

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕКОТОРЫХ НАТУРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕРИАЛОВ Н1 И ПММ

А.А. Вартамян¹, А.А. Шахназаров¹, В.О. Токмаджян^{2,3}, С.Б. Галстян³

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

²Институт водных проблем и гидротехники им. академика И.В. Егизарова

³Шушинский технологический университет

Исследования, описанные в настоящей работе, проводились в связи с актуальной проблемой нехватки влаги в засушливых районах земледелия для выращивания сельскохозяйственных растений, а также необходимостью повышения урожайности озимой семенной пшеницы и эспарцета в богарных условиях. Использовались полимерно-минеральные материалы ПММ и Н1 для внесения в почву, изготовленные на основе бентопорошка, с добавлением в него для получения необходимых физико-химических характеристик почвы природного цеолита, а также ограниченного количества полимеров и других составляющих. Для проведения лабораторных и натурных экспериментов были использованы около 100 килограмм концентрата ПММ и 200 килограмм материала Н1, которые перемешивались с почвой в разных пропорциях, для получения водоаккумулирующей смеси, заранее заданной концентрации.

Материалы ПММ и Н1 изготовлены по рецептуре разработанной под руководством заведующего лаборатории № 203 НИИ механики МГУ Шахназарова А.А.

Ключевые слова: вода, почва, богарные условия выращивания озимой семенной пшеницы, полимерно-минеральный материал, влагоемкость почвы.

Введение

Для Армении эти зерновые и кормовые культуры имеют стратегическое значение не только для сельского хозяйства, но и для всей экономики Республики. Они легко приспособляются к различным земельно-климатическим условиям и обладают качественными продовольственными и кормовыми характеристиками.

Однако, в нынешних экологических условиях необходимо разрабатывать различные агротехнические мероприятия для получения высокого урожая по низкой себестоимости.

При выращивании растений в богарных условиях основной причиной низкого показателя урожайности является недостаток воды, поэтому в регионах, где годовые осадки составляют 250-450 мм, земледелие ведется с применением искусственного орошения. В предгорных и среднегорных поясах, где среднегодовые осадки составляют в среднем 450-650 мм, земледелие осуществляется, в основном, без искусственного орошения. При этом часто повторяющиеся засуха, град и другие природные катаклизмы наносят значительный ущерб сельскому хозяйству, приводят к деградации и опустыниванию почв.

Причиной уменьшения влажности в естественных условиях является не только продолжающиеся повышение температуры окружающей среды и снижение количества осадков, а также длительное антропогенное воздействие человека на почву. С увеличением мощностей сельскохозяйственной техники, интенсивности земледелия, глубины обработки земель, применения усиленного разрыхления и традиционного переворачивания пласта, создаются условия для быстрого и безвозвратного истощения почвы.

В связи с этим, важное значение приобретает минимальная и нулевая обработка почвы, с использованием эффективных агротехнических мероприятий, такие как научно-обоснованные севообороты, использование органических удобрений и мелиорантов, в том числе: разработанные под руководством заведующего лаборатории № 203 НИИ механики МГУ Шахназарова А.А. ПММ и Н1. Лабораторные исследования и натурные испытания,

проведенные НИИ механикой МГУ совместно с партнерами из Шушинского технологического университета и института водных проблем и гидротехники им. академика И.В.Егиазарова, показали обнадеживающие результаты по эффективному использованию таких материалов в сельском хозяйстве.

Цель работы

Целью настоящей работы является повышение влагоемкости почвы на 10-30%, с помощью внесения в нее материала ПММ, а также адресные рекомендации по ее использованию в натуральных испытаниях по выращиванию озимой семенной пшеницы и эспарцета в богарных условиях.

Обсуждение проблемы

Материал ПММ обладает многократной цикличностью набухания и высыхания, не разрушается под воздействием почвенных, биологических и атмосферных факторов, экологически чист и безопасен, а также способен удерживать в своей структуре различные микроэлементы и удобрения, необходимые для развития растений и дозированной отдачи их вместе с аккумулированной им водой.

Материалы ПММ и Н1 апробировались совместно с Тимирязевской академией, компаниями Садко, Мапто и другими организациями для выращивания растений, а также использовались при строительстве пробных водохранилищ для демонстрации гидроизоляционных возможностей материала ПММ и Н1 (в частности, при создании небольшого пруда во дворе НИИ механики МГУ и водоема в Республике Арцах) [1, 2].

Апробированы различные технологии применения материалов Н1 и ПММ для выращивания рассады цветов, овощей, зелени, саженцев кустарников и деревьев в контейнерах, которые позволяют аккумулировать осадки и поливную воду, а также уменьшить расход воды для выращивания растений в несколько раз. Эти технологии требуют доработки для промышленного использования.

На рис.1 приведены результаты выращивания фасоли в грунте на территории НИИ механики, из которого видно как высоко (более 2 метров в высоту) выросло растение за 1,5 месяца в естественных условиях без искусственного полива.



Рис. 1 выращивания фасоли в грунте на территории НИИ механики в естественных условиях без искусственного полива

В частности, небольшое количество материала Н1 было «разбросано» на площадку и граблями перемешаны на глубину до 5-7 см., в такой грунт были посажены семена фасоли, которые сразу после посадки один единственный раз полили.

Проведенные испытания для достижения необходимого приемлемого результата не требовали значительных затрат материала Н1 и ПММ (до нескольких граммов на килограмм субстрата), который рассчитывался в зависимости от вида, размера и веса растений и используемых субстрата и материала.

Испытания с различными видами растений, проведенные совместно с Тимирязевский академией, Ботаническим садом МГУ, сельхоз университетом Армении, а также с коммерческими компаниями РФ, доказали эффективность применения Н1 и ПММ в почве для выращивания: плодовых и хвойных деревьев, а также овощных культур.

В частности, небольшое количество материала Н1 было «разбросано» на площадку и граблями перемешаны на глубину до 5-7 см., в такой грунт были посажены семена фасоли, которые сразу после посадки один единственный раз полили.

Проведенные испытания для достижения необходимого приемлемого результата не требовали значительных затрат материала Н1 и ПММ (до нескольких граммов на килограмм субстрата), который рассчитывался в зависимости от вида, размера и веса растений и используемых субстрата и материала.

Испытания с различными видами растений, проведенные совместно с Тимирязевский академией, Ботаническим садом МГУ, сельхоз университетом Армении, а также с коммерческими компаниями РФ, доказали эффективность применения Н1 и ПММ в почве для выращивания: плодовых и хвойных деревьев, а также овощных культур.

Наиболее яркими из них являются испытания по выращиванию озимой пшеницы, проведенные в Армении в 2019- 2020 годах, а также в Грузии в конце 80-х 20 века.

Используя материал Н1 в Армении было получено на небольшом участке двукратное увеличение урожая озимой пшеницы (около 82 центнеров с гектара) по сравнению с такой же почвой без Н1 [3]. Было засеяны в ноябре 2019 года озимой пшеницей четыре небольших опытных площадки и получены летом следующие результаты:

- без применения Н1 и удобрений – 18 ц/га;
- с применением только Н1 – 35 ц/га;
- с применением удобрений – 43 ц/га;
- с Н1 и удобрениями – 82 ц/га.

Материал ПММ обладает многократной цикличностью набухания и высыхания, не разрушается под воздействием почвенных, биологических и атмосферных факторов, экологически чист и безопасен, а также способен удерживать в своей структуре различные микроэлементы и удобрения, необходимые для развития растений и дозированной отдачи их вместе с аккумулялированной им водой.

Заключение

Созданная таким образом смесь может быть использована для выращивания растений в богарных условиях, а также в условиях поливного земледелия, в частности озимой семенной пшеницы и эспарцета. Полученные результаты достаточны для того, чтобы рекомендовать полимерно-минеральный материал ПММ для натуральных испытаний в почве с целью определения его влияния на урожайность выращиваемых растений (озимой пшеницы и эспарцета) в богарных условиях и на их жизнестойкость.

Смесь почвы с несколько раз большей концентраций ПММ или Н1 может быть использована в качестве гидроизоляционного слоя для строительства водохранилищ и ремонта каналов.

Литература

1. Galstyan S.B., Vartanyan A.A., Tokmajyan V.H., Gorshkova N.E., Tokmajyan H.V. The regulation of water regime of field crops and decorative woody plants in natural conditions by applying polymer-mineral raw material //Bulletin of high technology, Shushi, N1 (11), 2020, pp. 11-15.
2. Vartanyan A.A., Shakhnazarov A.A., Tokmajyan V.H., Sarukhanyan A.A. Increase of soil moisture storage by applying polymer-mineral material //Bulletin of high technology, Shushi, N1 (11), 2020, pp. 3-10.
3. Management of processes of growing winter crop in rainfed conditions using innovative technological solutions //Bulletin of high technology, Shushi, N2 (13), 2020, pp. 3-13.

ՀՏԴ - 635:556:631.51

ԻՐ ԵՎ ՊՈԼԻՄԵՐԱՀԱՆՔԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ ԲՈՒՅՍԵՐԻ ԱՃԵՑՄԱՆ ԲՆՕՐԻՆԱԿ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ

Ա.Ա. Վարդանյան¹, Ա.Ա. Շահնազարով¹, Վ.Հ.Թորմաջյան^{2,3}, Ս.Բ.Գալստյան³

¹Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարան

² Ակադեմիկոս Ի.Վ.Եղիազարովի անվան ջրային հիմնահարցերի և հիդրոտեխնիկայի ինստիտուտ

³ Շուշիի տեխնոլոգիական համալսարան

Սույն աշատանքում բերված հետազոտությունները կատարվել են, ելնելով ջրի դեֆիցիտի պայմաններում մշակաբույսերի աճեցման, այդ թվում, բնական պայմաններում, աշնանացան ցորենի և առվույտի բերքատվության բարձրացման նպատակով:

Ի1 և պոլիմերահանքային նյութերի համար, որպես հիմք հանդիսանում է բենտոնիտի փոշին, ցեոլիտը և մի շարք հավելումներ, որոնք անհրաժեշտ են գրունտի անհրաժեշտ ֆիզիկական և քիմիական բնութագրերը ստանալու համար:

Լաբորատոր և բնօրինակ փորձեր կատարելու նպատակով, օգտագործվել է պոլիմերահանքային նյութի շուրջ 100 կգ կոնցենտրատ և 200 կգ Ի1 նյութ: Դրանք, համապատասխան քանակներով, խառնվել են գրունտին՝ անհրաժեշտ բնութագրերով ջրակուտակիչ խառնուրդներ ստանալու համար:

Ի1 և պոլիմերահանքային նյութերը ստացվել են Մ.Լոմոնոսովի անվան Մոսկվայի պետական համալսարանի մեխանիկայի ինստիտուտի թիվ 203 լաբորատորիայում՝ Ա.Ա.Շահնազարովի ղեկավարությամբ:

Բանալի բաներ. ջուր, հող, բնական պայմաններում աշնանացան սերմնացու ցորենի աճեցում, պոլիմերահանքային նյութ, հողի խոնավունակություն:

RESULTS OF SOME NATURAL STUDIES OF PLANT CULTIVATION USING MATERIALS H1 AND PMM

A.A. Vartanyan¹, A.A. Shahnazarov¹, V.H. Tokmajyan^{2,3}, S.B. Galstyan³

¹*Moscow State University after M. V. Lomonosov*

²*Institute of Water Problems and Hydro-Engineering Named After I.V. Eghiazarov*

³*Shushi University of Technology*

The studies described in this work were carried out in connection with the urgent problem of lack of moisture in dry areas of agriculture for growing agricultural plants, as well as the need to increase the yield of winter seed wheat and sainfoin in rainfed conditions. Polymer-mineral materials PMM and N1 were used for introduction into the soil, made on the basis of bentonite powder, with the addition of natural zeolite to it to obtain the necessary physicochemical characteristics of the soil, as well as a limited amount of polymers and other components. For laboratory and field experiments, about 100 kilograms of PMM concentrate and 200 kilograms of material H1 were used, which were mixed with the soil in different proportions to obtain a water-storage mixture of a predetermined concentration.

Materials PMM and N1 were made according to the recipe developed under the supervision of the head of laboratory No. 203 of the Research Institute of Mechanics of Moscow State University AA Shakhnazarov.

Key words: water, soil, rainfed conditions of growing winter crop, polymer-mineral material, moisture content of soil.

Ներկայացվել է՝ 01.12.2020թ.

Գրախոսման է ուղարկվել՝ 02.12.2020թ.

Երաշխավորվել է տպագրության՝ 23.12.2020թ.