

УДК 631.41:631.45:712.257

UDC 631.41:631.45:712.257

**ОСОБЕННОСТИ УРБОАЛЛЮВИАЛЬНЫХ
ПОЧВ МЕЖИГРОВЫХ ЗОН ГОЛЬФ-ПОЛЯ И
ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ПСЕВДОНАТИВНЫХ ГАЗОННЫХ
ПОКРЫТИЙ**

**THE FEATURES OF URBAN ALLUVIAL SOILS
BETWEEN PLAYING AREAS OF THE GOLF
COURSES AND THEIR IMPACT ON
PSEUDONATURAL LAWNS FORMATION**

Романюта Евгений Михайлович
аспирант

Romanuta Evgeniy Mikhailovich
postgraduate student

Горбов Сергей Николаевич
к.б.н., с.н.с.

Gorbov Sergey Nikolaevich
Cand.Biol.Sci., senior researcher

Безуглова Ольга Степановна
д.б.н., профессор
*Южный федеральный университет, Ростов-на-
Дону, Россия*

Bezuglova Olga Stepanovna
Dr.Scy.Biol., professor
Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia

Свойства почв межигровых зон гольф-поля, так называемых рафов (roughs), влияют на состояние газонной растительности. Утяжеление гранулометрического состава и, как следствие, ухудшение водно-воздушных свойств почвенного покрова сопровождаются изменением характера сложения травостоя газона с сомкнуто-диффузного на сомкнуто-мозаичное. Неагрессивность злаков искусственного газона становится одной из причин восстановления нативной флоры, и формирования нового типа растительной ассоциации, приближенной к естественному растительному покрову поймы р. Дон

The soil properties out of playing areas of golf courses (so-called roughs) have an influence on the lawn vegetation state. Heavy texture of the soil has the cause of deterioration of the water-air properties of soil which is accompanied by changes in the nature of addition grass lawn from solid to mosaic. Non-aggressive grass of the artificial lawn has one of the reasons for renewal of native flora and the formation of a new type of plant association, closer to the natural vegetation of the Don floodplain

Ключевые слова: УРБОАЛЛЮВИАЛЬНАЯ
ПОЧВА, ГАЗОННАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ,
ГОЛЬФ-ПОЛЕ, СПОРТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Keywords: URBAN ALLUVIAL SOILS, LAWN,
GOLF COURSES, SPORT CONSTRUCTION

Введение

В пойме реки Дон, на окраине станицы Старочеркасская, находится одно из крупнейших на юге России спортивных сооружений – гольф-поле «Дон». Почвенный покров его представляет собой комплекс различного рода конструктороземов, урбоаллювиальных почв, аллювиально-луговых и аллювиально-слоистых почв, которые продолжают выполнять вверенные им природой функции, несмотря на существенную их трансформацию человеком.

Основное внимание при мониторинге состояния растительности и почв гольф-полей уделяется игровым зонам [1, 4, 5, 8, 9]. Почвенный покров межигровых зон, так называемых рафов (roughs), с этой точки

зрения отходит на второй план и являет собой отражение той почвенно-климатической зоны, в которой создается гольф-поле. Тем не менее, особенности экологии и процессов, протекающих в этих почвах, волею человека оказавшихся в несвойственных им условиях, представляют значительный интерес.

Объекты и методы исследования

Первоначально почвенный покров исследуемой территории представлял собой довольно пестрый спектр почв от аллювиально-луговых слоистых легкого гранулометрического состава на повышенных гривах, до аллювиально-лугово-болотных и аллювиально-болотных перегнойно-глеевых в понижениях рельефа, что характерно для пойменных ландшафтов [6, 7]. Однако основу почвенного покрова составляли аллювиально-луговые насыщенные почвы разной мощности. Повсеместно карбонатные с поверхности, они имели тяжелый иловатый гранулометрический состав, признаки переувлажнения в виде ржавых пятен оксидов железа в нижней части гумусового слоя. Минерализованные грунтовые воды залегали на глубине 2,5 – 1,5 м, смыкаясь в период половодья с водами р. Дон, обеспечивая приток легкорастворимых солей в почвенный профиль, поэтому практически все они были в той или иной степени засолены [2, 3].

В настоящий момент вышеперечисленные типы почв сохранились в малоизмененном состоянии только в межгровых зонах, так называемых рафах. Хотя в ходе строительства гольф-поля локализованные в этих зонах почвы испытывали непосредственное вмешательство человека, но оно не выливалось в кардинальные изменения, сопровождавшиеся перестройкой почвенного профиля. Антропогенное воздействие здесь не носит прямого характера, а является больше косвенным, что связано с реакцией почв на трансформацию окружающих условий, и прежде всего, изменения рельефа

примыкающих к рафам игровых зон. Следует отметить также, что в силу своего функционального назначения, зоны рафа не испытывают на себе выраженной игровой нагрузки, более того, за несколько лет эксплуатации поля данным территориям стал свойственен процесс сукцессии, выражающийся в восстановлении нативной пойменной растительности, способной выдерживать периодическое кошение.

Территория, которую занимает игровая зона раф в границах девяти игровых лунок гольф-поля «Дон» равна 36 га, что составляет 60% от его общей площади. Назначение этих участков поля сопряжено с разделением в пространстве основных функциональных зон игровых лунок и, отчасти, усложнением самой игры, так как мяч, попавший в раф, значительно труднее выбить. Рафы, специально оставленные по бокам от основной игровой зоны, и зачастую находящиеся в микропонижениях рельефа, представляют собой участки с более высоким газоном (рисунок 1).



Рисунок 1. Островки нативной растительности на территории рафа

Почвенный покров рафов на территории гольф-поля «Дон» представлен аллювиально-луговыми и аллювиально-слоистыми почвами в разной степени скальпированными, но потерявшими не более 10—20 см

своей мощности. Так как растительность данной игровой зоны представлена отчасти естественными видами флоры региона, негативные факторы на ней проявляются в меньшей степени.

Тем не менее, встречаются участки с «выпадением» газона или с его неудовлетворительным состоянием, поэтому на нескольких участках рафов были отобраны образцы почв (с глубин 0—10, 10—20, 20—30 см) как под хорошим травостоем, так и на пятнах с неудовлетворительным состоянием газона. Исследования вели в течение трех лет, образцы почвы отбирали в 2009—2011 гг. В них определяли следующие показатели: гироскопическую влагу (ГОСТ 28268-89), содержание гумуса по Тюрину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26213-84), гранулометрический состав методом пипетки с подготовкой почвы с пирофосфатом натрия (ГОСТ 12536-79), состав водной вытяжки (ГОСТ 26424-85 – 26428-85), подвижные P_2O_5 и K_2O по Мачигину в модификации ЦИНАО (ГОСТ 46-42-76).

Результаты и обсуждение

Следует отметить, что в процессе строительства гольф-поля на территории рафов создавалось практически полностью искусственное газонное покрытие, но под влиянием местной флоры и входящих в состав первичного газона неагрессивных злаков, таких как овсяница красная (*Festuca rubra rubra*), овсяница овечья (*Festuca ovina*), мятлик луговой (*Poa pratensis*) сформировался новый тип растительной ассоциации, приближенный к естественному растительному покрову поймы р. Дон.

Здесь нужно отметить, что почвы рафов сыграли в восстановлении природных ценозов главенствующую роль, так как предоставили для нативных растений свойственную данной климатической зоне комфортную среду обитания.

В настоящее время внешний вид газона межигровой зоны

характеризуется высоким качеством, однако на некоторых участках наблюдаются пятна с тем или иным отклонением от нормы. По результатам изучения проективного покрытия на пробных площадках рафов территории гольф-клуба «Дон» была сделана следующая оценка (табл.1).

Таблица 1 – Оценка общей декоративности травостоя газонов на территории гольф-клуба «Дон»

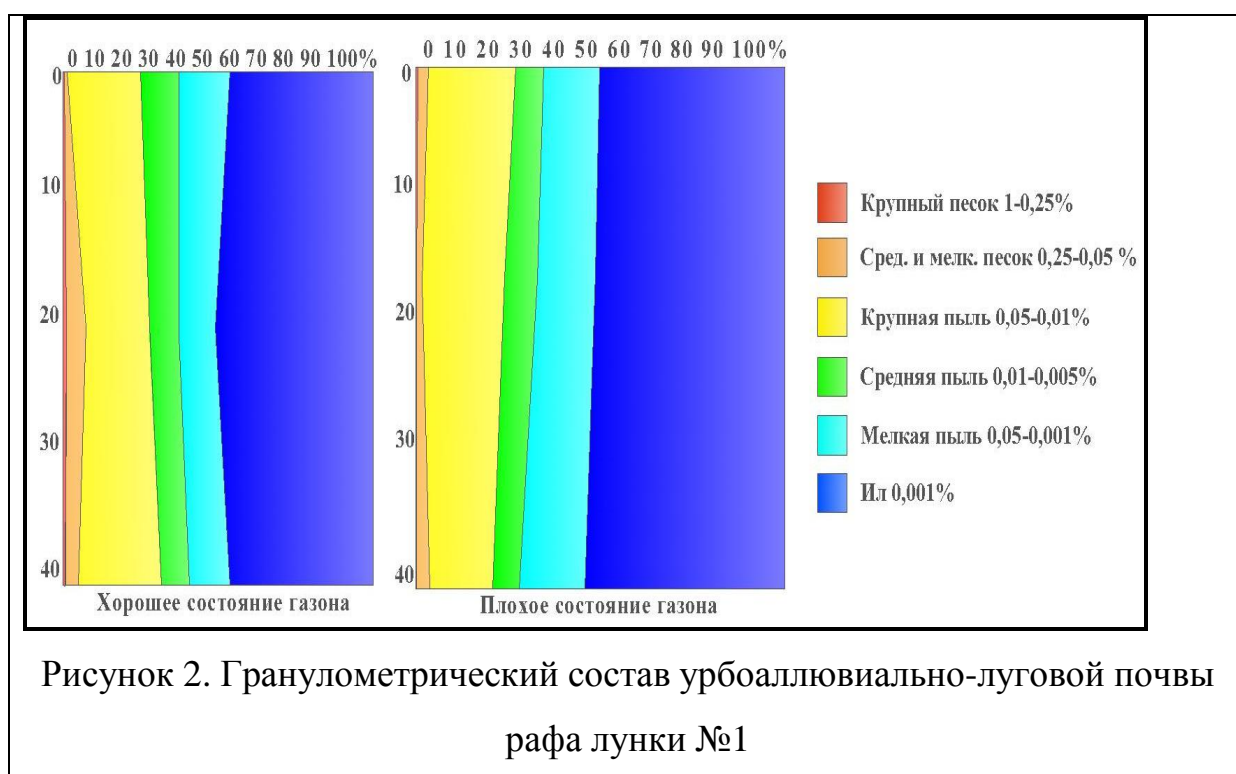
| Исследуемый участок | Проективное покрытие, % | Оценка, баллы | Характер сложения травостоя |
|--|-------------------------|---------------|-----------------------------|
| Раф с удовлетворительным состоянием газона | 100 | 5 | Сомкнуто-диффузное |
| Раф с неудовлетворительным состоянием газона | 74 | 3,6 | Сомкнуто-мозаичное |

Сомкнуто-мозаичный характер травостоя на пятнах с выпадением растений снижает на рафах оценку до 3,6 балла. Попытка выяснить причину выпадений показала различия в почвенных характеристиках участков с разным состоянием растительности. Учитывая высокие стандарты, предъявляемые к газонному покрытию гольф-полей, была поставлена задача, выяснить причины этого явления.

Прежде всего, следует отметить, что всего за четыре года эксплуатации гольф-поля произошло рассоление изначально в той или иной степени солончаковых аллювиально-луговых почв. Причина этого явления – изменение водного режима. Орошение приводит к вымыванию солей как минимум из поверхностной 40-сантиметровой толщи: величина сухого остатка 0,066—0,122 %, что в соответствии с классификацией Базилевич-Панковой позволяет отнести почвы рафов к незасоленному роду, рН – нейтральная и слабощелочная.

По данным гранулометрического анализа почва является легко- и

среднеглинистой, причем в составе физической глины большую часть занимает ил: на его долю приходится 40—56%. Это типично для пойменных почв исследуемой территории. Крупного песка практически нет, так как данная территория не подвергалась специальным обработкам, в частности не проводилось пескование для облегчения гранулометрического состава. Вниз по профилю наблюдается некоторое утяжеление гранулометрического состава за счет возрастания доли илистых частиц (рисунок 2).



Процентное соотношение частиц физической глины и физического песка в почве на участках с хорошим и неудовлетворительным состоянием газона примерно одинаковое. Тем не менее, на графиках четко видно, что под изреженной растительностью содержание илистых частиц выше, а вниз по профилю прослеживается утяжеление гранулометрического состава. Отмеченные закономерности наблюдались нами в течение всех трех лет исследования, что позволяет с большой долей уверенности говорить о негативном влиянии утяжеления гранулометрического состава

на состояние газонной растительности.

Содержание гумуса (рисунок 3) по шкале Л.А.Гришиной, Д.С.Орлова (1973) оценивается как низкое, что позволяет назвать эту почву слабогумусированной (менее 4%).

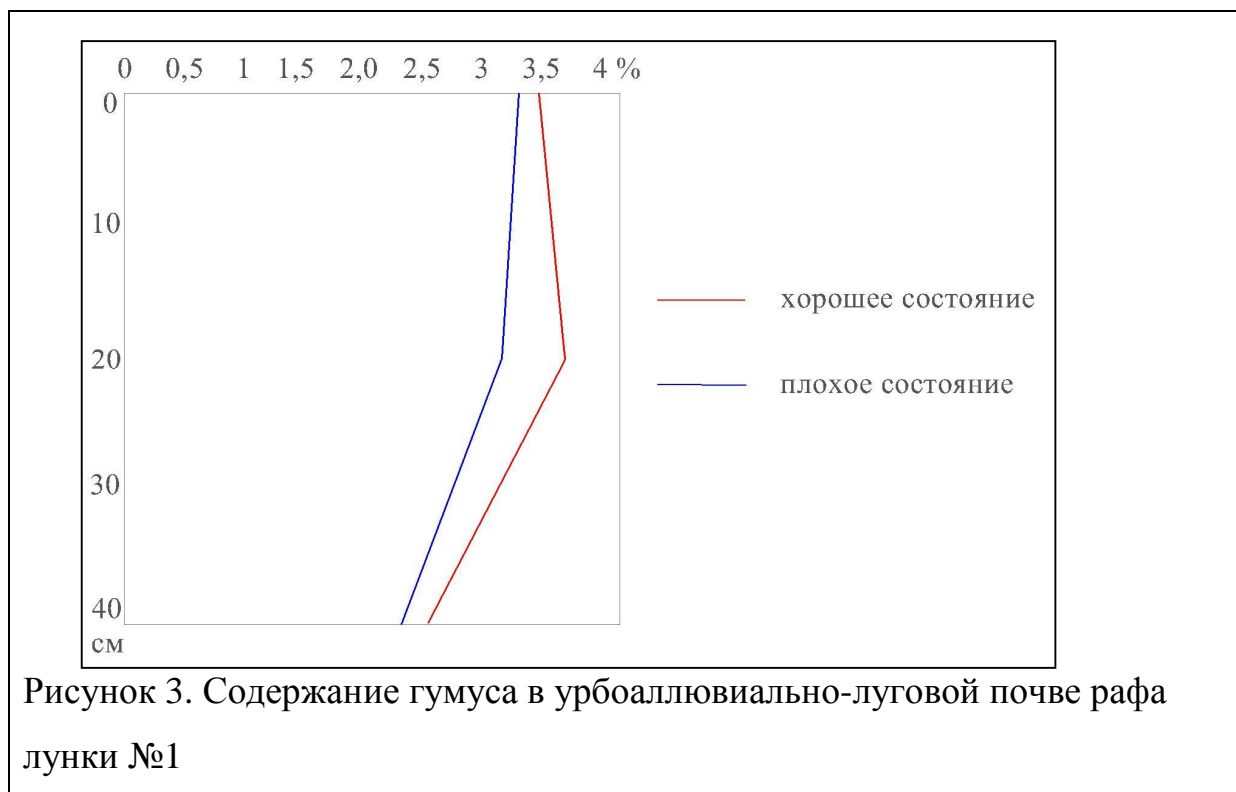
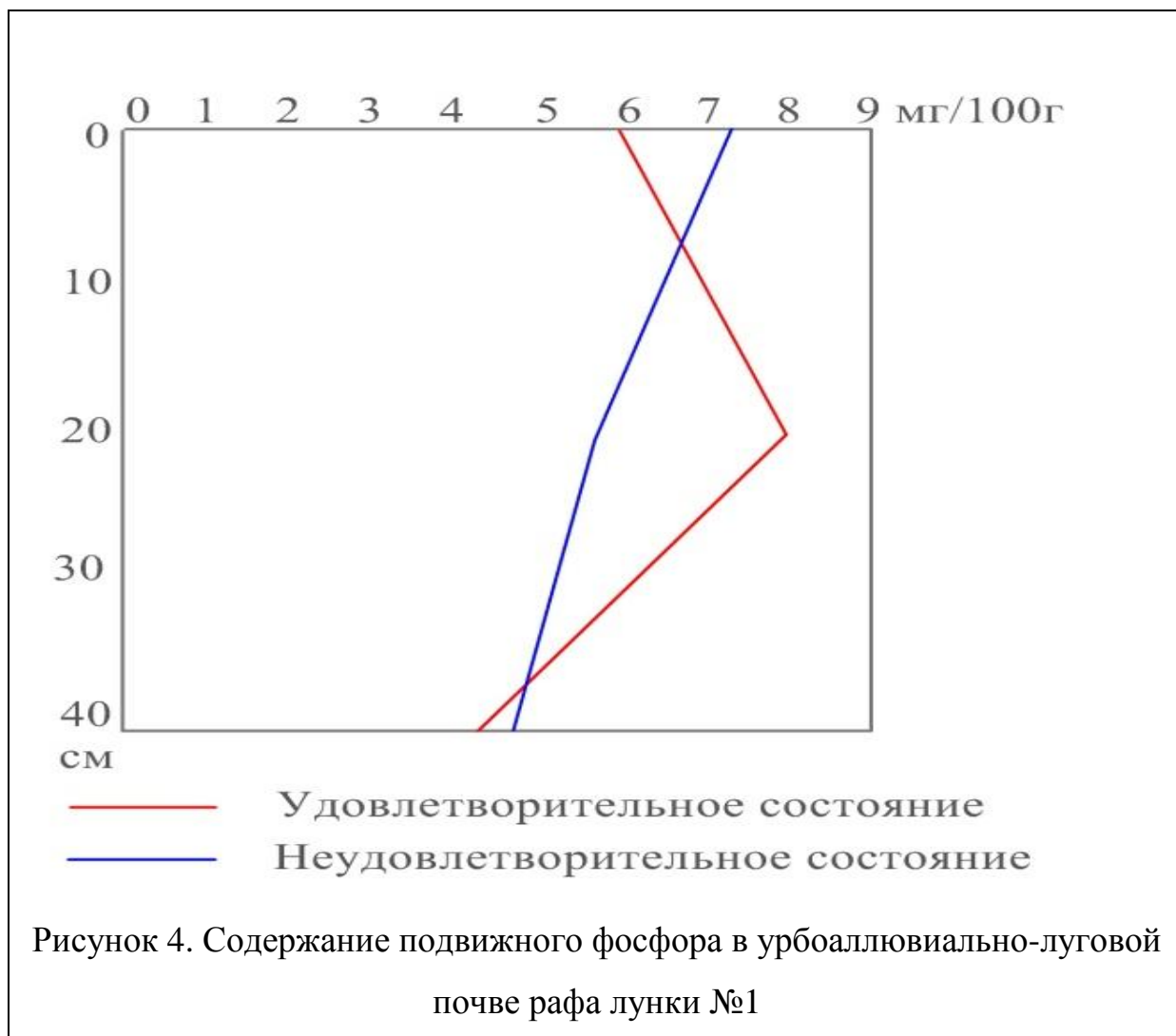


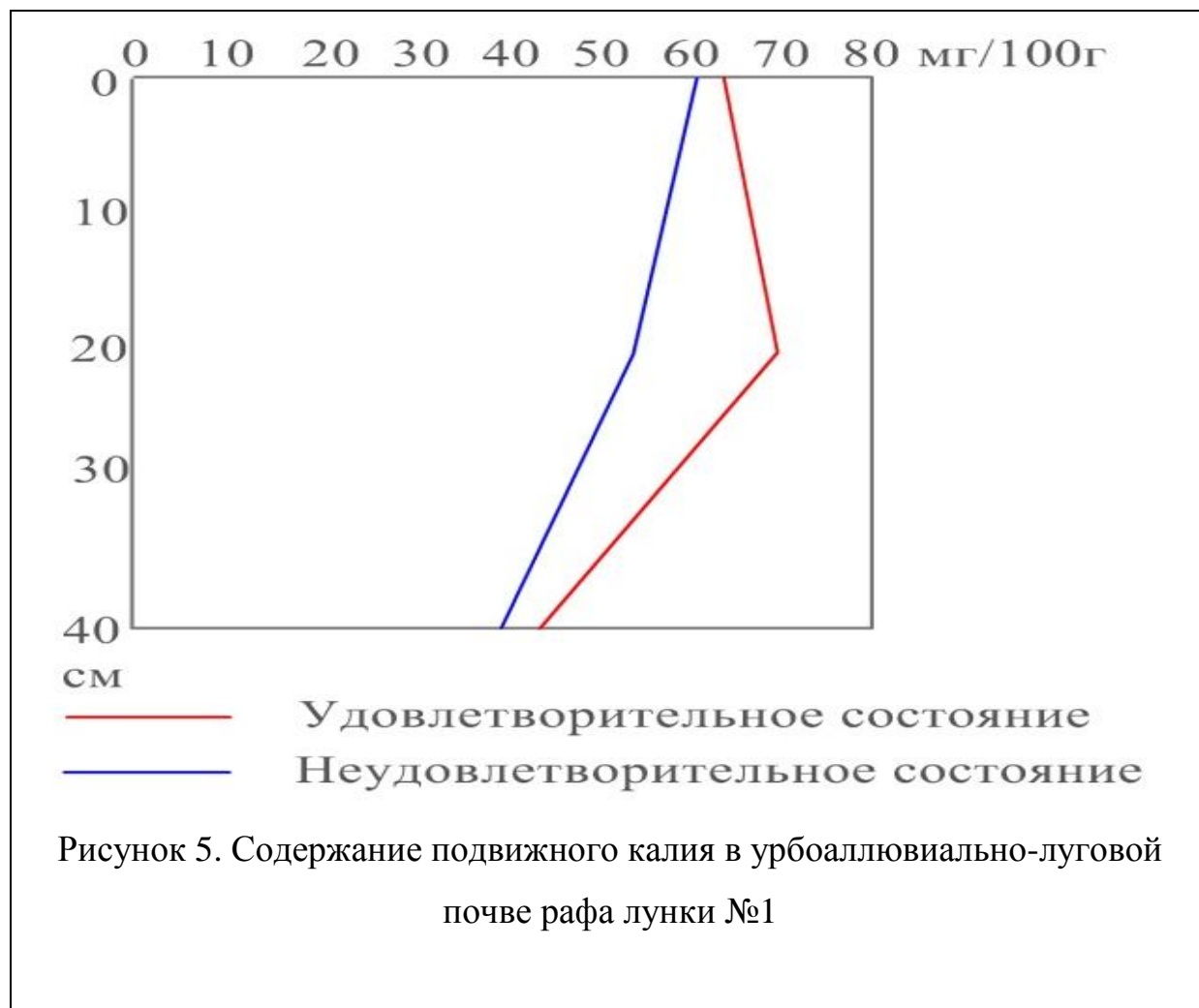
Рисунок 3. Содержание гумуса в урбоаллювиально-луговой почве рафа лунки №1

Однако можно отметить, что под равномерным газоном на глубине до 10 см содержание гумуса выше (3,24—3,98 %), чем в местах, где было обнаружено выпадение растений (2,84—3,26 %). И даже на глубине 30—40 см разница в гумусированности почвенной массы остается и составляет в среднем за годы наблюдений 0,27%, что хотя и немного, но превышает относительную ошибку (10%) метода определения гумуса по Тюрину. Гумус является интегральным показателем плодородия почв, т.к. в нем сосредотачиваются элементы питания, прежде всего, азот. К тому же гумусное состояние тесно коррелирует с водопрочностью структуры.

Действительно, в целом высокое содержание подвижного фосфора на участке с хорошим состоянием растительности выше, чем под газоном с неудовлетворительным покрытием (рисунок 4).



Содержание обменного калия также высокое – по градации Мачигина более 30 мг/ 100 г почвы (при оценке ориентировались на данные для зерновых культур, которые, так же как и газонные травы, относятся к злакам). С поверхности в обоих образцах оно примерно одинаково (64 и 61 мг/ 100 г) (рис. 4).



Но на глубине в 10—20 см в образцах почвы с хорошим состоянием газона содержание обменного калия увеличивается до 70 мг/100 г, а в почве под плохим состоянием газона – снижается до 54 мг/100 г. На глубине в 30—40 см содержание калия примерно одинаковое (42 мг/100 г почвы). Обеспеченность растений доступным калием высокая на обоих участках, следовательно, причиной выпадения растений вряд ли можно считать недостаток калия. Ниже по профилю разница в содержании обменного калия становится незначительной, что также свидетельствует в пользу вывода о минимальном влиянии этого показателя на неудовлетворительное состояние газонной растительности. В то же время, учитывая высокую обеспеченность урбоаллювиальных почв калием, говорить об отсутствии его влияния на качество газонного покрытия было

бы некорректным.

Однако, расчет наименьшей существенной разницы между показателями плодородия почв под разным состоянием растительности показал, что отмеченные различия статистически достоверны только для обменного калия, об остальных показателях можно говорить, что их повышенное содержание в почвах под удовлетворительным состоянием газона прослеживается только на уровне тенденции (таблица 2).

Таблица 2 – Оценка достоверности разницы в содержании гумуса и элементов питания в верхнем слое (0—10 см) урбоаллювиально-луговой почвы рафов

| Показатель | Удовлетворительное состояние растительного покрова | Неудовлетворительное состояние растительного покрова | Разница, ± | НСР |
|---|--|--|--------------|------|
| Гумус, % | 3,54 | 3,13 | +0,41 | 0,42 |
| P ₂ O ₅ мг/100 г | 7,44 | 5,96 | +1,48 | 1,5 |
| K ₂ O мг/100 г | 60,25 | 51,25 | +9,00 | 8,69 |
| N-NO ₃ мг/100 г | 0,17 | 0,19 | -0,02 | 0,02 |

Таким образом, анализ результатов почвенного обследования территории рафов позволяет сделать следующие выводы:

1. Тяжелый гранулометрический состав аллювиально-луговой почвы с преобладанием илистых частиц в составе физической глины является неблагоприятным для газонной растительности. Поэтому некоторое увеличение доли ила в составе физической глины, обнаруженное в урбоаллювиальной почве на участках с неудовлетворительным состоянием газона, может являться причиной выпадения растений.

2. Содержание гумуса в урбоаллювиальной почве менее 4% следовательно данные почвы слабогумусированные. В образцах,

отобранных под газонным покрытием с хорошим состоянием травостоя, содержание гумуса в горизонте 0—10 см в среднем составило 3,54%, в то время как в почве, отобранной в местах с неудовлетворительным состоянием газона, среднее содержание гумуса зафиксировано на уровне 3,13%, однако статистически различие не достоверно, хотя и находится почти на уровне наименьшей существенной разницы. Это позволяет предположить, что значимого влияния на состояние газонной растительности содержание гумуса не оказывает.

3. Обеспеченность аллювиально-луговой почвы подвижным фосфором и обменным калием высокая. При этом содержание обменного калия достоверно выше в почвенных горизонтах рафов с удовлетворительным растительным покровом. Для подвижного фосфора характерна аналогичная тенденция, однако, на статистически недостоверную величину. Естественно, что на фоне высокой обеспеченности урбоаллювиальных почв элементами питания, было бы некорректным делать вывод об отсутствии влияния фосфора и калия на качество газонного покрытия.

4. Несмотря на то, что вклад каждого из рассмотренных показателей невелик, но в совокупности они заметно влияют на общее состояние газонного покрытия. При уменьшении ила в составе физической глины, увеличении содержания гумуса и росте обеспеченности элементами питания состояние газона улучшается, и прежде всего за счет формирования в подобного рода условиях сбалансированного водно-воздушного режима поверхностного слоя урбоаллювиальной почвы.

Литература

1. Безуглова О.С, Горбов С.Н., Горовцов А.В., Карпушова А.В., Полякова А.В., Романюта Е.М. Агрохимические и микробиологические свойства конструкторземов гольф-поля «Дон» и их влияние на состояние газона // Проблемы агрохимии и экологии, № 4, 2012.

2. Безуглова О.С., Горбов С.Н., Тищенко С.А., Особенности генезиса почв Доно-Аксайской поймы // Материалы V съезда Всероссийского общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Ростов-на-Дону, 2008. С. 273.
3. Безуглова О.С., Романюта Е.М., Горбов С.Н. Почвенный покров Доно-Аксайской поймы в районе станицы Старочеркасская // Современные проблемы науки и образования, № 5, 2012. URL: <http://www.science-education.ru/105-7098>.
4. Горбов С.Н. Конструктоземы гольф-полей, как новые почвенные разности // Материалы V съезда Всероссийского общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Ростов-на-Дону, 2008. С. 430.
5. Горбов С.Н., Безуглова О.С., Романюта Е.М. Генезис и свойства антропогенно-преобразованных почв Доно-Аксайской поймы на территории гольф-поля «Дон» и качество газонного покрытия // Материалы докладов VI съезда общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Книга 1. С. 407-408.
6. Добровольский Г.В. Почвы речных пойм центра Русской равнины. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 268 с.
7. Смирнов Р.Н. Почвенно-мелиоративные условия поймы и дельты нижнего течения реки Дон // Почвоведение. – 1968. – №9. – С. 82–91.
8. Gorbov S. N. Constructozems of golf courses as new soil differences. EUROSOIL 2008: Book of Abstracts P495, University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU) Vienna, Austria, 2008. pp 301-302.
9. Beard, James B. Turf management for golf courses. Golf courses—United States—Maintenance and repair, United States Golf Association. ISBN 1-57504-092-1. – 2002. – 658 с.