

УДК 631.422:712.3

## ОСОБЕННОСТИ РАССЫПНЫХ И ПАКЕТИРОВАННЫХ ГРУНТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА И ОЗЕЛЕНИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Лысиков А.Б.

*ФГБУН «Институт лесоведения РАН», Московская область, п/о Успенское,  
e-mail: lysikov@yandex.ru*

В работе рассматриваются актуальные вопросы, связанные с оценкой характеристик и свойств различных рассыпных и пакетированных почвенных смесей и растительных грунтов. Обсуждаются вопросы качества и пригодности почвенно-органических субстратов, наиболее часто предлагаемых в московском регионе для целей растениеводства. Проведена характеристика основных типов реализуемых рассыпных растительных субстратов, таких как торф и торфогрунты, «чернозем», «земляная смесь», «пойменная земля», сапропель, тепличный грунт, навоз и торфонавозные смеси. Обсуждается оптимальный состав рассыпных посадочных смесей для проведения питомниководческих и озеленительных работ. Оценка качества изученных пакетированных грунтов на торфяной основе продемонстрировала отсутствие полной гарантии их соответствия задачам растениеводства и озеленения. Из шести оцениваемых образцов растительного грунта только четыре («Morris Green», «Terra Vita», «Земля для ваших любимых растений», «Добрый помощник») оказались подходящими для проращивания семян и выращивания растений, использование грунта «Микропарник» показало уменьшение значения сохранности проростков и всхожести семян, а грунт универсальный «ЭКЗО» оказался непригодным для вегетации растений. Проблемы качества предлагаемых на рынке растительных грунтов и почвенных смесей диктуют необходимость ужесточения отраслевых стандартов и привлечения квалифицированных специалистов с агрономическим или агрохимическим образованием в организации, выполняющие питомниководческие и озеленительные работы, для обеспечения контроля качества применяемых почвенных субстратов.

**Ключевые слова:** почва, почвенная смесь, торф, рассыпной органический субстрат, пакетированный субстрат, качество грунтов, фитотоксичность, прорастание семян

## FEATURES OF PLACER AND PACKAGED SOIL GROUNDS INTENDED FOR GROWING PLANTING MATERIAL AND LANDSCAPING

Lysikov A.B.

*Institute of Forest Science, RAS, Moscow region, Uspenskoe, e-mail: lysikov@yandex.ru*

The paper deals with topical issues related to the evaluation of the characteristics and properties of different placer and packaged soil mix and organic grounds. The quality and suitability of soil and organic substrates, most commonly on offer in the Moscow region for the purpose of crop production are discussed. Characteristics of the main types of placer organic substrates, such as peat and peat soils, «chernozem», «soil mixture», «floodplain land», sapropel, greenhouse soil, manure and peat-dung mixture are conducted. The optimal composition of placer planting mix for nursery management and planting work are discussed. Evaluation of the quality proposed for implementation of packaged substrates based on peat showed the absence of a full guarantee of their suitability for the purpose of growing plant material. Of the six evaluable samples of organic mix only four («Morris Green», «Terra Vita», «Earth for your favorite plants», «Kind helper») was suitable for germination of seeds and growing plants, the soil «Microparic» demonstrated lower value of seed germination and preservation of seedlings, and universal soil «EKZO» proved to be unsuitable for plant growth. Quality problems of soil mixtures and organic soils proposed on the market dictate the need for tougher industry standards and skilled professionals with agricultural or agrochemical education for organizations of nursery management and planting work with the aim of ensure quality control used soil substrates.

**Keywords:** soil, soil mix, peat, placer organic substrates, packaged substrates, soil quality, phytotoxicity, seed germination

Для выращивания растений в соответствии с задачами питомниководства, озеленения территорий и внутренних интерьеров налажен промышленный выпуск различных рассыпных и пакетированных почвенных смесей и растительных грунтов. От их характеристик и свойств напрямую зависит всхожесть высеваемых семян, рост проростков и саженцев, успешность вегетации высаженного на объектах посадочного материала [1; 2]. При этом качество субстратов по содержанию элементов питания, фитотоксичности и другим параметрам не всегда

соответствует принятым законодательным нормативам [3]. В связи с этим представляется важным обсудить актуальные аспекты, связанные с качеством и пригодностью наиболее часто предлагаемых в московском регионе рассыпных и пакетированных почвенно-органических субстратов.

Целью данной работы было изучение ассортимента, характеристика и оценка качества и пригодности некоторых рассыпных и пакетированных грунтов, предлагаемых к использованию для целей растениеводства и для озеленительной практики.

### Материалы и методы исследования

Материалами исследования служили результаты собственных работ по выявлению и характеристике наиболее часто предлагаемых грунтов и почвосмесей, данные по органолептической оценке качества пакетированных грунтов, изучению аналитических показателей их кислотности и фитотоксических свойств, а также современные литературные источники, посвященные этим вопросам.

### Результаты исследований и их обсуждение

В настоящее время качество почв и грунтов, используемых при озеленительных работах, а также в питомниково-водческой практике вызывает частые нарекания. Анализ образцов используемых грунтов, проводимый в последние годы Объединением административно-технических инспекций Москвы свидетельствует, что от половины до двух третей из них по содержанию элементов питания и фитотоксичности не соответствуют нормативам по требованиям Правил создания, содержания и охраны зеленых насаждений г. Москвы [3; 4]. В этой связи становится очевидной актуальность контроля качества почвенных субстратов и растительных грунтов, используемых в ходе реализации проектов городского и коттеджного озеленения.

Гарантией пригодности почвенного субстрата для озеленительных работ является сертификация его качества на основании анализа агрохимических показателей, выполненного в сертифицированной лаборатории. Однако предъявляемые поставщиками сертификаты могут вызывать сомнения, и окончательное решение о возможности применения того или иного растительного грунта исполнитель работ нередко принимает на основании его органолептической оценки.

В соответствии с нормативными документами, устанавливающими требования к качеству почвенных субстратов, грунты должны соответствовать весьма жестким параметрам [3]. Структура грунтов должна быть однородной, комковатой, с размерами агрегатов не более 1 см, иметь супесчаный или суглинистый состав с содержанием физической глины от 15 до 35%. Почвогрунты должны содержать достаточное количество питательных веществ в подвижной форме (5–20 мг/100 г N и 10–20 мг/100 г K и P), кислотность должна быть в диапазоне 5,5–6,0 (KCL) и 6,1–7,1 (H<sub>2</sub>O), содержание органического вещества 4–15%.

Наилучшее качество грунтов обеспечивают, как правило, крупные, хорошо зарекомендовавшие себя на рынке производители, выпускающие сертифицированные почвенные смеси, получившие сертификат соответствия «Экологичные почвогрунты». Тем не менее различные почвогрунты реализуют как крупные агропромышленные фирмы, так и мелкие частные предприятия. Что же представляют собой по качеству и степени пригодности для растениеводческих и озеленительных работ наиболее часто предлагаемые в московском регионе рассыпные почвенные субстраты и грунты? Наши исследования показали, что наиболее часто встречается следующая продукция.

Торф верховой – буровато-желтый слабо-разложившийся торф с верховых сфагновых болот, характеризующийся высокой кислотностью и влагоемкостью, низкой зольностью, бедностью элементами питания, особенно фосфором и калием. Обычно используется для приготовления почвенных смесей. Нередко применяется также для мульчирования почвы и заправки почвенных ям под ацидофильные растения (рододендроны, верески и др.).

Торф низинный – темно-бурый, иногда почти черный, сильно разложившийся торф, разрабатываемый на низинных болотах грунтового питания. Имеет слабощелочную или реже нейтральную реакцию, по сравнению с другими торфами несколько богаче азотом и зольными элементами. Наиболее качественный торф – выветренный, фрезерованный, однородный, без грубых включений. Используется для приготовления почвенных смесей, компостов, а также для мульчирования посадок.

Торф переходный – бурого цвета, промежуточный по своим характеристикам между низинным и верховым торфами. Как и другие виды торфа, обычно имеет низкое содержание ионов калия и фосфора. Используется для приготовления компостов и почвенных смесей. Следует отметить, что в упомянутых выше нормативных документах, в частности, указано, что непосредственное применение торфов в качестве почвогрунтов запрещается.

Торфгрунты (торфоземельные и торфопесчаные смеси) – смеси супесчаной (суглинистой) почвы или песка с торфом в разных пропорциях, обычно с преобладанием торфа. Именно торфогрунты чаще всего предлагаются для растениеводческих и озеленительных задач. Торфогрунты можно встретить также под названиями «садовая земля», «растительный грунт на основе торфа», «растительная земля», «плодородный грунт». Значительно раз-

личаются по характеристикам и качеству у разных производителей.

Чернозем – материал темноокрашенного гумусового горизонта черноземных почв, развитых под лесостепной и степной растительностью. Чернозем – чрезвычайно плодородный почвенный субстрат, богат органическим веществом, азотом и зольными элементами, обменными основаниями, реакция его близка к нейтральной. Однако в чистом виде использовать чернозем для ландшафтных работ не рекомендуется, особенно на участках с тяжелыми, сырыми почвами. Причина – почти неизбежное заиливание и заплывание поверхности почвы на участке в условиях климата средней полосы России, а в случае пересыхания – образование плотной корки. Получить подходящие для ландшафтных работ почвенные смеси можно при смешивании с черноземом песка и торфа в количестве 20-30%. Следует отметить, что нередко под видом чернозема предлагается высокозольный низинный торф.

Срезка – смесь материала верхних горизонтов почвы, добытая с разрабатываемых для разных целей земельных участков. Предлагается к реализации под названиями: «природный почвенный слой», «срез с полей», «земляная смесь», «суглинок» или «супесь». Срезка может быть самой различной по гранулометрическому составу и свойствам, в зависимости от характера и типологической принадлежности почвы в месте ее заготовки. Согласно действующим СНиП, на почвах подзолистого типа растительные грунты, применяемые для озеленения территорий, необходимо заготавливать путем снятия верхнего слоя земли на глубину 7–20 см. Эти правила часто нарушаются, поскольку, по нашим оценкам, в составе срезки нередко отмечается наличие материала иллювиальных горизонтов почвы.

Срезку используют для засыпки неровностей ландшафта, поднятия уровня поверхности участка, для формирования искусственного рельефа. Непосредственно для посадок растений и создания газонов срезку использовать не рекомендуется. В зависимости от места ее отбора, она может быть малопродуктивной, загрязненной противогололедными реагентами, тяжелыми металлами или радионуклидами, в ней могут присутствовать строительный мусор и семена сорных видов растений.

Сапропель – плодородный прудовой или озерный донный ил, богатый органическим веществом. Используется, главным образом, как компонент почвенных смесей и ценное органическое удобрение. В каче-

стве посадочного субстрата использовать его нецелесообразно, в основном по причине неблагоприятной структуры и тяжелого механического состава. Применение сапропеля требует повышенного внимания, так как в его составе могут присутствовать повышенные количества радионуклидов и тяжелых металлов. Встречаются случаи, когда под видом сапропеля предлагаются осадки сточных вод из аэротенков и других очистных сооружений.

Пойменная земля – имеющий темную окраску органогенный горизонт аллювиальных почв, сформированных под заливными лугами, в поймах рек при участии паводковых, богатых илом вод. Пойменная земля варьирует по составу, реакция ее может быть от кислой до нейтральной, часто отличается высоким содержанием гумуса и зольных элементов. Как и сапропель, может быть загрязнена тяжелыми металлами и радионуклидами.

Навоз – органическое удобрение, улучшающее агрохимические свойства практически любой почвы. Содержит необходимый растениям набор элементов питания в доступной, легко усвояемой форме. Обычно к продаже предлагается навоз крупного рогатого скота, реже – менее ценный свиной и наиболее качественный конский, часто – в смеси с соломой. Навоз используют только в перепревшем виде и в качестве удобрения. В навозе могут содержаться семена сорных растений, не потерявшие всхожести. Иногда предлагается под названием «перегной».

Торфонавозная смесь – редко предлагаемая смесь навоза с торфом в разном соотношении, обычно 1:3–1:5. При условии продолжительного компостирования и дополнительного известкования – это ценный, плодородный субстрат, но также рекомендуемый к использованию как удобрение. Как и навоз, такой компост может содержать семена сорняков.

Тепличный грунт – отработанный почвенный субстрат из теплиц и парников темно-бурого или черного цвета. Рассыпчатый, имеет низкий объемный вес, как правило, крайне беден азотом и зольными элементами. Может содержать пестициды и семена культурных растений [4].

Анализ предложения почвенных субстратов и растительных грунтов, предназначенных для использования в ландшафтной и растениеводческой практике, свидетельствует о том, что оно до сих пор не урегулировано. Далеко не всегда приобретаемый грунт можно непосредственно использовать для посадок древесно-кустарниковых и травянистых растений, посева газонов.

Среди предлагаемых субстратов могут оказаться как пригодные для непосредственного использования на озеленяемой территории, так и малопригодные, в лучшем случае требующие мелиорации (внесения удобрений, известкования, улучшения гранулометрического состава и др.), а в ряде случаев и опасные для применения вследствие высокого содержания пестицидов, тяжелых металлов, радиоактивных веществ.

Согласно нашей оценке, для проведения ландшафтных работ оптимальными из предлагаемых растительных субстратов можно считать гомогенизированные, раскисленные торфопесчаные и торфоземельные смеси с добавлением минеральных удобрений, сапропеля или компоста. При этом соотношения различных компонентов в смесях должны подбираться в соответствии с особенностями их использования под конкретные культуры. В связи с большим разнообразием и разным качеством предлагаемых на рынке растительных грунтов и почвенных смесей, с целью обеспечения необходимого контроля качества применяемых почвенных субстратов необходимо ужесточение отраслевых стандартов на посадочные смеси. Кроме того, в штат крупных организаций, выполняющих питомниководческие и озеленительные работы, целесообразно обязательное привлечение квалифицированных специалистов с агрохимическим или агрохимическим образованием.

Кроме рассыпных субстратов, объектами исследования послужили также шесть наименований различных пакетированных растительных грунтов, реализуемых в торговой сети и предназначенных для выращивания плодовоовощных и декоративных растений в открытом и закрытом грунте. Пакетированные грунты оценивались по внешним качественным признакам, в их образцах также проводили измерение реакции солевой вытяжки, в том числе и на предмет сравнения с заявленными производителем значениями этого показателя. Обменную кислотность (в вытяжке KCl) определяли в 3-кратной повторности с помощью иономера И-500. Кроме того, проводили изучение фитотоксических свойств испытуемых грунтов с помощью биотестов на всхожесть семян кресс-салата.

Для изучения были отобраны широко реализуемые растительные грунты следующих наименований и производителей: «Земля для ваших любимых растений» – ООО «ФАСКО+», «TERRA VITA» («Живая земля») – ЗАО «МНПП «ФАРТ», «MORRIS GREEN» – торфопредприятие «Пельгорское-М», «Микропарник» (тор-

говая марка «Агрикола») – производитель «Грин Бэлт», «Добрый помощник» – торфопредприятие «Пельгорское-М», «Грунт универсальный «ЭКЗО» (торговая марка «Селигер-АГРО») – ЗАО «Селигер-Холдинг».

Как показали наши исследования, приводимые изготовителями на упаковках значения содержания элементов питания в грунтах близки к оптимальным или несколько ниже оптимальных, а в некоторых случаях – весьма высокие («Morris Green») [3]. Указанные на упаковках цифровые данные, однако, имеют разную размерность (мг/л, мг/кг) что не во всех случаях дает возможность корректного сравнения показателей. Поскольку все грунты произведены на основе торфов, главным образом верховых, изначально характеризующихся невысоким содержанием азота и зольных элементов и достаточно высокой кислотностью, при их приготовлении использовались раскисляющие компоненты и минеральные удобрения, а иногда и стимуляторы роста (гуминовые вещества). В части грунтов присутствуют также минеральные сорбенты (агроперлит) и песок. При анализе грунтов оказалось, что из всех изучаемых лишь один имел значение кислотности, попадающее в диапазон, указанный производителем.

1. Питательный грунт «Земля для ваших любимых растений», производитель ООО «ФАСКО».

Грунт торфяной (мезотрофно-олиготрофный). Заявленное содержание всех элементов питания близкое к оптимальному для торфяных почв. Заявленное значение pH 5,5–6,5 (вытяжка не указана), измеренное значение pH (KCl) – 4,90.

2. Грунт «TERRA VITA» («Живая земля»), производитель ЗАО «МНПП «ФАРТ».

Грунт торфяной (мезотрофно-олиготрофный). Заявленное содержание элементов питания несколько ниже оптимального для торфяных почв. Заявленное значение pH 6,0–6,5 (вытяжка KCl), измеренное значение pH (KCl) – 6,85.

3. Грунт универсальный «Morris Green», производитель: торфопредприятие «Пельгорское-М».

Грунт торфяной (преимущественно олиготрофный). Заявленное содержание элементов питания несколько выше оптимального для торфяных почв. Заявленное значение pH 6,0–6,5 (вытяжка KCl), измеренное значение pH (KCl) – 5,80.

4. Почвогрунт универсальный «Добрый помощник», производитель: торфопредприятие «Пельгорское-М».

Грунт торфяной (преимущественно олиготрофный), Заявленное содержание элементов питания несколько ниже опти-

мального для торфяных почв. Заявленное значение pH 6,0–6,5 (вытяжка KCl), измеренное значение pH (KCl) – 5,55.

5. Грунт растительный «Микропарник», торговая марка «Агрикола», производитель «Грин Бэлт».

Грунт торфяной (преимущественно олиготрофный). Заявленное содержание элементов питания оценить сложно, обозначен только нижний предел содержания, который несколько меньше оптимального значения для торфяных почв. Заявленное значение pH 5,5–6,5 (вытяжка KCl), измеренное значение pH (KCl) – 4,25. Образец этого грунта имеет самую высокую кислотность из всех изучаемых грунтов.

6. Грунт универсальный «ЭКЗО», торговая марка «Селигер-АГРО», производитель: ЗАО «Селигер-Холдинг».

Грунт торфяной (эутрофно-олиготрофный), грубый, неоднородный по составу, с включениями крупных неминерализованных корней и фрагментов древесины. Заявленное содержание элементов питания ниже оптимального для торфяных почв. Заявленное значение pH 6,0–6,5 (вытяжка не указана), измеренное значение pH (KCl) – 6,00.

Чтобы оценить качество реализуемых растительных грунтов, проводили изучение их агрономических особенностей и фитотоксичности с помощью биотестов на всхожесть семян. В качестве тест-культуры был выбран кресс-салат – традиционный тест-объект для оценки качества почв и грунтов [5]. Семена салата обладают высокой энергией прорастания и довольно низкой толерантностью к токсическим факторам, поэтому традиционно используются как биоиндикатор для экспресс-оценки фитотоксичности почв [4; 6]. Семена салата (сорт «4 сезона») высаживали в стерилизованные пластиковые контейнеры, заполненные образцами изучаемых грунтов в количестве 20 шт. на каждый образец. Условия освещения и влажности при проращивании семян для всех вариантов грунтов были одинаковыми.

В результате биотеста оказалось, что в первых 4 вариантах семена салата показали высокую всхожесть и нормальное развитие (таблица). Некоторое отставание по энергии прорастания и всхожести отмечалось на грунте «Микропарник», что может объясняться высокой кислотностью данного субстрата. Наиболее низкие результаты всхожести и энергии прорастания семян отмечали в варианте с грунтом «ЭКЗО», при этом на 5–6-е сутки часть проростков салата стала гибнуть от так называемой черной ножки, которую, как известно, вызывают паразитические почвенные грибы и бактерии. Во всех остальных вариантах случаев появления инфекции не отмечали. Можно констатировать, что грунт «ЭКЗО», который и по внешним признакам негативно отличался от всех изучаемых грунтов, проявляет свойства фитотоксичности и инфицирован патогенной микрофлорой.

### Заключение

В работе охарактеризованы наиболее распространенные почвенно-грунтовые смеси и субстраты, предлагаемые в рассыпном виде. В соответствии с результатами исследований для проведения озеленительных и питомниководческих работ оптимальными из предлагаемых растительных субстратов можно считать гомогенизированные, раскисленные торфопесчаные и торфоземельные смеси с добавлением минеральных удобрений, сапропеля или компоста. При этом соотношения различных компонентов в смесях должны подбираться в соответствии с особенностями их использования под конкретные культуры. В связи с большим разнообразием и разным качеством предлагаемых на рынке растительных грунтов и почвенных смесей с целью обеспечения необходимого контроля качества применяемых почвенных субстратов необходимо ужесточение отраслевых стандартов на посадочные смеси.

### Результаты биотеста

Вариант опыта	Всхожесть на 4-й день	Сохранность всходов на 10-й день
«Morris Green»	20	20
«Terra Vita»	19	19
«Земля для ваших любимых растений»	19	19
«Добрый помощник»	18	18
«Микропарник»	13	14
Грунт универсальный «ЭКЗО»	11	6

Выполненная оценка качества предлагаемых пакетированных органических субстратов на торфяной основе показала, что полная гарантия их применимости для целей выращивания растительного материала отсутствует. Из шести оцениваемых образцов органического субстрата только четыре («Morris Green», «Terra Vita», «Земля для ваших любимых растений», «Добрый помощник») оказались подходящими для выращивания растений и проращивания семян. Использование грунта «Микропарник» привело к понижению величин всхожести семян и уменьшению сохранности проростков, а грунт универсальный «ЭКЗО» оказался практически непригодным для прорастания и роста растений. Полученные данные свидетельствуют о необходимости обязательного контроля качества пакетированных растительных субстратов и рассыпных грунтовых смесей для питомниково-водческой, озеленительной и ландшафтной практики. Проведенное изучение ассортимента и качества доступных растительных субстратов можно использовать в дальнейшем для разработки рекомендаций по вы-

бору оптимальных почвогрунтов для разных целей.

#### Список литературы

1. Гиниятуллин К.Г., Валеева А.А., Смирнова Е.В. Анализ тепличных почвогрунтов и их компонентов. Казань: Казан. ун-т, 2017. 67 с.
2. Шваров А.П., Смагин А.В., Дембовецкий А.В., Умарова А.Б., Поздняков А.И., Фаустова Е.В. Полевые методы определения физических свойств торфяных и минеральных почв. Тула: Гриф и К°, 2012. 144 с.
3. Постановление Правительства Москвы от 17.06.2008 № 514-ПП «Об утверждении Методических рекомендаций и требований по производству компостов и почвогрунтов, используемых в городе Москве» [Электронный ресурс]. URL: [https://www.mos.ru/upload/documents/oiv/1-17062008-514\\_pp.rtf](https://www.mos.ru/upload/documents/oiv/1-17062008-514_pp.rtf) (дата обращения: 02.06.2020).
4. Лысиков А.Б. Сравнительная характеристика качества и пригодности почвенных субстратов и растительных грунтов, используемых в ландшафтной практике // Научные основы экологии мелиорации и эстетики ландшафтов: материалы Международной научно-практической конференции (г. Москва, 17–21 мая 2010 г.). Тула: Гриф и К°, 2010. С. 318–323.
5. Овсянникова И.В., Хайруллин Р.М. Реакция кресс-салата на действие модельного экотоксиканта в почве // Защита окружающей среды от экотоксикантов: сб. науч. тр. II междунар. науч.-техн. конф. (Уфа, 23–24 апр. 2015 г.). Уфа: Изд-во УГНТУ, 2015. С. 49–51.
6. Тищенко А.Ю., Рядинская А.Г., Зеленкова Н.В. Семена сельскохозяйственных растений как тест – объекты качества воды // Новая наука: Современное состояние и пути развития. 2016. № 5–3. С. 27–34.