



ФАНО РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения
Российской академии наук
ИФХиБПП РАН**

Российская Федерация, 142290 Московская область, г. Пушкино, ул. Институтская, д. 2.

Тел.: (4967)731896; Факс: (4967)330595

E-mail: soil@issp.serpukhov.su <http://www.issp.psn.ru>

ОКПО 51942554; ОГРН 1025007770864; ОКОГУ1330612; ИНН 5039006892; КПП 503901001

№ _____

На № _____

«УТВЕРЖДАЮ»

директора, чл.-корр. РАН

А.О. Алексеев

ОТЗЫВ

17 мая 2017 года

Ведущей организации ФГБУН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН на диссертацию *Вайгель Анастасии Эдуардовны*

“Агрофизические свойства почвенных конструкций разного строения и их трансформация в первые годы функционирования в условиях города Москвы”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – «Агрофизика».

Диссертационная работа Вайгель Анастасии Эдуардовны посвящена **актуальной проблеме** современного почвоведения - исследованию свойств почвенных конструкций и их трансформации в первые годы функционирования. Известно, что в условиях города именно конструктоземы являются одним из наиболее популярных методов формирования почвенного покрова под объекты озеленения. Однако вопросы их строения, состава, эволюции до сих пор остаются малоизученными. Особенно это относится к агрофизическим свойствам почвенных конструкций, которые наряду с хорошо исследованными агрохимическими характеристиками, представляют фундаментальную основу успешности произрастания культурных растений и озеленительных мероприятий.

Научная новизна представленной работы в первую очередь обусловлена комплексом используемых автором методических подходов: это начальное моделирование отдельных свойств и процессов в условиях лаборатории и создание на основе полученных данных комплекса модельных почвенных конструкций разного строения в полевых условиях. В работе впервые показано, что внесение гуматов в

почву при закладке конструкторов и их дальнейшая обработка гуматами приводят к заметному улучшению структурного состояния почв за счет роста гидрофобных фракций органического вещества и увеличению биомассы газонных трав.

Практическая значимость работы заключается в том, что выявленные автором различия между продуктивностью конструкторов разного строения и изменение их свойств в процессе функционирования, позволили выработать практические приемы использования конструкторов для разных целей – быстрого формирования высокодекоративных газонов или более длительно функционирующих озеленительных конструкций. Было показано, что в первые два года наиболее продуктивными являются слоистые почвенные конструкции вследствие меньшего диапазона варьирования значений влажности почв и стабильных величин запасов влаги при дефиците влаги. На основе проведенных экспериментов показана необходимость проведения мониторинга агрофизических характеристик почв в городском озеленении. Результаты исследования рекомендуется довести до сведения Департамента природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы.

Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав и включает: обзор литературы по теме исследования, объекты и методы исследований, анализ результатов проведенных экспериментов и их обсуждение, выводы, список литературы и приложения. Она изложена на 137 страницах машинописного текста, включает 37 рисунков и 8 таблиц. Библиографический список состоит из 202 наименований, из которых 53 – на иностранных языках.

Во введении, в соответствии с «Положением о порядке присуждения ученых степеней...», обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследований, обоснована научная новизна полученных результатов.

В первой главе проведен детальный анализ научной литературы, на основе которого дано обоснование необходимости проведения собственных научных исследований. Автором детально рассмотрены различные антропогенно-преобразованные почвы, их свойства и режимы, и в этом контексте отдельно выделены городские почвы и конструкторы, приведена их систематика, описаны общие черты и отличия от естественных почв. Автором также проанализированы подходы к созданию искусственных почвенных конструкций, их исследованию и мониторингу. Особое внимание уделено описанию агрофизических характеристик почв, которые являются важнейшими для обеспечения благоприятных условий успешного роста и развития растений, особенно в условиях высокой неоднородности почвенных свойств конструкторов.

Вторая глава посвящена характеристике объектов и описанию методов исследования. В ней автор подробно представляет и обосновывает выбранные почвенные субстраты, схемы строения конструкторов, последовательность модельных экспериментов. В качестве основных объектов исследования автор использует минеральные и органогенные горизонты городских урбаноземов. Показано, что песчаные субстраты как компонент конструкторов для городского озеленения г. Москвы, расположенного в гумидной зоне, обеспечивают удаление избытка влаги и улучшение теплового режима почв, а торф, имеющий высокое

содержание органического углерода, увеличивает их водоудерживающую способность. В главе детально описаны использованные методы исследования и аналитическая приборная база.

В третьей главе диссертации представлены результаты модельных лабораторных исследований по изучению гидрологических параметров конструкторов разного строения. На основе проведенных исследований дается объяснение скоростей переноса влаги и растворенных веществ, динамики послойной влажности почв и запасов влаги в различных почвенных субстратах и почвенных конструкциях разного строения. Интересные результаты были получены автором для слоистой почвенной конструкции, в средней части которой расположен торфяной горизонт. Такой тип конструкций показал сохранность высокой дифференцированности конструктора по распределению почвенной влаги в течение 2-х недельного периода без дополнительного увлажнения.

В четвертой главе основное внимание уделено изучению трансформации структурного состояния почвенных конструкций. Автором обнаружено незначительное изменение количества агрономически ценных агрегатов и их водоустойчивости через год после начала функционирования конструкторов. Показано, что внесение гуматов в смешанную конструкцию повышало водоустойчивость агрегатов, а их влияние на слоистый конструктор проявилось в снижении скоростей деградации торфяного слоя, в котором произошло увеличение содержания гидрофобных фракций.

В пятой главе дается анализ трансформации свойств твердой фазы и гидрофизических характеристик почвенных конструкций разного строения в течение трех вегетационных периодов. Получены интересные данные об изменении микроструктурности почв, как на основе данных реологического анализа, так и методами электронной микроскопии и томографии. Автором предпринята успешная попытка связать полученные данные с изменением водоудерживающей способности почв.

В качестве **вопросов, частных замечаний и пожеланий** следует отметить следующее:

1. Каким образом проводился отбор проб на влажность - через т.н. технологические отверстия в почвенных колонках большого размера (стр. 46 диссертации)? Каков был объем образца и оказывало ли изъятие образца из колонки влияние на последующие результаты?
2. Чем обусловлено соотношение почвенных субстратов в смешанной конструкции, равное 1,5:1:1,92 по сухой массе (стр. 55 диссертации)?
3. В работе недостаточно полно отражены метеорологические условия проведенных полевых экспериментов и влияние погодных условий на биомассу газонных трав.
4. Не совсем понятна целесообразность использования горизонта В при создании конструкторов в первой серии экспериментов.

5. Какими характеристиками обладал используемый в работе гумат «Флексом»? Чем обусловлены выбранные дозы обработки почв данным препаратом?
6. Требуется дополнительных уточнений обнаруженное увеличение водоустойчивости агрегатов за счет формирования гидрофобных структурообразующих компонентов в анаэробных условиях, локализованных внутри почвенного агрегата (стр.71 диссертации) в проведенном эксперименте с использованием гумата «Флексом».
7. В работе присутствуют небольшое количество опечаток, неточностей и орфографических ошибок:
 - В частности, можно порекомендовать использовать термин «субстраты» вместо термина «материалы» при обозначении карьерного или речного песка, почвенной смеси и обогащенного торфа;
 - Название к рис 10 (стр. 58) не совсем корректное – это не принцип работы рентгеновского томографа, как назван рисунок, а схема томографа и его частей.
 - Некоторые рисунки имеют очень маленький шрифт, что несколько затрудняет их чтение.

Сделанные замечания не снижают общего хорошего впечатления о диссертационном исследовании Вайгель Анастасии Эдуардовны, выполненной на высоком научном уровне. Работа написана литературным языком, аккуратно оформлена.

Заключение

Диссертационная работа Вайгель Анастасии Эдуардовны **«Агрофизические свойства почвенных конструкций разного строения и их трансформация в первые годы функционирования в условиях города Москвы»**, является оригинальным научным исследованием, выполненным на актуальную тему. Она имеет определенное теоретическое и практическое значение и характеризуется несомненными элементами новизны. Методический уровень работы современен. Выводы статистически обоснованы и логично вытекают из содержания диссертации.

Автореферат диссертации полностью соответствует ее содержанию.

Диссертация хорошо структурирована, полученные результаты логично изложены и наглядно проиллюстрированы табличными и графическими данными.

Результаты исследований отражены в 12 печатных работах, 2 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации результатов кандидатских и докторских диссертаций, и неоднократно представлялись на Российских научных конференциях различного уровня.

Все сказанное позволяет заключить, что работа Вайгель А.Э. **«Агрофизические свойства почвенных конструкций разного строения и их трансформация в первые годы функционирования в условиях города Москвы»**, по актуальности, теоретическому и практическому значению полученных результатов соответствует

требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Вайгель Анастасия Эдуардовна является вполне сложившимся исследователем и **заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук** по специальности 06.01.03 – «Агрофизика».

Отзыв составлен доктором биологических наук, доцентом, ведущим научным сотрудником лаборатории почвенных циклов азота и углерода Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук Ириной Николаевной Кургановой.

Отзыв обсужден на заседании лаборатории 15 мая 2017 г. (протокол № 5).

Доктор биологических наук,
доцент, ведущий научный
сотрудник лаборатории почвенных
циклов азота и углерода ФГБУН
«Институт физико-химических
и биологических проблем почвоведения РАН»

И.Н. Курганова

Подпись И.Н. Курганова удостоверяю
Зав. канцелярией Сидорова В.В.