

В.Н.Луганский, Т.Б.Сродных, В.Д.Луганская
(Уральский государственный лесотехнический университет)

СОСТОЯНИЕ ПОЧВ НА МЕСТЕ ЗАКЛАДКИ СКВЕРА ИМ. А. А. ДУНИНА-ГОРКАВИЧА (Г. БЕЛОЯРСКИЙ) И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ИХ ПЛОДОРОДИЯ

Проведено обследование почв на месте закладки сквера им. А. А. Дунина-Горкавича, определены их основные агрохимические характеристики. На основании полученного экспериментального материала разработаны пути повышения плодородия почв с использованием местных органических удобрений.

Часто человек в корне изменяет процесс почвообразования. Вследствие разного рода земляных работ, строительства, при планировке местности и т.п. образуются так называемые насыпные почвы и почвогрунты. Сплошные отсыпки песчаными почвогрунтами объектов озеленения практикуются во многих городах Западной Сибири.

Относительно природы насыпных почвогрунтов в литературе имеется очень мало данных, так как целенаправленными и системными почвенными исследованиями в этой области мало кто занимался. Е. Т. Мамаева (1963) отмечала, что часто у практиков – озеленителей бытует мнение о их непригодности для произрастания растений. На самом деле это не всегда так.

В 2001-2002 гг. запланирована закладка сквера им. А. А. Дунина-Горкавича. Для этого в 2000 г. были проведены почвенные изыскания.

В пределах выделенных двух элементарных участков закладывались полные почвенные разрезы. Данные работы выполнялись в соответствии с общепринятыми методиками. По морфологическим признакам выделялись генетические горизонты, из которых впоследствии отбирались средние смешанные образцы для проведения агрохимических анализов (Аринушкина, 1970). Общий реестр образцов представлен в табл. 1. По набору горизонтов, их морфологическим признакам и свойствам почвенные разности диагностировались.

Установлено, что почвы участка незначительно отличаются друг от друга. Их полные описания представлены ниже.

Таблица 1

Реестр отобранных образцов для агрохимических анализов

№ образца	Место отбора образца	Глубина взятия образца, см	Примечания
1	Горизонт Н2g разрез 1 (парк)	30-50	Почвы проектируемого парка
2	Горизонт Н1g разрез 1 (парк)	10-20	Почвы проектируемого парка
3	Горизонт Н1g разрез 2 (парк)	10-20	Почвы проектируемого парка
4	Горизонт Н2g разрез 2 (парк)	30-50	Почвы проектируемого парка
5	Горизонт Ао (торф)	0-10	Карьер под ЛЭП
6	Горизонт Ао (торф)	10-30	Карьер под ЛЭП
7	Горизонт Ао (торф)	10-30	Карьер под ЛЭП
8	Горизонт Ао (торф)	10-30	Карьер в районе базы "Феникс"
9	Сапропель	—	Район объездной дороги
10	Сапропель	—	Озеро Кислоры
11	Сапропель	—	Озеро в районе объездной дороги

Разрез 1 располагается в средней части покатого юго-восточного прибрежного склона, микрорельеф неоднородный, занимает около 1-2% территории. В подлеске встречается очень редко ива козья, в подросте – сосна сибирская (кедровая). Живой напочвенный покров мозаичный и весьма скудный, представлен вейником, овсяницей овечьей, пыреем. Его рост и развитие жестко регламентируются климатическими и почвенными условиями, а также высокими антропогенными нагрузками. Почвенный профиль имеет следующее строение:

Ао – 0 - 8 см, бурый, слаборазложившийся, состоит из травянистых остатков, корней, задержание слабое, переход ясный;

H1g - 8 - 38 см, белесоватый, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый, сухой, новообразования в виде ржавых полос и пятен, распределение корней неравномерно, в горизонте неразложившаяся древесина и строительный мусор, переход ясный;

H2g - 38 - 75 см, светло-бурый, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый, свежий, новообразования в виде рыжих пятен, корней нет, включения в виде неразложившейся древесины и строительного мусора, переход резкий;

C - более 75 см, сизовато-черный, тяжелосуглинистый, плитчатый, плотный, сырой, сизые и ржавые прослойки и полосы, представляет собой аллювиальные отложения.

Почва разреза 1 городская, насыпная, среднемошная, песчаная, на древнеаллювиальных отложениях.

Разрез 2 заложен в наиболее характерном для отводимой территории участке, несколько выше по склону, микрорельеф ровный. В подлеске ива козья, ольховник встречаются очень редко. В подросте единично сосна сибирская (кедровая). Живой напочвенный покров (ЖНП) мозаичный, развит слабо и представлен вейником наземным, овсяницей овечьей, пыреем.

В центральной части ЖНП отсутствует полностью в связи с высоким антропогенным воздействием и ветровой эрозией. Почвенный профиль представлен:

Ao - 0 - 2 см, бурый, слаборазложившийся, корни, травянистые остатки, фрагментами дернина, переход ясный;

H1g - 2 - 27 см, белесоватый, песчаный, бесструктурный, рассыпчатый, свежий, ржавые полосы, корней практически нет, переход ясный;

H2g - 27-73 см, светло-бурый с темно-бурыми глинистыми прослойками, супесчаный, бесструктурный, рассыпчатый, свежий, ржавые полосы и пятна, корней нет, включения в виде неразложившейся древесины, переход резкий;

C - более 73 см, темно-бурый, с ржавыми и сизоватыми прослойками, супесчаный, бесструктурный, рыхлый, свежий, представляет собой древнеаллювиальные отложения.

Почва разреза 2 городская, насыпная, среднемошная, песчаная, на древнеаллювиальных отложениях.

Таким образом, почвы участка сформировались на древнеаллювиальных отложениях в пойме р. Казым вследствие перемешивания естественных и искусственных горизонтов, а также процессов временного избыточного увлажнения. Агрохимическая характеристика почв представлена в табл. 2 .

Таблица 2

Основные агрохимические характеристики почв объектов озеленения

Номер образца	рНКС	Азот легко-гидролизуемый, мг/100 г	Подвижный фосфор в пересчете на P_2O_5 , мг/100 г	Подвижный калий в пересчете на K_2O , мг/100 г	Органическое вещество, %	Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г	Обменные формы магния, ммоль/100 г	Обменные формы кальция, ммоль/100 г
2	5,8	Менее 2,8	3,1	2,9	0,6	0,31	0,1	0
3	5,6	Менее 2,8	2,75	1,2	0,7	0,39	0	0
6	4,4	Менее 2,8	2,4	3,7	0,42	1,01	0,15	0
7	5,6	6,5	2,0	2,9	3,6	0,60	0,05	0,4

Данные свидетельствуют о схожести основных агрохимических характеристик в почвах разреза 1 и 2. Почва разреза 1 (образцы 2 и 3) имеет слабокислую реакцию. Величина рН по горизонтам Н1г и Н2г варьирует незначительно и составляет 5,6 и 5,8. Обеспеченность почвы разреза 1 доступными формами азота (до 2,8 мг/100 г) и фосфором (2,75 – 3,1 мг/100 г почвы) очень низкая. Содержание в исследуемых почвах калия (K_2O) также ничтожно и варьирует по разрезам и горизонтам от 1,2 до 3,7 мг/100 г.

Величина гидролитической кислотности незначительна (0,3-1,0 ммоль/100 г почвы) по всем образцам разрезов 1 и 2, что определяет целесообразность внесения невысоких доз извести. Нами отмечается очень низкая обеспеченность магнием (0,05-0,25 ммоль/100 г), а кальция практически нет. Данные химические элементы активно участвуют во всех физиологических процессах растений, а также способствуют формированию водопрочных структур почвы и во многом определяют ее плодородие.

Таким образом, проведенные полевые и агрохимические исследования почв показали, что они имеют легкий механический состав, кислую реакцию и слабую обеспеченность питательными элементами, что определяет применение высоких доз органических и минеральных удобрений, а также внесения извести.

С целью повышения плодородия почв можно использовать местные органические удобрения. В этом качестве обычно используется торф или органические (органо-минеральные) удобрения на его основе.

В чистом виде используется только низинный торф. Торф, имеющий рН ниже 4,5, пригоден только как подстилочный материал, с рН выше 4,5 – для компостирования с навозом, навозной жижей и другими компонен-

тами. Торф используют также для приготовления торфоминерально-аммиачных удобрений (ТМАУ) и торфяных субстратов.

Для получения высококачественных торфяных компостов и подстилки необходимо использовать торф, отвечающий требованиям республиканских стандартов (ГОСТ 11305–83, ГОСТ 11306–83, ГОСТ 11130–75, ГОСТ 11623 - 65).

Для определения конкретных альтернативных источников поступления питательных элементов в почву нами изучено семь вариантов органических удобрений. Полученные данные (табл. 3) свидетельствуют о сильнокислой реакции во всех образцах торфа, где величина рНКСl составляет 2,6-3,2. Гидролитическая кислотность достигает недопустимых величин (от 84,4 до 92,3 ммоль/100 г почвы). Образец торфа № 10 является исключением, так как рНКСl составляет 3,9, а гидролитическая кислотность – 6,5 ммоль/100 г почвы. Доля легкогидролизуемого азота в торфах составляет 7,0-9,2 мг/100 г почвы, что соответствует 0,007-0,009%. Следовательно, исследуемый торф содержит мало доступного азота. Обеспеченность фосфором варьирует от 0,7 до 3,0 мг/100 г, а по калию – от 1,2 до 5,8 мг/100 г, что оценивается как низкая.

Таблица 3

Основная агрохимическая характеристика

Номер образца	рНКСl	Азот легкогидролизуемый, мг/100 г	Подвижный фосфор в пересчете на P ₂ O ₅ , мг/100 г	Подвижный калий в пересчете на K ₂ O, мг/100 г	Органическое вещество, %	Гидролитическая кислотность, ммоль/100 г	Обменные формы магния, ммоль/100 г	Обменные формы кальция, ммоль/100 г
ТОРФ								
8	2,8	8,96	1,3	5,8	5,6	84,4	0,05	3,6
9	3,2	7,0	0,7	1,6	22,8	88,2	0	0,8
10	3,9	Не опр.	3,0	2,4	10,3	6,53	0	0
11	2,6	9,24	1,4	1,2	2,8	92,3	0,40	4,4
САПРОПЕЛЬ								
12	4,1	26,04	4,0	20,4	10,0	27,6	0,45	2,0
13	3,9	15,68	29,6	23,1	8,1	8,11	0,7	6,4
14	Не опр.	Не опр.	43,0	19,5	Не опр.	9,04	Не опр.	Не опр.

Таким образом, предлагаемые образцы торфа обладают неудовлетворительными свойствами и не могут использоваться в чистом виде в качестве удобрения, однако они могут применяться в качестве основного компонента для приготовления комплексных органико-минеральных удобрений. Способы, технологии и состав таких удобрений определяется имеющимся ассортиментом. Определяющим мероприятием при использовании торфов в составе компостов с учетом высокой буферности является его раскисление (известкование).

В качестве альтернативного варианта органическим удобрениям нами рассматривается использование сапропелей из местных водоемов.

Сапропель – продукт органических и минеральных отложений пресноводных озер и прудов. Некоторые виды сапропеля богаты органическим веществом и элементами питания, но имеют кислую реакцию.

Данный вид удобрения малоизучен и широко не применяется.

В табл. 3 приведенные агрохимические характеристики сапропелей свидетельствуют о более благоприятных их свойствах, чем торфов. Сапропель, взятый из водоема вблизи объездной дороги (образец 12), имеет сильнокислую реакцию ($pH_{KCl} = 4,1$). Гидролитическая кислотность составляет высокую величину (27,6 ммоль/100 г почвы), что значительно ниже кислотности торфа. Обеспеченность по подвижному фосфору (P_2O_5) составляет 4,0 мг/100 г почвы, что оценивается как низкая. Содержание калия высокое и соответствует 20,4 мг/100 г. Как положительный момент расценивается и фон по обменным формам магния (0,45 мг/100 г) и кальция (2,0 мг/100 г).

Еще лучшими агрохимическими характеристиками обладает сапропель из водоема Кислоры (образец 13). Хотя он имеет сильнокислую реакцию ($pH_{KCl} = 3,9$), гидролитическая кислотность гораздо ниже – 8,1 ммоль/100 г почвы. Содержание легкогидролизуемого азота в 1,5-2 раза выше, чем в торфах, и составляет 15,7 мг/100 г. Высокая обеспеченность подвижным фосфором (29,6 мг/100 г) и калием (23,1 мг/100 г) делает необязательным внесение фосфорных и калийных удобрений. Повышенный фон магния (0,7 ммоль/100 г почвы), а особенно кальция (до 6,4 ммоль /100 г) обеспечивает устойчивое улучшение как отдельных свойств почвы, так и плодородия в целом.

Исходя из полученных результатов разработаны рекомендации по повышению плодородия почв на месте закладки сквера им. А. А. Дунина-Горкавича, которые включают следующий перечень.

1. Перед обработкой почвы поверхность участка очищается от мусора.
2. Если есть участки с естественной почвой, нужно позаботиться о сохранении верхнего дернового горизонта, для чего его снимают и соби-

рают в одном месте, а после окончания планировки равномерно раскидывают. Поверхность планируется с уклоном 1-1,5 е.

3. Вносятся органо-минеральные удобрения и производится глубокое дискование почв, перепашка или ее перекопка до глубины 40-50 см.

4. При создании газонов используется заранее подготовленный торф в дозе 90-100 т/га или 70-80 т/га N P K, или сапрпель в расчете 30-40 т сапрпеля на га + известь из расчета 1,5 Н (гидролитической кислотности) в т/га.

5. При посадке кустарников достаточна доза на насыпных почвах до 6-10 кг органического субстрата в расчете на посадочное место. В нашем случае в качестве субстрата может использоваться подготовленный торф, сапрпель или компосты. В чистом виде готов торф с рНКСИ менее 4,5.

6. При посадке крупномерных деревьев и кустарников засыпочный грунт также следует улучшить, добавляя к местной почве или грунту торф, перегной, сапрпель или смесь из них (не более 10-25 %).

7. При подготовке почвы под газоны необходимо равномерно распределить удобрения и обязательно тщательно перемешать их с почвой перекопкой. Отсыпка торфом поверхности практически ничего не дает. Наиболее эффективным способом является заторфовывание, т.е. углубление слоя торфа глубже 20 см, а сверху отсыпка исходным грунтом.

8. Если есть возможность подготовить участок заранее за 1-2 года, лучшим приемом повышения плодородия почв является посев зеленых удобрений (люпина) и запахивание их в период образования бобов. Это особо эффективно на бедных почвах в сочетании с внесением на следующий год сапрпеля в дозе 20-30 т/га, фосфоритной муки 80-100 кг/га и золы 200-250 кг/га.

9. Обязательное осуществление поливов в первый месяц. Необходимо также систематическое проведение подкормок в 2-3 этапа. Азотные удобрения вносятся в виде натриевой селитры из расчета 200 кг/га, при растворении с водой из расчета 10-15 г на 1 л воды. Пригодна также аммиачная селитра, вносимая в два этапа из расчета 100 кг/га в месяц при растворении 10 г в 1 л воды. Последняя подкормка проводится не позднее 25 июля.

10. Целесообразно внесение фосфорных удобрений (суперфосфата) ранней весной перед прочисткой газонов в дозе 200-300 кг/га ежегодно.

11. Учитывая высокую буферность почвогрунтов, необходимо известкование в дозе 3-4 т/га раз в 4-5 лет, а также внесение золы 200-250 кг/га раз в 2 года.

12. Прочистки и прокалывания дернины газонов необходимо осуществлять систематически для улучшения водного и воздушного режимов почв.

13. Осуществлять периодический отбор почвенных образцов и проведение контрольных агрохимических исследований.

Необходимо учитывать, что предварительное внесение органо-минеральных удобрений способствует улучшению плодородия почв в целом, но не будет являться эффективным без проведения ежегодных агротехнических мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Колос, 1970.

Мамаева Е. Т. Почвы городов Среднего Урала и подготовка их для озеленительных работ // Благоустройство городов: Сб. науч. тр. М.; Л., 1963. Вып. XXIV. С. 113-124.

УДК 528.77 + 632.787

В.Я. Ряполов

(Красноярский государственный университет)

ФОРМИРОВАНИЕ ИЗБЫТОЧНО-ПЛОТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕРНОГО ПИХТОВОГО УСАЧА В ОЧАГАХ ХВОЕГРЫЗУЩИХ НАСЕКОМЫХ И ЕГО ЧИСЛЕННОСТЬ В РАЗРЕЖЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

В конце 50-х годов на Енисейском кряже возникли очаги черного пихтового усача, но причинно-следственные механизмы ослабления лесов не выяснены и мнения исследователей противоречивы. Автором предпринята попытка методом реконструкции динамики очагов в прошлом определить основные ландшафтно-экологические параметры поврежденных насаждений. Исследования базируются на широком использовании крупно- и среднемасштабной аэрофотосъемки и классификации природных территориаль-