

3. Boboyeva N., Obro'yev G., Mavlonov B., Omonov A. The content of heavy metals in the gray-brown soils of the karakul pasture Karnabchul in Samarkand, Uzbekistan. E3S Web of Conferences <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451003001E36963824> 510, 03001 (2024).

4. Boboyeva N., Abdusalomava M. O'zbekiston respublikasida tarqalgan qorako'lchilik yaylov tiplari. Agrokimyo himoya va o'simliklar karantini. Ilmiy-amaliy jurnal. Maxsus son № 2, 2024 yil. B 11-12

5. N.Xalilov, N.Boboyeva, G'.Obro'yev. Yaylovshunoslik va yaylovlar melioratsiyasidan amaliy mashg'ulotlar. O'quv qo'llanma. T: Ziya nashriyoti, 2023. 248 b.

ИЗУЧЕНИЕ ВОДОРЕГУЛЯТОРНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНО-МИНЕРАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА АЛАРФЕСТ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Никитина Василиса Владимировна – студентка 4 курса бакалавриата кафедры общего земледелия и агроэкологии, факультет Почвоведения, ФГБОУ ВО МГУ им. М.В.Ломоносова, nvasilisa2004@yandex.ru

(Научный руководитель – **Локалина Татьяна Владимировна**, к.б.н., инженер кафедры общего земледелия и агроэкологии, факультет Почвоведения, ФГБОУ ВО МГУ им. М.В.Ломоносова, lok-tv@mail.ru)

Аннотация: проведено лабораторное исследование полимерно-минерального материала Аларфест в качестве основного источника влаги для пшеницы яровой в начальной стадии ее развития. В ходе вегетационного опыта установлено, что внесение препарата не оказало значимого влияния на динамику влажности на разных типах почв.

Ключевые слова: полимерно-минеральные материалы, гидрогели, Аларфест, почва, пшеница яровая

Введение

Усиление дефицита воды представляет угрозу для продовольственных систем всего мира. Для решения сложившейся проблемы разработаны и опробованы различные технологии доставки и сохранения воды в почве. Среди них особое внимание стоит обратить на различные влагосорбирующие материалы, т.н. гидрогели.

В НИИ Механики МГУ им.М.В.Ломоносова была разработана линейка полимерно-минеральных материалов (ПММ), одним из них является Аларфест. Основу препарата составляет цеолит с добавлением различных полимеров. В сухом состоянии Аларфест представляет собой мелкодисперсный порошок, который можно вносить в почву туковыми сеялками совместно с гранулированными или порошкообразными минеральными удобрениями. При увлажнении Аларфест превращается в вязкую коллоидную систему, которая не

утрачивает своих свойств в течение длительного времени. В 1% растворах солей, таких как $Mg_2SO_4 \cdot 2H_2O$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$, NaCl, KCl (перечисленные соли могут присутствовать в ряде почв южных регионов), Аларфест практически не удерживает влагу. Предполагается, что данный препарат может проявлять мелиоративные свойства [1]. Например, в зоне корня растения ПММ Аларфест оказывает двойное регулирование влажности: в период переувлажнения избавляет от избытка влажности, а в засушливый период – наоборот [2].

Цель работы - оценить влияние ПММ Аларфест в качестве регулятора почвенной влаги на биометрические показатели тест-культуры.

Объекты и методы

В качестве объектов исследования выступали почвы из Московской и Волгоградской области: дерново-подзолистая освоенная (пахотный горизонт), каштановая (гумусовый горизонт), солонец каштановый типичный (надсолонцовый и солонцовый горизонты). Тест-культура – пшеница яровая (*Triticum aestivum*), сорт – Радмира. Всхожесть семян – 100%.

Таблица

Агрохимические показатели исследуемых типов почв

Почва	Горизонт	pH		Сорг, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Степень засоленности
		H ₂ O	KCl				
Дерново-подзолистая освоенная	Пахотный	6,4	5,6	1,17	547,10	333,64	-
Каштановая	Гумусовый	6,7	-	0,40	3,80	269,91	слабо-среднезасоленная
Солонец каштановый типичный	Надсолонцовый	6,8	-	0,96	40,23	525,51	слабозасоленная
	Солонцовый	7,8	-	0,46	8,60	297,58	среднезасоленная

Вегетационный опыт был заложен в лабораторных условиях в двух вариантах (с растениями (контроль и Аларфест) и без них (контроль и Аларфест)) в 3-кратной повторности. Пшеница высевалась в контейнеры объемом 2 литра, наполненные образцами почв. Количество вносимого в контейнеры препарата Аларфест составило 3,32 г (т.е. 154 г на 1 м²). Посев и внесение ПММ производили в рядки, затем почву увлажняли до состояния полной влагоемкости, рыхлили и прикатывали (имитация ранневесенней обработки почвы). В течение всего эксперимента почву дополнительно не увлажняли. Опыт проводился в комнатах с центральным отоплением: температура воздуха составляла +19...+23° С, относительная влажность была

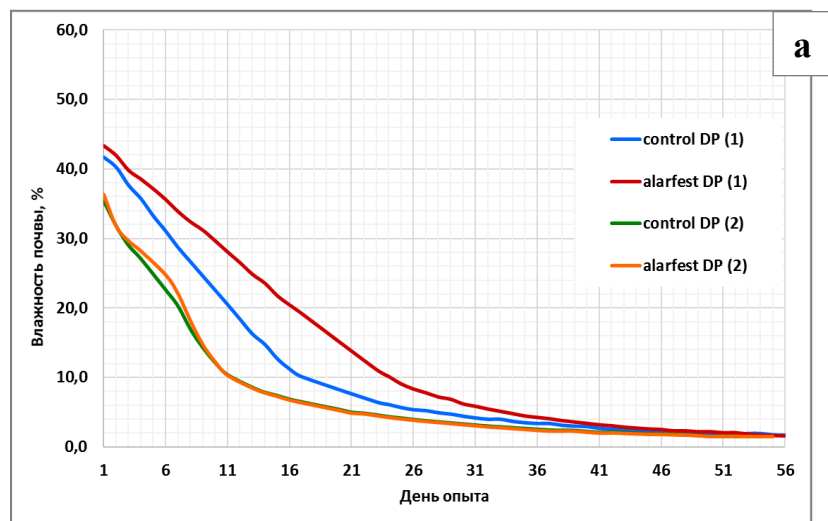
70-74%. Ежедневно производили взвешивания контейнеров (контроль динамики влажности). Эксперимент продлился 55 дней и был завершен, когда значения влажности в большей части контейнеров стали постоянны.

Математическая обработка данных проводилась с помощью пакетов программ «Microsoft Excel 2016» и «RStudio».

Результаты и обсуждение

В опыте без растений (контейнеры с дерново-подзолистой освоенной почвой и надсолонцовым горизонтом солонца (Рис. а, в)) характер изменения значений влажности в контрольном варианте и в варианте с внесением Аларфеста совпадают. В контейнерах с каштановой почвой на начальных этапах влаги теряется больше в контроле, чем при внесении Аларфеста (Рис. б). И, наоборот: высокая скорость потери влаги наблюдалась в контейнерах с солонцовым горизонтом солонца в варианте с Аларфестом (Рис. г).

В опыте с растениями ход кривых изменения влажности не различается в контейнерах с каштановой почвой и надсолонцовым горизонтом солонца (Рис. б, в). В контейнерах с образцами из дерново-подзолистой освоенной почвы и из солонцового горизонта солонца внесение Аларфеста способствовало удержанию влаги, по сравнению с контролем (Рис. а, г). Вероятно, такое необычное действие препарата (в особенности на почвах из Волгоградской области) связано с отрицательным влиянием солей, содержащихся в почвах. Это подтверждается результатами агрохимических анализов (Табл.).



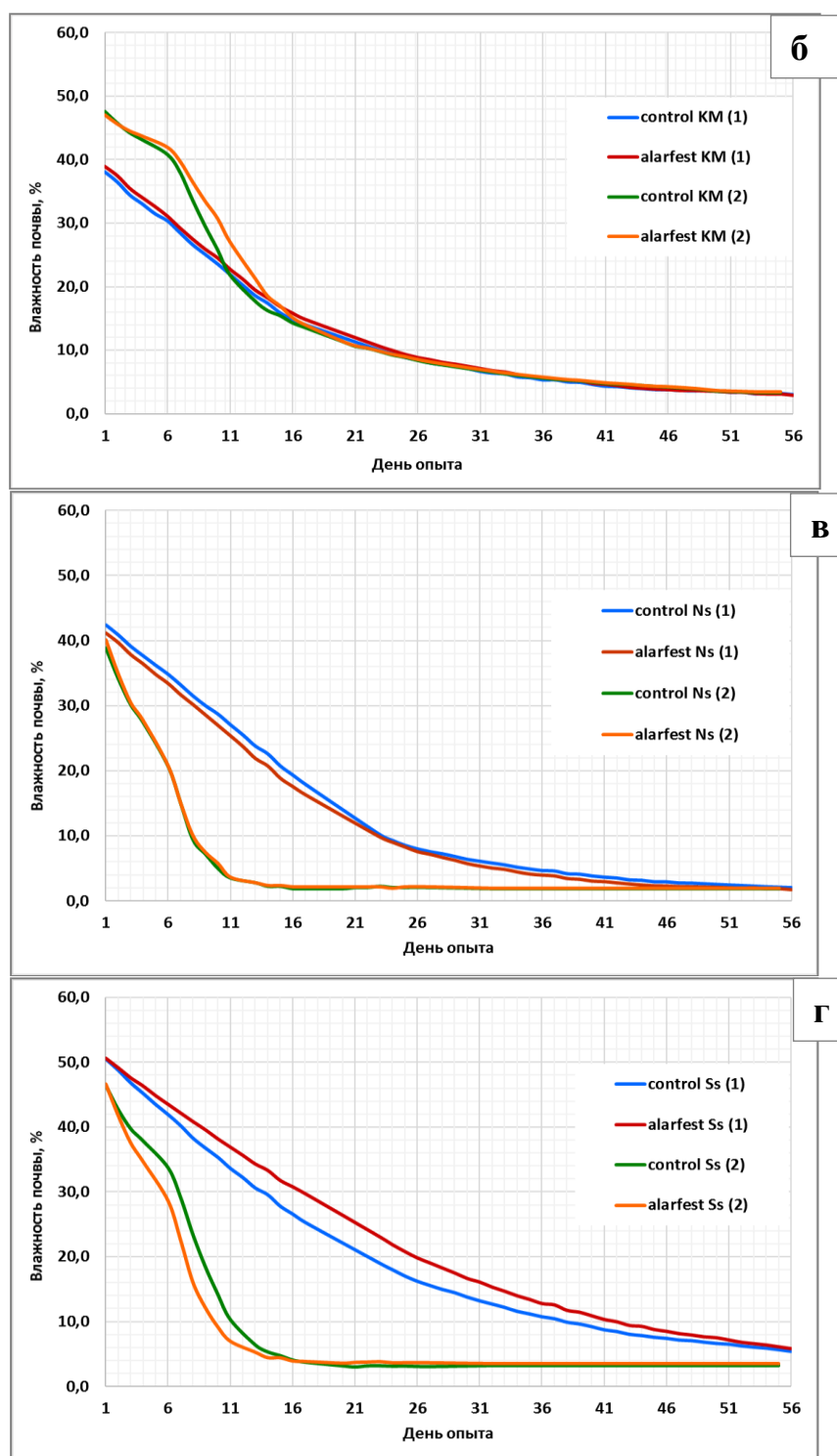


Рисунок. Графики динамики влажности в исследуемых образцах почв: дерново-подзолистая освоенная (а), каштановая (б), солонец (надсолонцовый (в) и солонцовый горизонты (г)). Цифрами 1 и 2 обозначены опыт с растениями и без них соответственно.

В ходе вегетационного опыта нами фиксировались визуальные изменения состояния пшеницы. Первые всходы появились на 6-7 день в контейнерах с

каштановой и агродерново-подзолистой почвами. При этом во многих контейнерах проросли не все зерновки. Причины низкой всхожести тест-культуры могут быть связаны со сроком посева (семена находились в состоянии покоя), с подготовкой почвы к посеву (после увлажнения семена находились некоторое время в переувлажненной почве, прежде чем она достигла «физической спелости») и с влиянием диапазонов спектра излучения (в осенне-зимний период, когда проводился эксперимент, досветку производили лампами дневного света).

Первые признаки падения тургора появились на 25 день опыта: растения выглядели вялыми, поникающими и мягкими, началось их полегание. Падение тургора также сопровождалось потерей цвета листьев: они постепенно становились бледными и жёлтыми. На 35 день в контейнерах с почвами, где был внесен Аларфест, оставались еще живые растения, остальные все завяли (листья полностью высохли и стали хрупкими). К 40 дню эксперимента живыми остались несколько особей пшеницы в контейнерах с каштановой, дерново-подзолистой освоенной почвами и солонцом. В этих вариантах был внесен Аларфест. На 55 день эксперимента зафиксировано отмирание всех растений.

Результаты непараметрического дисперсионного анализа (критерий Краскела-Уоллиса, $p=0,05$) показали, что на начальных этапах развития пшеницы внесение ПММ Аларфест в большей степени влияет на длину зародышевого корешка. Агрофизические и агрохимические свойства почв оказались более значимым фактором для развития наземной части пшеницы яровой.

Заключение

По результатам вегетационного опыта с пшеницей яровой сделать вывод о положительном влиянии полимерно-минерального материала Аларфест на регулирование водного режима при выращивании растений в лабораторных условиях не представляется возможным. Заявленные производителями свойства ПММ Аларфест по улучшению водоудерживающих свойств почв, которые влияют на рост и развитие растений, не подтвердились: гидрогель не впитал излишнюю влагу при начальном увлажнении почвы и не сохранил её для развития растений в дальнейшем. Воздействие ПММ Аларфест оказалось значимым лишь на развитие зародышевого корешка яровой пшеницы. В данных условиях проведения опыта в большей степени проявилось различие исследованных образцов почв.

Полученные результаты показывают необходимость продолжения исследований по изучению влияния ПММ Аларфест на рост и развитие сельскохозяйственных культур в полевых условиях.

Список литературы

1. Багбеков Р. К., Жаналиева Р. Н., Жаркинбеков М. А., Эргашева Ш. А., Алимбаев М. Т. ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИМЕРНОМИНЕРАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ПММ) // IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION. – 2025 – №3. - С.114-117
2. Багбеков Р. К., Локалина Т. В., Шахназаров А. А. Опыт использования влажностных свойств ПММ в агроэкологии (устный доклад) // Ломоносовские чтения-2024 по секции "Механика" Подсекция: Биомеханика, Научно-исследовательский институт механики МГУ, 29 марта 2024 г.

РОЛЬ СИДЕРАТОВ В ВОССТАНОВЛЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ ПОЧВ

Новикова Елизавета Александровна, студентка 1 курса, бакалавриата, Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева, novikovaliza678@gmail.com

Давидюк Маргарита Сергеевна, студентка 1 курса, бакалавриата, Института агrobiотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mag.daviduk@yandex.ru

(Научный руководитель – **Каменных Наталья Львовна**, к.б.н., доцент кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, nl-povetkina@mail.ru)

Аннотация Ключевая задача земледелия — ускоренное восстановление плодородия почвы, для чего необходим возврат в землю энергии и элементов питания, отчуждаемых с урожаем. Важным естественным источником органики служит надземная часть растений. В условиях дефицита навоза и дороговизны минеральных удобрений эффективным решением становится сидерация.

Ключевые слова: плодородие почв, деградация почв, засоление, заболачивание, опустынивание, эрозия, сидераты, аэрация, гумус, органическое вещество.

Плодородие почвы – это способность земли поддерживать рост и развитие растений. Факторы, влияющие на него, включают состав, наличие питательных элементов, структуру, уровень кислотности, водный режим, биологическую активность и способы использования земель. [1]

Уменьшение плодородного слоя почв обусловлено изменением всех свойств почв: биологических, химических, физических, водных, воздушных и др. Эти изменения свойств почв, проявляющиеся в разных формах, и с разной степенью выраженности, называются «деградацией почв». [3]

Причины деградации плодородного почвенного слоя:

1. Загрязнение почвенного слоя посредством антропогенного воздействия.