

О ПЕРСПЕКТИВАХ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ ЗЕМЛИ НА ОСНОВЕ КОМПОСТОВ ИЗ ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ В ГОРОДСКОМ ОЗЕЛЕНЕНИИ

А.А. ЗОЛОТАРЕВСКИЙ, *проф. каф. ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства МГУЛ, канд. техн. наук,*

И.И. ПРОКОПОВИЧ, *асп. каф. ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства МГУЛ*

azol39@mail.ru, ira.schemet@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»

141005, Московская обл., г. Мытищи-5, ул. 1-я Институтская, д. 1, МГУЛ

В настоящее время при проведении посадок в городских условиях остро стоит вопрос обеспечения этих работ плодородной землей. Во время посадки требуется частичная или полная замена грунта. Правительством Москвы приняты постановления «Об использовании порубочных и растительных остатков для приготовления древесной щепы, компостов, почвогрунтов, применяемых в благоустройстве и озеленении г. Москвы»; «О повышении качества почвогрунтов в г. Москве» – о сертификации растительной земли, применяемой при посадках. Для выполнения этих требований и обеспечения лучшей приживаемости растений процесс подготовки растительной земли требует значительных финансовых вложений, так как составляющие, из которых его готовят (торф, сапропель), завозятся зачастую из довольно отдаленных мест. В то же время в городе все острее стоит вопрос об утилизации древесно-растительных отходов, которые, с нашей точки зрения, после компостирования, могут в значительной мере стать альтернативой дорогостоящим органическим добавкам. В статье рассматривается возможность применения компостов на основе ДРО в качестве добавки для приготовления растительной земли в городском озеленении. Проблема повышения эффективности городского озеленения состоит не в экстенсивном подходе, а в интенсификации имеющихся насаждений, развитии качественного состава всех составляющих – почвенного покрова, газонов, древесно-кустарникового фонда, рационализации структуры зеленых насаждений. Современные технологии компостирования сегодня позволяют максимально механизировать весь процесс компостирования ДРО и подготовки на их базе растительной земли, предназначенной для посадки деревьев как с открытой, так и с закрытой корневой системой.

Ключевые слова: древесно-растительные остатки, грунты, нуждающиеся в добавлении растительной земли, посадка деревьев, торф и другие органические наполнители.

Для повышения эффективности зеленого строительства и выполнения агротехнических требований необходимо большое количество плодородной земли. В соответствии с требованиями к качеству посадок, отмеченному в нормах посадок, принятых Правительством Москвы (Постановление от 10 сентября 2002 г. № 743-ПП), на городских объектах озеленения встречаются пять групп почвогрунтов:

– 1 – естественная плодородная почва, практически не нуждающаяся в добавках и очистке от мусора;

– 2 – почвы, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 25 % от проектируемого объема;

– 3 – почвы, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 50 % от проектируемого объема;

– 4 – почвы, нуждающиеся в добавлении растительной земли до 75 % от проектируемого;

– 5 – почвы, нуждающиеся в полной замене.

Средняя потребность в растительной земле составляет 2,0 тыс. м³ на гектар озеленяемой территории. На сегодняшний день в большинстве случаев требуется 100 %-ная замена земли. Так, на посадку одного дерева с комом 1×1×0,6 при 100 % замене земли требуется 2,28 м³ земли. Посадка 45 тыс. шт. деревьев потребует 102 600 м³ земли. На посадку 130 тыс. кустарников при рядовой посадке саженцев с ОКС потребуется 66 300 тыс. м³ растительной земли. До 2020 г. планируются посадки до 600 тыс. деревьев. Для такого количества деревьев необходимость растительной земли возрастает в десятки раз.

Широко распространенный способ приготовления растительной земли предполагает приготовление смеси, состоящей из низинного торфа, слоя растительной почвы, песка, минеральных удобрений, биокомпоста в различных пропорциях. Добавки в составе

почвогрунта варьируются в зависимости от его назначения.

Соотношение песка и торфа в растительной земле примерно составляет 4:6, крайне редко – 3:7. Это означает, что торфа в растительной земле всегда больше, чем песка, при этом он составляет примерно 60 %, а песок соответственно – 40 %. Выбирать соотношение компонентов стоит исходя из следующих требований: нужная кислотность, актуальная и потенциальная, емкость катионного обмена, содержание органических веществ, содержание азота, фосфора и калия в почве и пр. Растительная земля для посадки готовится либо непосредственно на месте, либо на предприятиях и доставляется к месту посадки.

Качество растительной земли должно быть подтверждено Сертификатом Московского экологического регистра (АНО «МЭР») «Экологичные почвогрунты»; санитарно-эпидемиологическими заключениями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; протоколами испытаний: агрохимических, бактериологических, паразитологических, радиационных, на тяжелые металлы и пестициды.

Традиционно применяемые для получения растительной земли торф и другие органические наполнители являются достаточно дорогостоящими и невозполняемыми ресурсами. Торфяные месторождения в комплексе природных явлений занимают особое место. Это весьма значительные по природной ценности биогеоценотические системы, потеря которых, несомненно, приводит к заметным изменениям и нарушениям экологического равновесия в природе и, что самое важное, при разработке они практически не могут быть восстановлены. Вышесказанное можно также отнести и к сапропелю (многовековые донные отложения пресноводных водоемов, которые сформировались из отмершей водной растительности, остатков живых организмов, планктона, также частиц почвенного перегноя – содержащего большое количество органических веществ, гумуса). Выемка торфа и сапропеля пагубно влияет на

экосистемы. Исходя из этого, можно сделать выводы, что эволюция экосистем приобретает с каждым годом все большее значение как предмет экологического прогноза развития биосферы. Выработку торфяных месторождений можно отнести к наиболее сильному и быстродействующему воздействию, которое, будучи наложено на случайное распределение природных факторов, порождает новый случайный процесс.

Окультурирование мелиорированных торфяников является сложным и противоречивым процессом. По мере сельскохозяйственного использования уменьшается содержание органического вещества и азота до величин, характерных для минеральных почв, увеличивается распыленность пахотного горизонта.

В условиях городских и пригородных лесопарков зеленые остатки, которые для естественных почв являются основным источником пополнения питательных запасов, до недавнего времени полностью собирались и вывозились на свалку. В городских почвах, как правило, элементы питания для растений – это вносимые минеральные удобрения. Правительством Москвы было принято постановление № 376-ПП от 31 мая 2005г. («Об использовании порубочных и растительных остатков для приготовления древесной щепы, компостов, почвогрунтов, применяемых в благоустройстве и озеленении г. Москвы»), а также постановление от 27 июля 2004 года № 514-ПП («О повышении качества почвогрунтов в г. Москве»).

В пригородных лесных хозяйствах в достаточно больших объемах проводятся ежегодные рубки ухода, в городских условиях – обрезки деревьев и стрижка кустарников и пр. В результате этого мы получаем большие объемы древесно-растительных отходов, которые при соответствующей обработке являются ежегодно восполняемым ресурсом для получения соответствующих компостов, используемых при подготовке растительной земли [2]. Современные ландшафтные фирмы, такие как Грин макс и другие, имеют у себя пнедробилки и машины для переработки древесины в щепу.

На сегодняшний день древесно-растительные остатки, переработанные в щепу, могут применяться:

- для создания искусственной лесной подстилки на деградированных участках в лесонасаждениях парков и лесопарков;
- предохранения почвы от пересыхания;
- препятствия роста сорняков;
- предотвращения уплотнения почвы и образования почвенной корки, обеспечивая при этом доступ воздуха к корням;
- улучшения покрытия лесопарковых дорожек и спортивных площадок;
- мульчирования почвы;
- укрытия корневой системы саженцев на контейнерных площадках питомников;
- приготовления биокомпостов методом твердофазной аэробной ферментации на основе древесных остатков с добавлением минеральных и органических удобрений, что на сегодняшний день мы предлагаем как основной способ использования древесно-растительных остатков.

Древесные остатки являются естественным источником органических удобрений, необходимым растениям для роста и развития. Положительное влияние периодического внесения измельченных остатков (опилок, коры, хвои) известно очень давно, однако широкое применение одних только остатков в качестве удобрения почвы малоэффективно.

Древесина содержит много углеводов, но сравнительно бедна азотом. Процесс разложения остатков происходит в результате деятельности микроорганизмов, потребляющих азот. Если масса остатков содержит менее 1 % азота, то он весь используется микроорганизмами при поглощении углерода. Для удобрения почвы лучше использовать готовые компосты из древесно-растительных остатков[6].

Современные технологии компостирования (А.А. Золотаревский и А.А. Любимов, 2005; А.А. Рожко, 2009) сегодня позволяют максимально механизировать весь процесс компостирования ДРО и подготовки на их базе растительной земли, предназначенной для посадки деревьев как с открытой, так и

с закрытой корневой системой. Кроме того, сейчас в городе все чаще применяют посадки в контейнеры, для которых также можно использовать подобную растительную землю. Вместе с тем использованию субстратов в тех зонах и регионах, где торф отсутствует или его запасы не имеют промышленного значения, уделено недостаточно внимания. Исследования КарНИИЛП показали, что на гектаре площади можно заготовить 8,6 м³ остатков лесозаготовок и 15,1 м³ пнево-корневой древесины для производства технологической щепы [5].

Биологические свойства торфяных субстратов на основе ДРО определяются всей совокупностью их компонентов, сложно влияющих друг на друга в условиях относительно непостоянной трехфазной (жидкая, твердая, газообразная) среды. Поэтому наиболее надежную биологическую оценку пригодности субстрата для посадок в городских условиях можно получить путем их испытания в вегетационном опыте. Оценка субстратов из ДРО не следует сводить к определению их пригодности для выращивания растений вообще, эти субстраты должны подходить для выращивания определенного вида посадочного материала (определенным породам деревьев).

Остатки лесозаготовок образуются на лесосеке в процессе проведения рубок главного и промежуточного пользования и включают в себя обломки стволов, поврежденный подрост, тонкомер, здоровый валежник. В городском лесопарковом хозяйстве при проведении ежегодных сезонных работ по уходу за зелеными насаждениями образуется большое количество древесно-растительных остатков (около 100 тыс. м³): скошенная трава, опавшая листва, ветки от обрезки и древесина от валки деревьев. При плановом уходе за зелеными насаждениями города (кронирование, вырубка сухих и травмированных деревьев и кустарников, скашивание трав и т. д.) и пригородных лесопарков (проходные и рубки ухода) образуется большой объем древесно-растительных остатков (ДРО).

Годовой объем накопления ДРО в городе Москве, по данным ОАО «Прима-М», в среднем составляет около 100 тыс.м³

Расчетное распределение ДРО по административным округам г. Москвы

Calculated distribution of WPW in Administrative Districts of Moscow

Административный округ	Количество, м ³			Количество, т		
	порубочные остатки	трава, листва	всего	порубочные остатки	трава, листва	всего
Центральный	1884	1615	3499	377	252	629
Северный	7195	6029	13224	1439	959	2398
Северо-Восточный	5965	5103	11068	1193	796	1989
Восточный	5133	4383	9516	1027	684	1710
Юго-Восточный	4207	3599	7806	841	561	1403
Южный	12809	11007	23816	2562	1707	4269
Юго-Западный	3202	2728	5931	640	428	1068
Западный	9518	8086	17605	1904	1270	3173
Северо-Западный	2674	2274	4948	535	357	892
Зеленоградский	1412	1177	2589	282	187	469
Итого	54000	46000	100000	10800	7200	18000

(18 тыс. т), из них 60 % – порубочные остатки и 40 % – скошенная трава и опавшая листва.

В качестве примера в таблице приведено расчетное распределение древесно-растительных остатков по административным округам Москвы.

Это является огромным ресурсом, хотя по достоинству не оцененным. Биологические свойства торфяных субстратов на основе ДРО определяются всей совокупностью их компонентов, сложно влияющих друг на друга в условиях относительно непостоянной трехфазной (жидкая, твердая, газообразная) среды. Поэтому наиболее надежную биологическую оценку пригодности субстрата для посадок в городских условиях можно получить путем их испытания в вегетационном опыте. Оценка субстратов из ДРО не следует сводить к определению их пригодности для выращивания растений вообще, эти субстраты должны подходить для выращивания определенного вида посадочного материала (определенным породам деревьев). Выбранные нами породы деревьев утверждены для использования в городском зеленом строительстве[9]. Из них береза бородавчатая, клен остролистный, дуб красный, рябина обыкновенная относятся к 2б группе растений, растущих в среде от слабокислой до нейтральной; тополь белый, каштан конский к 3 группе растений, предпочитающих рН солевой вытяжки от 4,5 до 6,5, но удовлетворительно растущих и при щелочной реакции среды.

Растения, наиболее чувствительные к кислотности почв, требующие нейтральной или слабощелочной реакции и сильно отзывающиеся на внесение извести [10].

Выводы

1. На предприятиях по изготовлению растительной земли возможно заменять дорогостоящие торф и сапрпель на компосты из ДРО.

2. Древесно-растительные остатки являются ежегодно восполняемым в достаточном количестве ресурсом.

3. В настоящее время существуют системы переработки древесно-растительных остатков и производства на их основе компостов.

4. Оценка субстратов из ДРО не следует сводить к определению их пригодности для выращивания растений вообще, эти субстраты должны подходить для выращивания определенного вида посадочного материала (определенным породам деревьев).

Библиографический список

1. Применение древесных остатков в качестве органических удобрений в Мурманской области (практические рекомендации). – Апатиты: Академия наук СССР. 1988.
2. Состояние зеленых насаждений в Москве; по данным мониторинга: аналитический доклад. – М.: Прима-М, 2002. – Вып. 6.
3. Артюшин, А.М. Краткий справочник по удобрениям / А.М. Артюшин, Л.М. Державин. – М.: Колос, 1971. – 288 с.

- Барановский, И.Н. Роль органических удобрений в плодородии дерново-подзолистых почв и урожайности сельскохозяйственных культур (на примере центрального района России): автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / И.Н. Барановский. – СПб.: Аграрный университет, 1995. – 84 с.
- Золотаревский, А.А. Переработка сырья на местах проведения рубок ухода в условиях рекреационных лесов городского лесопаркового пояса / А.А. Золотаревский, А.А. Рожко // Межд. науч. конф.: тезисы докладов. Тов-во научных изданий КМК. – М., 2007. – 166–168 с.
- Белостоцкий, Н.Н. Оценка пригодности субстрата для выращивания посадочного материала с закрытыми корнями: методические указания / Н.Н. Белостоцкий, А.А. Бирцева, А.В. Жигунов. – Л.: ЛенНИИЛХ, 1984. – 32 с.
- Шмаков, В.П. Производство компостов из древесных остатков / В.П. Шмаков, Т.М. Рыбалко, Ю.В. Межевикина. – СибНИИЛП, 1991.
- Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой / А.В. Жигунов. – СПб: СПбНИИЛХ, 2000. – 293 с.
- Кормильцина, О.В. Оптимизация агрохимических свойств почвы для выращивания декоративных растений: учеб. пос. / О.В. Кормильцина, О.В. Мартыненко, В.В. Бондаренко, В.Н. Карминов. – М.: МГУЛ, 2009. – 81 с.
- Барбер, С.А. Биологическая доступность питательных веществ в почве. Механический подход; пер. с англ. Ю.Я. Мазеля / С.А. Барбер. – М.: Агропромиздат, 1988. – 376 с.

ABOUT THE PROSPECTS OF APPLICATION OF GROUND BASED ON COMPOSTS FROM PLANT WASTE IN URBAN GARDENING

Zolotarevskiy A.A., Prof. MSFU, Ph. D (Tech.); Prokopovich I.I., gr. MSFU

azol39@mail.ru, ira.schemet@yandex.ru

Moscow State Forest University (MSFU), 1st Institutskaya st., 1, 141005, Mytischki, Moscow reg., Russia

At the moment when planting in urban environment the issue concerning the fertility of land is very important. During the planting partial or complete replacement of the soil is required. The Government of Moscow has adopted a number of laws on certification of landings used for planting. To meet all the requirements and to ensure better survival rate of plants, the process of soil preparation requires significant financial investment, as the components from which it is prepared (peat, sapropel) are often imported from remote places. At the same time in cities the question of utilization of wood and plant waste is becoming more important. From our point of view, after composting such waste can become an alternative to expensive organic additives. The article deals with the possibility of application of compost on the basis of WPW (Woody-plant waste) as an additive for the preparation of vegetable land in urban gardening. The problem of efficiency increasing of urban gardening deals not with the extensive approach, but with the intensification of existing plantations, the development of qualitative composition of all the components – soil, lawns, trees and shrubs fund, the rationalization of the structure of plantings. Modern technologies of composting (Zolotarevsky A. A. and A. Lyubimov, A., 2005, Rozhko A. A., 2009) allow to mechanize the entire process of WPW composting and to prepare on their basis the vegetable earth, suitable for planting of trees, both with open and with closed root system.

Keywords: wood and plant waste, soils requiring the addition of vegetable earth, tree planting, peat and other organic fillers.

References

- Primenenie drevesnykh ostatkov v kachestve organicheskikh udobreniy v Murmanskoy oblasti (prakticheskie rekomendatsii)* [The use of wood residues as organic fertilizer in the Murmansk region (practical recommendations)]. Akademiya nauk SSSR. [Sciences of the USSR]. Apatity, 1988.
- Sostoyaniye zelenykh nasazhdeniy v Moskve. Po dannym monitoringa* [State of green space in Moscow. According to monitoring]. Analiticheskii doklad [Analytical report]. Moscow: Prima-M, 2002. – Vol. 6.
- Artyushin A.M., Derzhavin L.M. *Kratkiy spravochnik po udobreniyam* [Quick reference to fertilizers]. Moscow: Kolos, 1971. 288 p.
- Baranovskiy, I.N. *Rol' organicheskikh udobreniy v plodorodii dervno-podzolistykh pochv i urozhaynosti sel'skokhozyaystvennykh kul'tur (na primere tsentral'nogo rayona Rossii)* [The role of organic fertilizers in the fertility of sod-podzolic soils and crop yields (for example, the Central region of Russia)]: avtoref. dis. d-ra s.-kh. nauk I.N. Baranovskiy. – SPb.: Agrarnyy universitet, 1995. 84 p.
- Zolotarevskiy A.A., Rozhko A.A. *Pererabotka syr'ya na mestakh provedeniya rubok ukhoda v usloviyakh rekreatsionnykh lesov gorodskogo lesoparkovogo poyasa* [Processing of raw materials in the field of thinning in terms of forest recreation urban forest belt.] International scientific conference: abstracts. Moscow: Tov-vo nauchnykh izdaniy KMK [The partnership of scientific publications], 2007. pp. 166–168.
- Belostotskiy N.N., Birtseva A.A., Zhigunov A.V. *Otsenka prigodnosti substrata dlya vyrashchivaniya posadochnogo materiala s zakrytymi kornyami: metodicheskie ukazaniya* [Assessment of the suitability of the substrate for growing of planting material with closed roots]. Leningrad: LenNIILKh 1984. 32 p.
- Shmakov V.P., Rybalko T.M., Mezhevikiina Yu.V. *Proizvodstvo kompostov iz drevesnykh ostatkov* [Production of compost from woody debris]. SibNIILP, 1991. 57 p.
- Zhigunov A.V. *Teoriya i praktika vyrashchivaniya posadochnogo materiala s zakrytoy kornevoy sistemoy* [Theory and practice of cultivation of planting material with closed root system]. SPb: SPbNIILKh. 2000. 293 p.
- Kormil'tsina O.V., Martynenko O.V., Bondarenko V.V., Karminov V.N. *Optimizatsiya agrokhimicheskikh svoystv pochvy dlya vyrashchivaniya dekorativnykh rasteniy* [Optimization of agrochemical properties of soil for the cultivation of ornamental plants: textbook manual]. Moscow: MSFU, 2009. 81 p.
- Barber S.A. *Biologicheskaya dostupnost' pitatel'nykh veshchestv v pochve. Mekhanicheskiy podkhod* [Biological availability of nutrients in the soil. Mechanical approach]. Moscow: Agropromizdat, 1988. – 376 p.