, которые протекают в растениях. При остром недостатке биогенных элементов может произойти замедление роста и развития газона, развитие болезней или даже гибель травостоя [4]. В большом количестве идет потребление таких важнейших элементов, как азот, калий и фосфор. Но в последнее время пролонгированные удобрения уже прочно закрепились не только в жизни профессиональных агрономов, но и всех, кто как-то связан с растениями. Однако они неустанно продолжают развиваться – компания ICL (производитель пролонгированного удобрения Osmocote) разработала линейку пролонгированных удобрений для газонов Landscaper Pro.

Всего в России существует 6 продуктов данной линейки: New Grass, Maintenance, Stress Control, All Round, Full Season и Flora (табл. 1).

Таблица 1

Описание новых удобрений пролонгированного действия

| Продукт                   | Формула N-P-K    | Описание  |
|---------------------------|------------------|---|
| 1                         | 2                | 3   |
| Landscaper Pro New grass  | 20-20-8          | Используется при укладке рулонного газона, посеве нового и реновации старого. Стимулирует укоренение и развитие корней. Элементы находятся в безопасной форме. Исключен риск ожога корней и молодой травы. Помогает быстро развить хорошую зеленую массу. Стимулирует развитие мощной корневой системы, подавляет рост сорняков |
| Landscaper Pro All Around | 24-5-8<br>+2 MgO | Идеальный продукт для использования в частных садах. Гранулированное удобрение с постепенным выделением для хорошего газона с минимальными затратами. Помогает молодому газону быстро набрать зеленую массу и развить корни. При использовании вместе с зимними удобрениями дает прекрасные результаты                          |

Окончание табл. 1

| 1                             | 2              | 3   |
|-------------------------------|----------------|---|
| Landscaper Pro Maintaince     | 25-5-12        | Основное удобрение с медленным выделением питательных веществ, которое может служить базисом для подкормок практически круглый год, для любого типа газона. Сбалансированное выделение питательных веществ на протяжении длительного времени. Быстрый визуальный эффект, который долго сохраняется. Необходимо всего 2–4 подкормки в год для отличного результата |
| Landscaper Pro Stress Control | 16-5-22        | Экстремально высокие или низкие температуры вызывают стресс у газона, смягчить его последствия и повысить иммунитет растений поможет Stress Control. Стимулирует укрепление клеточных стенок у растений. Повышает способность растения поглощать питательные вещества. Помогает перенести сложные погодные условия  |
| Landscaper Pro Flora          | 15-9-11 +3 MgO | Удобрение создано по всемирно известной технологии Osmocote. Используется производителями декоративных растений во всем мире. Для хвойных, лиственных, однолетних растений. Комбинация элементов способствует максимально длительному периоду цветения. Здоровый и сильный рост растений. Используется для декоративных деревьев, кустарников, цветников          |
| Landscaper Pro Full Season    | 27-5-5 +2 MgO  | Удобрение длительного действия, которое содержит все, что необходимо для красивого газона. Уникальная оболочка позволяет вносить лишь один раз за сезон. Элементы выделяются равномерно все 8–9 месяцев. Сбалансированный рост корней и листьев круглый год. Газон хорошо борется с болезнями и стрессовыми условиями   |

**Цель исследования:** определить влияние пролонгированных удобрений разного состава на качество газонной дернины.

**Задачи исследования:** оценить качество травостоя по методике А.А. Лаптева и NTEP; определить влияние различных удобрений на рост надземной и подземной частей газонных трав.

**Объект и методы исследования.** Эксперимент был заложен на опытном поле Мичуринского сада РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в г. Москве. Опыт состоит из 10 вариантов (контроль – без применения удобрений и 9 различных удобрений) в 3-кратной повторности. Размер одной опытной деланки составляет 1 м<sup>2</sup>. Объект исследования: газонная травосмесь Varenbrug Sport. Состав травосмеси: райграс пастбищный (BARRAGE) – 20 %; райграс пастбищный (ADELINE) – 20; мятлик луговой (BARDUK) – 25; овсяница красная измененная (BARDIVA) – 15; овсяница красная (BARUSTIC) – 20 %.

Схема опыта:

1. Контроль (без применения удобрений).
2. Удобрение суперфосфат двойной (NP – 12-49).
3. Удобрение «ЭкоКалий» (K<sub>2</sub>O + S + Mg).

4. Удобрение нитроаммофоска (азофоска) (N-P-K – 15-15-15).

5. Смесь 1:1:1 из вышеупомянутых традиционных удобрений.

6. Удобрение Landscaper pro Maintenance («Поддержка») (N-P-K – 25-5-12).

7. Удобрение Landscaper pro Full Season («Весь сезон») (N-P-K – 27-5-5 + 2MgO).

8. Удобрение Landscaper pro Stress Control («Стресс контроль») (N-P-K – 16-5-22).

9. Удобрение Landscaper pro New Grass («Новый газон») (N-P-K – 20-20-8).

10. Удобрение Landscaper pro Flora («Флора») (N-P-K – 15-9-11 + 3MgO).

Удобрения нитроаммофоска, «ЭкоКалий» и двойной суперфосфат вносили перед посевом травосмеси (5 августа 2020 г.), удобрения пролонгированного действия вносили при посеве газонных трав. Была проведена комплексная оценка газонных трав, которая состояла из общей декоративности и продуктивности побегообразования. Основные методики проведения эксперимента: методика оценки декоративных качеств газона по А.А. Лаптеву (1983), в которой оценивали газонные травы по продуктивности побегообразования и плотности сложения трав-

стоя [3], и оценка декоративных качеств газона по международной методике NTEP [6].

Фенологические наблюдения проводили глазомерно отдельно на каждой делянке по методике NTEP. Полевую всхожесть семян газонных трав считали через 4 недели после посева. Замеры отрастания газонных трав после скашивания проводили в сентябре, октябре и ноябре 2019 г.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При определении всхожести газонных трав выбранной травосмеси учитывали количество

растений на делянке, выделив участки 10 × 10 см. По результатам подсчета видно, что большей всхожестью отличились делянки, на которые были внесены комплексные удобрения (NPK и Flora) (табл. 2).

Низкая всхожесть семян газонных трав была на делянках, где вносили отдельные питательные элементы и удобрение New Grass.

Следующим важным показателем развития газонных трав является скорость отрастания и надземная масса растений.

Таблица 2

**Полевая всхожесть семян газонных трав в травосмеси, шт. (23.08.2019)**

| Вариант опыта     | Количество, шт/дм <sup>2</sup> |
|-------------------|--------------------------------|
| 1. Контроль       | 34,2                           |
| 2. NP             | 36,8                           |
| 3. K              | 38,4                           |
| 4. NPK            | 38,6                           |
| 5. Смесь          | 52,6                           |
| 6. Maintenance    | 42,4                           |
| 7. Full Season    | 39,1                           |
| 8. Stress control | 45,1                           |
| 9. New Grass      | 33,4                           |
| 10. Flora         | 54,7                           |
| HCP <sub>05</sub> | 8,6                            |

Наиболее быстрым отрастанием газона характеризовались делянки, на которые были внесены удобрения, содержащие большое количество азота (элемент, отвечающий в основном за отрастание). Но в то же время масса надземной части перед стрижкой на таких делянках была ниже, чем на тех опытных участках, где применяли удобрения пролонгированного действия (табл. 3). Самые низкие показатели отрастания газонных трав были на делянках с внесением отдельных элементов питания. Несмотря на большое содержание азота в препарате Flora, заметного отрастания травосмеси не отмечали.

За общее состояние газона, его способность функционировать должным образом (высокая степень выносливости нагрузок, износоустойчивость, отличный цвет, равномерное отрастание и т. д.) отвечает оптимальное содержание элементов питания в почве [3]. Качество дернины оценивали по развитию надземной и подземной массы на делянках с добавлением различных удобрений.

В течение опыта отслеживали развитие надземной массы и корневой системы травостоя (рис. 1, 2)

Таблица 3

## Развитие надземной массы растений по состоянию на 08.10.2019

| Удобрение         | Высота, см | Масса надземной части растений после первой стрижки, г/м <sup>2</sup> |
|-------------------|------------|---|
| 1. Контроль       | 20,38      | 354,5   |
| 2. NP             | 21,13      | 352,6   |
| 3. K              | 17,53      | 311,2   |
| 4. NPK            | 19,16      | 430,1   |
| 5. Смесь          | 25,05      | 225,8   |
| 6. Maintenance    | 20,03      | 730,1   |
| 7. Full Season    | 20,34      | 553,6   |
| 8. Stress control | 19,99      | 695,4   |
| 9. New Grass      | 20,89      | 405,4   |
| 10. Flora         | 19,79      | 465,2   |
| HCP <sub>05</sub> | 3,9        | 213,1   |

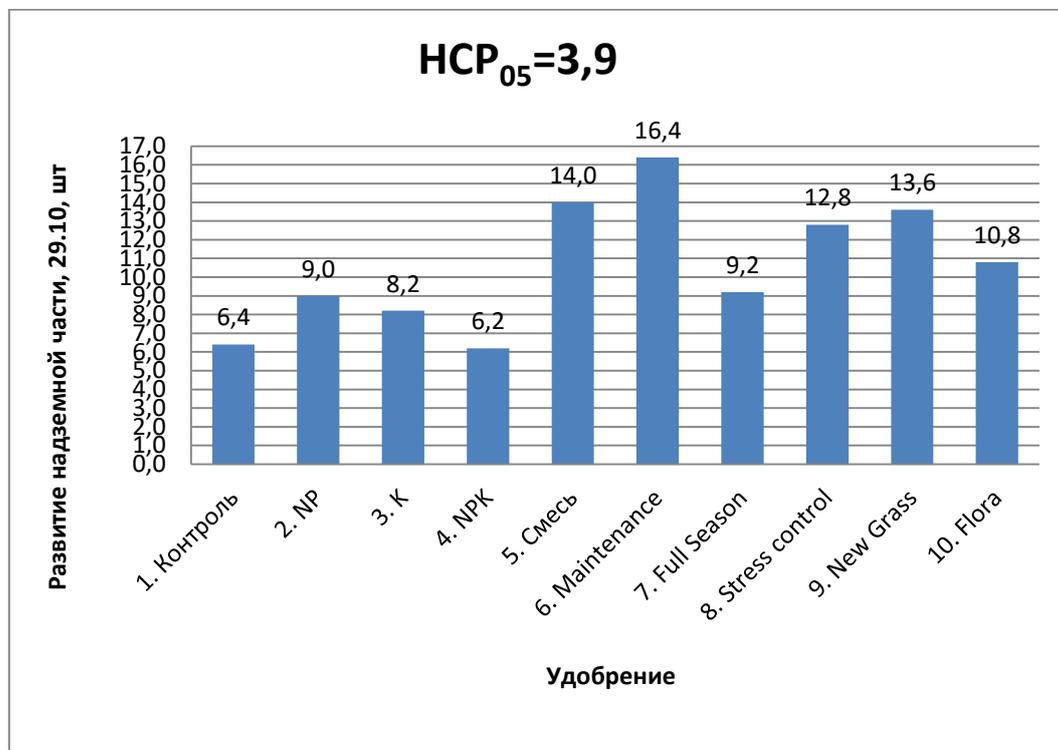


Рис. 1. Развитие надземной массы растений по состоянию на 29.10.2019

Провели сравнение надземных частей травостоя (количество побегов у одного растения в травостое и длина побега) и сделали выводы о влиянии удобрений на надземную часть растения. Первый месяц исследования не показал отличий по развитию надземной и подземной частей растений. На это оказывали влияние препаративная форма удобрений и пролонгированное действие элементов питания в них. Но на конец октября

мы явно выделили максимальное отрастание газонных трав при применении азофоски и пролонгированных удобрений (см. рис. 1). Самые высокие показатели длины надземной части травостоя были сняты с делянки с удобрением Flora (в среднем 13,3 см), а также с азофоской (12,3 см). По количеству побегов лидировали делянки с применением пролонгированных удобрений: Maintenance (16,4 шт/дм<sup>2</sup>) и New Grass (13,6 шт/дм<sup>2</sup>).

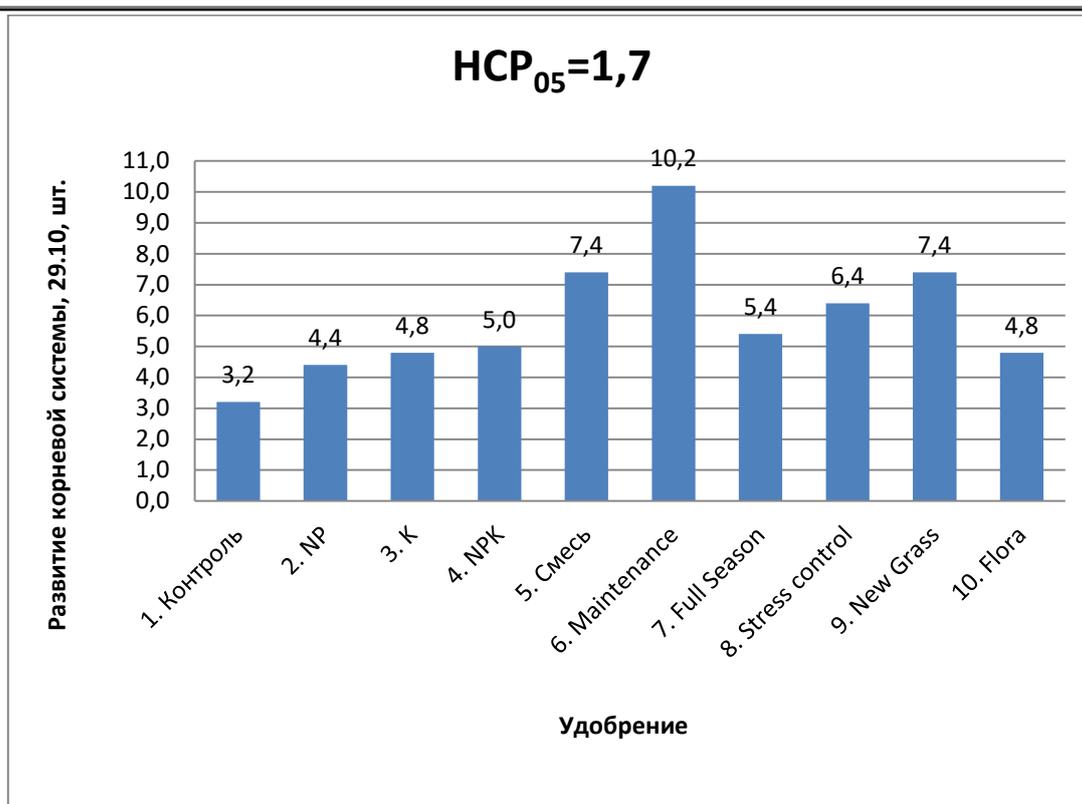


Рис. 2. Развитие корневой системы растений по состоянию на 29.10.2019

Было проведено исследование о влиянии различных удобрений на рост подземной части травостоя. Исходя из данных диаграмм рисунка 2, можно сделать вывод о том, что самая развитая корневая система у травостоя на делянке с внесением пролонгированного удобрения Maintenance (10,2 шт.). Низкие показатели – у делянки с контролем (3,2 шт.).

Также была проведена оценка трав по системе NTEP по следующим характеристикам: цвет, плотность, засухоустойчивость. По характеристике засухоустойчивости средний балл по всем делянкам был одинаковый (8 баллов), даже в жаркие дни и при долгом отсутствии полива показатели засухоустойчивости газона были высокие (табл. 4).

Таблица 4

**Результаты комплексной оценки травостоя по методике NTEP**

| Удобрение         | Показатель качества травостоя |           |                    |
|-------------------|-------------------------------|-----------|--------------------|
|                   | Цвет                          | Плотность | Засухоустойчивость |
| 1. Контроль       | 7                             | 4,4       | 8                  |
| 2. NP             | 7                             | 6         | 8                  |
| 3. K              | 7                             | 6,7       | 8                  |
| 4. NPK            | 7                             | 7,3       | 8                  |
| 5. Смесь          | 7                             | 7,6       | 8                  |
| 6. Maintenance    | 7                             | 7,7       | 8                  |
| 7. Full Season    | 7,3                           | 7,3       | 8                  |
| 8. Stress control | 7                             | 8         | 8                  |
| 9. New Grass      | 7,3                           | 7,3       | 8                  |
| 10. Flora         | 7                             | 7         | 8                  |

По данным таблицы 4 видно, что в среднем большинство трав имеет балл 7 по характеристике «цвет», две делянки имеют балл 7,3 (New grass, Full season). По характеристике «плотность» самый высокий балл имеет травостой на делянке с удобрением Stress control, наименьший – на контрольной делянке.

### Выводы

1. Наибольшее количество корней наблюдалось на делянках с внесенными на них удобрениями: азофоска (7,4 шт.), Maintenance (10,2 шт.); малое количество корней наблюдается на контрольной делянке без внесения удобрений (3,2 шт.) и с внесенным калием (7 шт.).

2. Оценку общей декоративности газонных травостоев проводили на основе характера сложения травостоя и проективного покрытия по 5-балльной шкале. Большинство трав имело либо единично-раздельное (1 балл) либо раздельно-групповое (2 балла) сложение травостоя, кроме делянки с удобрением Flora – мозаично групповое (3 балла).

3. Оценка продуктивности побегообразования выявила следующие результаты: в среднем большинство трав имеет балл 2,3 (по 6-балльной шкале); высокий балл имеют травы на делянке, где была внесена азофоска (N-P-K – 16:16:16) – 2,7; наивысший балл – делянка с внесенным на ней удобрением Flora.

4. В среднем большинство трав имели балл 7 по характеристике «цвет», две делянки имели балл 7,3 (New grass, Full season) – это самые высокие показатели по цвету. По характеристике «плотность» самый высокий балл имеет травостой на делянке с удобрением Stress control (8), наименьший – на контрольной делянке (4,4).

### Литература

1. *Гаспарян И.Н.* Биология с основами экологии: учеб. пособие. М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2018. 145 с.
2. *Кобозев И.В., Латифов Н.Л., Уразбахтин З.М.* Проведение полевых опытов по формированию газонов и оценка их качества: учеб. пособие. М.: Изд-во РГАУ МСХА им. Тимирязева, 2002. 162 с.

3. *Савич В.И.* и др. Оценка оптимального кислотно-основного состояния в системе почва – растение по параметрам фотосинтеза растений // Плодородие. 2019. Вып. 1 (106). С. 35–37.
4. *Савич В.И., Родионова Л.П., Топчий М.И.* и др. Взаимовлияние в системе «почва – растение» // Экология России: на пути к инновациям: межвуз. сб. науч. тр. / Астрахан. гос. ун-т. Астрахань, 2019. С. 48–53.
5. *Тазина С.В., Тазин И.И., Петрова Т.И.* Агротехнологическая характеристика почв Московской областной государственной сортоиспытательной станции // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2020. № 1 (43). С. 30–33.
6. *Тисова Л.Н., Романов В.Н., Демиденко Г.А.* Агротехнология выращивания многолетних трав в газонной культуре юга Красноярского края // Вестник КрасГАУ. 2020. № 5. С. 54–61.

### Literatura

1. *Gasparjan I.N.* Biologija s osnovami jekologii: ucheb. posobie. M.: Izdatel'stvo RGAU-MSHA, 2018. 145 s.
2. *Kobozev I.V., Latifov N.L., Urazbahtin Z.M.* Provedenie pole-vyh opytov po formirovaniju gazonov i ocenka ih kachestva: ucheb. posobie. M.: Izd-vo RGAU MSHA im. Timirjazeva, 2002. 162 s.
3. *Savich V.I.* i dr. Ocenka optimal'nogo kislotno-osnovnogo so-stojanija v sisteme pochva – rastenie po parametram fotosinteza rastenij // Plodorodie. 2019. Vyp. 1 (106). S. 35–37.
4. *Savich V.I., Rodionova L.P., Topchij M.I.* i dr. Vzaimovlijanie v sisteme «pochva – rastenie» // Jekologija Rossii: na puti k innovacijam: mezhvuz. sb. nauch. tr. / Astrahan. gos. un-t. Astrahan', 2019. S. 48–53.
5. *Tazina S.V., Tazin I.I., Petrova T.I.* Agronomicheskaja harakteristika pochv Moskovskoj oblastnoj gosudarstvennoj sortoispytatel'noj stancii // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. 2020. № 1 (43). S. 30–33.
6. *Tisova L.N., Romanov V.N., Demidenko G.A.* Agrotehnologija vy-rashhivaniya mnogoletnih trav v gazonnoj kul'ture juga Krasnojarskogo kraja // Vestnik KrasGAU. 2020. № 5. S. 54–61.