

UDC 631

ПОЧВОГРУНТ: ОБЗОР МЕТОДОВ ПОЛУЧЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ
SOIL: AN OVERVIEW OF PRODUCTION METHODS AND APPLICATION POSSIBILITIES

Глинушкин А.П., д.с.-х.н., профессор РАН
Glihushkin A.P., Doctor of Agricultural Sciences

Свиридова Л.Л.*, к.с.-х.н.
Sviridova L.L., Candidate of Agricultural Sciences

Севостьянов М.А., к.т.н.
Sevostyanov M.A., Candidate of Technical Sciences

Сычева И.И., к.с.-х.н.
Sycheva I.I., Candidate of Agricultural Sciences

Гришина Е.В., аспирант
Grishina E.V., Post-graduate student

**Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,
Московская область, Россия**

All Russian Research Institute of Phytopathology, Moscow Region, Russia

*E-mail: vniif@vniif.ru

АННОТАЦИЯ

Аналитический обзор касается важнейшего направления по вариантам восстановительного применения почвогрунтов – возможностям возврата плодородия. В частности сделан анализ научных публикаций за 2006-2017 гг. Неоднозначность данной тематической научной проблемы вызывает огромный интерес в мировом сообществе, поскольку ресурсообеспеченность в планетарном масштабе убывает без реальных вариантов на восстановление. Человечеству в целом ничего не остается, как продумывать научно-обоснованные концепции по воссозданию условий для выживаемости. В статье приведены основные направления по комбинированию почвогрунтов, делаются аналитические подходы к анализу разработанных технологий применения. Авторский коллектив, не претендуя на всемерность охвата научного направления, показывает подходы и результаты влияния композиционных материалов на ростовые, регуляторные, иммунитетные функции растений.

ABSTRACT

The analytical review concerns the most important area of options for the restorative use of soils - the possibilities of returning fertility. In particular, an analysis of scientific publications for 2006-2017 was made. The ambiguity of this thematic scientific problem is of great interest in the world community, since resource availability on a planetary scale decreases without real options for recovery. Humanity as a whole has no choice but to think over scientifically based concepts to recreate conditions for survival. The article presents the main directions for the combination of soils, makes analytical approaches to the analysis of the developed application technologies. The team of authors, without pretending to the full scope of the scientific direction, shows the approaches and results of the influence of composite materials on the growth, regulatory, and immune functions of plants.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Здоровье и плодородие почвы, почвогрунт, структурированность почвы, гумусосодержащие смеси.

KEY WORDS

Soil health and fertility, soil, soil structure, humus-containing mixtures.

Преобразование окружающей среды обитания наиболее свойственно только человеку, планирование и переустройство которой часто ограничивается уровнем

интеллектуального развития, силой накопленного знания. Производственная необходимость возделывания культурных растений выдвигает требования по улучшению не только сортовых особенностей, но и создание особых условий произрастания, где искусственно созданный грунт, или почвогрунт, является основным. Получение высокого урожая с наименьшими затратами – приоритетная цель любого сельскохозяйственного производителя, где перспективой достижения выступают любые вариативные компоненты.

Плодородная почва - показатель качественного развития любого растения. В естественных условиях нашей планеты, этот компонент природы находится в ограниченных значениях, так как для его проявления необходимы определенные климатические и рельефообразующие условия. Недостаточность естественного плодородия человек перекрывает за счет создания искусственно созданной почвенной смеси. Каждый такой почвогрунт формируется из основы и сопутствующих компонентов, представляющих определенную ценность. Основным критерием использования определенного компонента - доступность, низкая цена, наличие сырьевой базы.

Современное общество использует все доступные природные ресурсы в производственной сфере, при этом наличие естественных сырьевых баз катастрофически убывает. Вновь созданные компоненты и материалы, не всегда проходят процесс утилизации, чем усугубляют экологическую нагрузку природной среды. В этих условиях ученые ведут поиск использования нетрадиционных материалов и компонентов в создании новых направлений. Такие технологические процессы внедряются и в создание плодородных примесей или почвогрунтов.

В литературных источниках почвогрунт трактуется как органическая субстанция, в основе которой гумусосодержащий компонент с добавленными минеральными примесями. Почвогрунт – любая плодородная почва, не имеющая постоянного состава. Наполнение зависит от материала и от способа его получения (место, время, способ добычи и процесс искусственной обработки). Классификации по видам почвогрунта не существует, как и пропорций содержаний компонентов. Варьирование разных компонентов и различие в дозировке позволяет получать бесконечное количество видов плодородной почвы с особыми характеристиками, где микро- и макроэлементы находятся в доступной для растений форме.

Анализ литературных источников по теме исследования показал, что искусственно-созданные плодородные почвы вызывают интерес не только у ученых и производителей смесей почвогрунтов, но также имеют отклик и у потребителей, т.е. тех, кто применяет непосредственно данные виды смесей для дальнейшего производственного цикла, а именно в получении конечного продукта [69, 52,31].

Сбалансированные почвогрунты прежде всего, предназначены для озеленения урбанизированных территорий. Ограничения естественных ресурсов, поиск новых технологичных приемов и отходы перерабатываемых предприятий позволяют реализовать самые смелые идеи по комплектованию необходимых композиций, прежде всего ориентируясь на компоненты местного сырья. Разработанные композиции на основе крупнотоннажных отходов пововарения, сопоставление основных агрохимических показателей готового торфодробинного компоста и органического удобрения показывают положительные результаты в изысканиях Ганина Г.Н. (2007) [12].

Создаваемые комплексные почвенные смеси ориентированы, прежде всего, на определенную культуру, так как от потребления растением важных питательных компонентов зависит наполняемость почвогрунта. Произведенные комплексные почвогрунты тестируются на влияние композиционных смесей с ростовыми периодами культуры. Ученые Дальневосточного региона провели испытания, в смеси почвогрунтов производили добавление: препарат комплексного действия на основе глауконита (ПДК), сапропелевые отложения и торфянной субстрат «Бионик» содержащий удобрение пролонгированного действия Basacote 6M. Тест –культурой выступали саженцы вишне-черешневого гибрида в контейнерах в условиях

защищенного грунта. В течение всего вегетационного периода варианты с удобрением Basacote 6 M обеспечивали содержание нитратного азота на уровне 90...110 мг/кг почвогрунта. Внесение сапропелевых отложений не обеспечило бездефицитный баланс минерального азота. Избыточное количество нитратного и аммонийного азота в варианте с ПКД привело к угнетению растений. Варианты с применением торфяного субстрата «Бионик» и сапропеля до шестой недели вегетации существенно не отличались от контроля. В дальнейшем наблюдался более активный рост саженцев в этих вариантах, что сказалось на качестве полученных в сентябре саженцев. Максимальная приживаемость для саженцев вишне-черешневого гибрида была отмечена в торфяном субстрате «Бионик» без добавления других компонентов. Для вишне-черешневого гибрида Мелитопольская радость по результатам 2016 года самым благоприятным стало развитие в торфяном субстрате «Бионик». Расчетная прибыль в варианте с торфяным субстратом «Бионик» превышает контроль на 370%. Также проведены исследования биотестирования, определена фитотоксичность почвогрунта после биодеградации полимерной композитной пленки на основе крахмала, поливинилового спирта и L-аспарагиновой кислоты. [13, 14]. Наполнители, используемые в качестве добавочных компонентов, играют важную роль в структурированности грунта. Исследования, проведенные группой ученых МГУП «Мосводоканал» доказывают, что разработанная ими рецептура получения почвогрунта из осадка станций водоподготовки и суглинка показала хорошую структурированность, грунт устойчив к неблагоприятным механическим и физико-химическим воздействиям [68].

Полевыми опытами доказана эффективность применения переработанных осадков сточных городских вод в совокупности с песком, минеральными удобрениями и гуматами на посевах овса [41]. Также почвогрунт на основе компоста из древесно-растительных остатков показал эффективные результаты приживаемости саженцев лиственных пород [25].

Фомина Н.В. (2015) рассматривает в качестве наполнителя почвогрунта торф и золошлаковые компоненты с гумусовой основой. В ходе исследования были установлены соотношения биологической пригодности 1:0.5:0.5 и 1:1:0.5. Проведенная комплексная оценка экологической безопасности, на основе анализа активности окислительных и гидролитических ферментов, подтверждает высокую эффективность данного грунта [19,62,63,64, 65].

На современном этапе развития мирового сообщества сельскохозяйственное производство достигла уровня, при котором, созидательные процессы превосходят аналоги естественного происхождения. Искусственно созданные почвогрунты представляют собой оптимизированные по плодородным параметрам смеси, способные обеспечить растения всеми необходимыми питательными веществами [30,55]. Оптимизированную модель чернозёмных почв предлагает группа исследователей в своей работе [72]. Разработанный искусственно грунт, предназначен для многолетней травянистой растительности. В основу легли показатели по гранулометрическому составу и плотности сложения. Разработанная модель искусственного грунта имеет соотношение между песком, торфом и глиной в пропорции к 1:2:7 (с добавлением на 100 кг смеси - 0,5 кг диаммофоски и 0,2 кг доломитовой муки). Полученная смесь прошла успешную апробацию в условиях лесостепной зоны Зауралья.

Разнообразие рассматриваемых вариантов составления смесей почвогрунтов вызывает уважительное отношение к разработчикам, учитывающим экологические аспекты окружающей среды, так достаточно много работ по переработке ТБО и использования полученного сырьевого потенциала в новых композиционных смесях. Почвогрунты полученные из переработанных отходов в смеси с компостами доказывают возможность применения данной технологии [43,53,58,60].

При составлении композиционных вариантов смесей учитывается не только составляющая основа почвогрунтов, но и просчитываются варианты взаимодействия данных смесей. Опытным путем прослеживается деятельность микроорганизмов в

данной смеси, активность этих сообществ, вступающих во взаимодействие и их прогнозируемые последствия [48,29,61].

Исследования полученных композиционных смесей начинаются с четкой постановки определенной производственной цели данного почвогрунта, где рассматриваются вопросы, затрагивающие классификационные показатели, а именно:

- территориальные аспекты [8,33,35,49,50, 11, 73, 56];
- сырьевые компоненты [67, 57, 52, 70, 64];
- предназначенные квалификационные показатели [1,14, 15, 21,23,34,37,42];
- методические и технологические аспекты производства почвогрунтов [9,36,39,40,71].

Произведенные почвогрунтовые смеси разделяются по приоритетным направлениям использования: культура, условия применения, эффективность применения. Основное требование к применяемым смесям - прохождение контроля безопасности, так как использованные материалы не всегда соответствуют таким требованиям. Контроль выделяется приоритетом в постоянном мониторинге всего технологического процесса:

- просматриваются ростовые параметры культуры [4,5,16,17,46,47];
- влияние питательности почвогрунта на приживаемость [18,22,24,27,28].

Один из параметров, который интересует не только ученых, но и производителей сельскохозяйственной продукции показатель, указывающий на эффективность применения данной смеси [65,32,38,54]. Так, Фомина Н.В. и Демиденко Г.А., провели испытательные работы с выявлением влияния состава специализированных почвогрунтов на развитие рассады томатов. Опыты проводили с грунтами: «Народный грунт», «Грунты России» и «Малышонок». Структурный состав данных смесей предназначен для выращивания рассады овощных культур, имеющийся в составе питательный состав благоприятно воздействует на прорастание семян. Композиционные испытываемые смеси созданы на торфяной основе с использованием торфа разной классификации. Естественные структурирующие материалы, обладают раскисляющими удобрительными качествами и сбалансированы дополнительными материалами, такими как: агроперлит, известковые материалы и высокоэффективные гранулированные органико-минеральные удобрения. По итогам исследования, выявлены лучшие смеси и выделены лучшие качества сортовых компонентов томатов. [44,45,51,65].

Испытательные работы по применению смесей почвогрунтов не могут рассматриваться без проведения необходимых лабораторных исследований, выявление слабых и сильных позиции взаимодействия данного состава. Оценка фитотоксичности почвогрунтов рекультивируемых участков, работа Балдановой Е.В. (2017) посвящена оценке эффективности мероприятий по культивированию на участках, загрязненных тяжелыми металлами. Методом тест-культур установлено снижение фитотоксичности на рекультивированных участках [2]. Исследования проводятся по разным биометрическим показателям, так Бойцова Л.В., Зинчук Е.Г. и др. провели экологическую оценку почвогрунтов и сложных компостов с помощью метода биотестирования. Результаты позволили получить интегральные данные биологического качества компостов и почвогрунтов как многофункциональных систем. Химический анализ выявил превышения ПДК по Zn, Pb, Cu, так же установлена токсичность данных субстратов [6,3,7].

Исследовательские работы по изучению влияния компонентного состава почвогрунтов проводятся и в сопредельных с РФ государствах, так ученые из республики Беларусь выявили фитостимулирующее влияние интродуцированных штаммов *Bacillus subtilis* во взаимодействии с композиционным составом почвогрунтов. Результаты показали высокую приживаемость в почвогрунтах и ризосфере бактерий, а также их взаимодействие с действующими компонентами. Исследования выявили определенные виды штаммов с подавляющим эффектом влияющих на развитие патогенов при добавлении в субстрат бентонита и глины [26].

Литературные источники выявляют работы по построению методических рекомендаций и разработок в проведении тех или иных лабораторных исследований. Ученые из Республики Беларусь, разработали способ подготовки проб почвогрунтов к определению общего азота, фосфора и калия. Способ основан на минерализации пробы с использованием дигестора, который позволяет определить необходимые параметры из одной навески почвогрунта, что повышает экономическую эффективность [10].

Интересные исследования проведены с модельным почвогрунтом МПГ (200-1500 мг/кг по P_2O_5) с помощью биотестирования широкого диапазона концентраций подвижного фосфора на разных фазах развития травянистых растений в полевых и лабораторных условиях. Результаты экспериментов выявили острую токсичность МПГ при содержании P_2O_5 свыше 800 мг/кг на ранних стадиях развития растений, а именно в фазе проростки в условиях лабораторных и вегетационных опытах, тогда как в полевых условиях результаты анализа зеленой массы избыток фосфора не выявил [59].

Фрид А.С. и Ермаков А.В. (2015) изучали динамику свойств почв для озеленения газона. В состав композиции входили торфо-песчаная и торфо-земельная смеси. После удаления верхнего слоя исходной городской почвы, выявлена быстрая минерализация органического вещества торфо-земельной смеси, где исходно потери при прокаливании были велики ($\approx 50\%$). Разнонаправленно изменялись агрохимические свойства почв. Надземная биомасса трав во всех укосах была больше при использовании торфо-земельной смеси и при внесении минеральных удобрений [66].

Любые изыскательские работы в этом направлении благоприятно сказываются на естественных процессах почвообразования, так как общество пытается создать приемлемые условия для развития растениеводческой культуры, культуры бытия.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Алламуратов М.У., Мухамедгалиев Б.А. Новые полимерные реагенты для закрепления почвогрунтов и исследование их свойств // Пластические массы. 2017. № 3-4. С. 53-55.
2. Балданова Е.В. Оценка фитотоксичности почвогрунтов рекультивированных участков // В сборнике: В мире научных открытий. Материалы международной студенческой научной конференции. 2017. С. 146-149.
3. Бардина В.И. Применение ферментативного биотеста в биодиагностике почвогрунтов объектов накопленного экологического ущерба // В сборнике: Роль почв в биосфере и жизни человека. Международная научная конференция: К 100-летию со дня рождения академика Г.В. Добровольского, к Международному году почв. 2015. С. 150-152.
4. Басиев С.С., Шорин П.М., Дзгоев О.К. Влияние состава почвогрунта на выход миниклубней различных сортов картофеля, полученных на основе In Vitro // Известия Горского государственного аграрного университета. 2012. Т. 49. № 4. С. 10-12.
5. Басиев С.С., Шорин П.М., Дзгоев О.К. Выход миниклубней картофеля в зависимости от состава почвогрунта в условиях РСО-Алания // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 6. С. 11-15
6. Бойцова Л.В., Зинчук Е.Г., Моисеев К.Г., Пищик В.Н. Экологическая оценка почвогрунтов и сложных компостов методом биотестирования / В сборнике: Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов по материалам V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 332-335.
7. Бородычев В.В., Шевченко В.А., Новиков А.Е., Ламскова М.И., Филимонов М.И. Исследование кротования закрытых почвогрунтов на основе реологических моделей // Сельский механизатор. 2017. № 7. С. 10-11.

8. Валова М.А., Каманина И.З. Оценка качества почвогрунтов, используемых для благоустройства города Дубна // В сборнике: Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов ELPIT 2015. Сборник трудов пятого международного экологического конгресса (седьмой международной научно-технической конференции). Научный редактор сборника: Васильев А.В., 2015. С. 57-62.
9. Вендина А.А. Решение одномерной стационарной задачи распределения вещества в почвогрунтах // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2008. № 2. С. 58-61.
10. Веремейчик Е.В., Саракач О.В., Малиновская С.К., Докутович А.И. Подготовка проб и определение содержания общего азота, фосфора и калия в почвогрунтах // Здоровье и окружающая среда. 2011. № 19. С. 404-408.
11. Веселова Л.В., Демиденко Г.А. Создание газона на основе искусственно-созданных почвогрунтов, как объектов озеленения городского парка в Красноярске // В сборнике: Современные проблемы озеленения городской среды. материалы региональной межвузовской научно-практической студенческой конференции. 2016. С. 19-20.
12. Ганин Г.Н. Почвогрунты для озеленения и благоустройства городской территории на основе крупнотоннажных отходов пивоварения // В сборнике: Роль зеленых насаждений в стратегии развития Хабаровска. Материалы Третьей городской научно-практической конференции. 2007. С. 61-63.
13. Глаз Н.В., Кухтурский А.А., Уфимцева Л.В. Влияние состава почвогрунта на развитие саженцев вишне-черешневого гибрида в контейнерах в условиях защищенного грунта // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 2 (42). С. 15-21.
14. Гребенюк Л.В., Папкина В.Ю., Степанов М.В. Биотестирование почвогрунтов при деградации биополимеров. /В сборнике: Вавиловские чтения - 2016. Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 129-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. 2016. С. 261-263
15. Гришина Е.А., Дмитриевская И.И., Белопухов С.Л. почвогрунт для посева и проращивания семян // Научный альманах. 2015. № 11-4 (13). С. 310-312.
16. Демиденко Г.А. Агроэкологическая оценка использования специализированных почвогрунтов для выращивания рассады томатов //Вестник КрасГАУ. 2017. №4 (127). С. 11-17.
17. Демиденко Г.А. Применение питательных почвогрунтов при выращивании рассады томатов // Вестник КрасГАУ. 2012. № 5 (68). С. 191-195.
18. Демиденко Г.А., Жирнова Д.Ф. Эффективность биостимуляторов при выращивании петрушки и укропа на разных почвогрунтах // Вестник КрасГАУ. 2015. № 5(104). С. 108-113.
19. Демиденко Г.А., Качаев Г.В., Фомина Н.В. Экологический анализ искусственных почвогрунтов, созданных на основе Золошлаковых отходов // Вестник КрасГАУ. 2011. № 8 (59). С. 149-152.
20. Доценко К.А., Филипчук О.Д. Индикация наличия агрохимикатов в почвогрунте питомника цветочных культур с помощью почвенной альгофлоры / Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 42. С. 54-60.
21. Дюжиков Ян.В. Прогнозирование физико-механических свойств почвогрунта // В сборнике: Proceedings of the International scientific and practical conference. 2017. С. 59-61.
22. Жандарова Ю.А., Мосина Л.В., Бекк В.В. Влияние удобрений и почвосмесей на биологическую активность почвогрунтов полигонов ТБО (на примере полигона ТБО "Саларьево"). // International Scientific Review. 2016. № 1 (11). С. 19-23.
23. Жибуртович К.К., Основин В.Н. Современные требования к определению водно-физических свойств почвогрунтов // Аграрная наука. 2013. № 5. С. 6-8.
24. Жирнова Д.Ф. Влияние препарата НВ-101 на развитие рассады томата при выращивании на разных почвогрунтах // В сборнике: Проблемы современной

- аграрной науки. Материалы международной заочной научной конференции. Ответственные за выпуск: Г.И. Цугленок, Ж.Н. Шмелева. 2015. С. 6-9.
25. Золотаревский А.А., Прокопович И.И. Использование почвогрунтов на основе компостов из древесно-растительных остатков при посадке лиственных пород в городских условиях // Лесохозяйственная информация. 2016. № 4. С. 102-108.
 26. Калацкая Ж.Н., Молчан О.В., Ламан Н.А., Коломиец Э.И., Братанова М.А., Насонова Т.Л., Фролова Т.В., Минкова В.В. Фитостимулирующее действие интродуцированных штаммов *Bacillus Subtilis* в зависимости от компонентного состава почвогрунтов Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук. 2016. № 2. С. 54-61
 27. Каныськин М.А., Изосимов А.А., Терехова В.А., Якименко О.С., Пукальчик М.А. Влияние гуминовых препаратов на биоактивность почвогрунта с фосфогипсом // Теоретическая и прикладная экология. 2011. № 1. С. 86-93.
 28. Каныськин М.А., Терехова В.А., Семенова Т.А., Лысак Л.В. Влияние фосфогипса на микроорганизмы почвогрунта / Доклады по экологическому почвоведению. 2009. Т. 1. № 1. С. 62-78.
 29. Капов С.Н. Модели почвогрунтов: расчетные схемы процесса взаимодействия клина с почвенной средой // В сборнике: Научно-технический прогресс в АПК: проблемы и перспективы. Международная научно-практическая конференция, в рамках XVIII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал – 2016». 2016. С. 208-216.
 30. Карпухин М.Ю., Юрина А.В. Керамзитовый почвогрунт для выращивания растений // В сборнике: Зооветпром. Межрегиональная научно-практическая конференция и семинар. 2007. С. 15-18.
 31. Касаикина О.Т., Апашева Л.М. и др. Обогащенные почвогрунты на основе растительного сырья // В сборнике: Биотехнологии в комплексном развитии регионов. Материалы международной научно-практической конференции. 2016. С. 16.
 32. Качаев Г.В. Экологическая оценка качества посевов травяной растительности на искусственно созданных почвогрунтах // Вестник КрасГАУ. 2014. № 5 (92). С. 158-163.
 33. Климова Е.В. Использование осадков промышленно-бытовых сточных вод в почвогрунтах для зеленого строительства [использование для организации газонов] // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. 2010. № 4. С. 928.
 34. Козловцева О.С., Сидорова В.П. К вопросу о качестве городских почвогрунтов / В сборнике: Научный поиск в современном мире. Сборник материалов 5-й Международной научно-практической конференции. 2014. С. 14-15.
 35. Кравцов Ю.В. Исследования многолетней динамики гидрологического состояния ишимских почвогрунтов на комплексной ландшафтной практике / В сборнике: Полевые практики в системе высшего профессионального образования. Материалы III Международной конференции. Федеральное агентство по образованию, Новосибирский государственный университет; Ответственный редактор: А. П. Бороодовский. 2009. С. 156-160.
 36. Лаптев Г.Ю. Разработка методов получения микробных препаратов для переработки отходов свиноферм с целью производства биоудобрений и почвогрунтов // Отчет о НИР № 16.512.11.2029 от 11.02.2011 (Министерство образования и науки РФ)
 37. Лихацевич А.П. Исследование гидрофизических свойств почвогрунтов. // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. 2013. № 4. С. 40-45.
 38. Лушников Т.А., Бронских Е.Д. Влияние свойств почвы и почвогрунта «крепыш» на всхожесть и рост проростков бархатцев сорта болеро // В сборнике: Зырянские чтения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 269-271.

39. Максимова С.В., Степачев А.В., Домашнев Д.Б., Рахлеева А.А., Терехова В.А. Биотестирование почвогрунтов при разном содержании фосфорно-калийных компонентов и засолении по реакции дождевых червей *Aporrectodea Rosea* // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2009. Т. 114. № 3 S1-2. С. 46-50.
40. Матвейко Н.П., Брайкова А.М., Садовский В.В. Контроль показателей качества искусственных почвогрунтов. // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2015. № 2 (29). С. 92-100.
41. Мерзлая Г.Е., Афанасьев Р.А. Использование осадков сточных вод для создания почвогрунтов // В сборнике: Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. Сборник научных трудов по материалам V Международной научной экологической конференции, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ. 2017. С. 555-557
42. Новиков А.Е., Моторин В.А. Агротехнологические приемы мелиорации почвогрунтов // Орошаемое земледелие. 2015. № 1. С. 15-16.
43. Орлова О.В., Гущина Е.Д., Арсентьев В.А., Колесник Д.О., Архипченко И.А. Получение почвогрунтов на основе компоста из ТБО // Экология и промышленность России. 2007. № 12. С. 14-16.
44. Павлов В.Ю. Влияние биологической мелиорации на содержание органического углерода и общего азота в городских почвогрунтах // В сборнике: Современные проблемы мелиорации и водного хозяйства. Материалы юбилейной Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию мелиоративной науки и 85-летию образования ВНИИГиМ им.А.Н.Костякова. 2009. С. 143-145.
45. Пилипенко С.В., Бармин А.Н. Использование почвогрунтов и удобрений при выращивании лотоса орехоносного (*Nelumbo Nucifera*) // Геология, география и глобальная энергия. 2011. № 2 (41). С. 287-294.
46. Поломошнова Н.Ю., Бессмольная М.Я., Кисова С.В. Использование питательных почвогрунтов и регулятора роста при выращивании рассады капусты // В сборнике: Экология, окружающая среда и здоровье человека: XXI век. Сборник статей по материалам II международной научно-практической конференции. 2016. С. 139-144
47. Поломошнова Н.Ю., Коновалова Е.В. Эффективность росторегулирующих препаратов при выращивании овощных культур на различных почвогрунтах // В сборнике: Устойчивое развитие мирового сельского хозяйства. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессора Прохорова А.А. 2017. С. 275-276
48. Прохоров И.С. Роль активных сообществ микроорганизмов в процессах создания искусственных почвогрунтов / Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Почвенный институт им. В.В. Докучаева. Москва, 2006
49. Прохоров И.С., Карев С.Ю. Основные аспекты производства и использования искусственных почвогрунтов для озеленения и благоустройства города Москвы / В книге: VI Съезд общества почвоведов им. В.В. Докучаева. Материалы докладов. Ответственные редакторы: С.А. Шоба, Д.С. и др. 2012. С. 565.
50. Прохоров И.С., Карев С.Ю. Особенности производства почвогрунтов для озеленения и благоустройства города Москвы // Агротехнический вестник. 2012. № 3. С. 21-25.
51. Рабинович Г.Ю., Смирнова Ю.Д., Кононков П.Ф., Митрофанова О.А. Влияние жидкофазного биосредства на выращивание тепличных огурцов и агрохимические показатели почвогрунта // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 4. С. 45-47.
52. Рыльцева Ю.А. Использование осадка природных вод в качестве компонента почвогрунта // В книге: Строительство - 2015: Современные проблемы строительства. Материалы международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Союз

- строителей южного федерального округа, Ассоциация строителей Дона. 2015. С. 313-315.
53. Скаржинец С.Н., Максимова С.В. Исследование свойств почвогрунтов, полученных с применением осадков станций обезжелезивания. // Международный студенческий научный вестник. 2015. № 2-3. С. 336-338.
 54. Соколова А.В., Васильев А.А., Уфимцева Л.В. Влияние питательности почвогрунта на приживаемость и продуктивность растений картофеля, полученных методом микроклонального размножения. // В сборнике: Селекция, семеноводство и технология плодово-ягодных культур и картофеля. Сборник научных трудов. Челябинск, 2016. С. 340-346.
 55. Соколова Т.А., Киреев А.И. К вопросу об изменении свойств почвогрунтов при внесении стабилизатора // В сборнике: Геоэкологические проблемы агроландшафтов и пути их решения в условиях активного техногенного воздействия. Сборник научных трудов, посвященный 110-летию кафедры почвоведения, экологии и природопользования ГУЗ и Всемирному году почвы. 2015. С. 125-129.
 56. Степанова Д.И., Абрамов А.Ф. Производство почвогрунта в арктической зоне // В сборнике: Проблемы и перспективы развития северного домашнего оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. Материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках мероприятий IV съезда оленеводов Российской Федерации. Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства; Якутская государственная сельскохозяйственная академия и др.; Оргкомитет: А. И. Степанов, и др. 2017. С. 218-223.
 57. Тельминов И.В., Невзоров А.Л., Заручевных И.Ю., Корзова М.А. Искусственные почвогрунты из отходов обогащения кимберлитовой руды // Вестник МГСУ. 2012. №1. С. 128-132.
 58. Терехова В.А. Проверка безопасности искусственных почвогрунтов из органосодержащих отходов // Экология производства. 2010. № 2. С. 56-60.
 59. Терехова В.А., Домашнев Д.Б., Каниськин М.А., Степачев А.В. Экотоксикологическая оценка повышенного содержания фосфора в почвогрунте по тест-реакциям растений на разных стадиях развития // Проблемы агрохимии и экологии. 2009. № 3. С. 21-26.
 60. Терехова В.А., Лысак Л.В., Вавилова В.М., Каниськин М.А., Домашнев Д.Б. Влияние биогенных элементов на чувствительность микробных сообществ к тяжелым металлам в искусственном почвогрунте / Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2009. Т. 114. №3 S1-3. С. 226-231.
 61. Фоменков И.П. Анализ интенсивности процессов инфлюксии, инфильтрации и фильтрации в активном слое почвогрунта при поливе дождевальными машинами. // В сборнике: Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях. Материалы III международной научно-практической конференции. В.В.Слюсаренко (отв. редактор). 2016. С. 21-24
 62. Фомина Н.В. Оценка экологической безопасности почвогрунтов при использовании золошлаковых отходов по показателям биологической активности // В сборнике: Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. IV Международная научная экологическая конференция. 2015. С. 638-641.
 63. Фомина Н.В. Протеолитическая активность почвогрунта при использовании биосорбента // В книге: Системы контроля окружающей среды - 2016. Тезисы докладов Международной научно-технической конференции. 2016. С. 225.
 64. Фомина Н.В. Ферментативная активность почвогрунтов, созданных с добавлением золошлаковых отходов // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2015. № 1 (28). С. 37-42.
 65. Фомина Н.В., Демиденко Г.А. Эколого-биохимический анализ проростков некоторых сортов томата, выращиваемых на различных почвогрунтах // В

- сборнике: Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки. Материалы III Международной научно-практической конференции молодых учёных. ГНУ Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, Региональный Фонд «Аграрный университетский комплекс», Прикаспийский научно-производственный центр по подготовке научных кадров. 2014. С. 192-196
66. Фрид А.С., Ермаков А.В. Биогеохимический круговорот в экосистемах искусственных почвогрунтов городского газона (почва) / Агрохимия. 2015. № 6. С. 77-83.
 67. Храменков С.В., Козлов М.Н., Щеголькова Н.М., Ванюшина А.Я., Агарёв А.М., Грачёв В.А. Использование почвогрунтов с внесением осадков сооружений очистки сточных вод и водоподготовки для выращивания технических культур // Водоснабжение и санитарная техника. 2012. № 10. С. 72-77.
 68. Хренов К.Е., Козлов М.Н., Щеголькова Н.М., Ванюшина А.Я., Грачев В.А. Исследование свойств новых почвогрунтов, полученных с применением осадков станций водоподготовки // Водоснабжение и санитарная техника. 2011. № 10. С. 20-25.
 69. Чагин В.В., Чагин В.В. Почвогрунты на основе местного сырья для выращивания укропа // В сборнике: Наука и образование в жизни современного общества. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 14 томах. 2015. С. 130-131.
 70. Черенков П.Г., Гладченко М.А., Лифшиц А.Б., Петров В.А., Гибадуллин М.Р. Технология аэробной переработки нитроцеллюлозосодержащих осадков сточных вод пороховых производств с получением органо-минеральных почвогрунтов // Вестник Технологического университета. 2015. Т. 18. № 12. С. 51-53.
 71. Щеголькова Н.М., Смагин А.В., Рыбка К.Ю. Методологические аспекты конструирования почвогрунтов: агрофизические свойства // Вода: химия и экология. 2013. № 7 (61). С. 9-17.
 72. Якобчук Л.И., Еремина Д.В., Еремин М.Д. Создание искусственного почвогрунта с использованием оптимизационной модели плодородия черноземных почв // АПК России. 2017. Т. 24. № 2. С. 360-365.
 73. Яловой П.С., Яловая Н.П. Подготовка почвогрунтов для объектов урбанизированной среды // В сборнике: Интеграция современных научных исследований в развитие общества. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. Западно-Сибирский научный центр. 2017. С. 17-19.