

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЕВОЙ ВЛАГОЕМКОСТИ ПОЧВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ВЛАГОСОРБЕНТОВ

С. О. Канзываа, А. В. Хуурак, С. А. Саарыг

Тувинский государственный университет, г. Кызыл, Республика Тыва, Россия

kanzyvaa73@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В полевых опытах оценивали влияние последствий применения вермикулита и полимерного гидрогеля на полевую влагоемкость почвы каштановых почв в трех районах Республики Тыва. Выявлено, что внесение вермикулита и полимерного гидрогеля в почву способствует сохранению продуктивной влаги в верхнем корнеоби-таемом слое почвы даже через 2 года после их применения. Положительное влияние вла-госорбентов увеличивается, если их применять совместно с минеральными удобрениями.

Ключевые слова: минеральные удобрения, влагосорбенты, каштановые почвы, вегетационный период, полевая влагоемкость.

Почвенная вода является жизненной ос-новой растений, почвенной фауны и микро-флоры, получающих воду главным образом из почвы. От содержания воды в почве зависят интенсивность протекающих в ней биологиче-ских, химических и физико-химических про-цессов, передвижение веществ и формирова-ние почвенного профиля, водно-воздушный, питательный и тепловой режимы, ее физико-механические свойства, то есть, важнейшие показатели почвенного плодородия [1]. В зоне недостаточного увлажнения водоудерживаю-щая способность почвы играет большую роль в формировании урожая полевых культур. Земледельцы издавна применяли разные при-емы, улучшающие структуру почвы, в том чис-ле водный режим почвы. Со второй половины прошлого столетия в сельском хозяйстве стали применять различные влагосорбенты как при-родного, так и химического происхождения. Самыми распространенными влагосорбента-ми стали перлит, вермикулит и полимерный гидрогель. Анализ многочисленных исследо-ваний отечественных и зарубежных ученых по технике и технологии применения гидро-гелей показал, что данный агроприем недо-статочно проработан в различных почвенно-климатических зонах, особенно применитель-но к полевым культурам. [2,3]. Целью данного исследования является выявление степени влагосберегающей эффективности влагосор-бентов различного происхождения в полевых условиях в последующий год их применения.

Материалы и методы. Опыт был zalo-жен на каштановых почвах пахотных угодий Кызылского, Тандынского и Пий-Хемского районов Республики Тыва, входящих на тер-риторию Центрально-Тувинской котловины. В опыте полевой культурой выращивали мно-голетние кормовые травы. В травосмесь были включены: костер безостый, донник желтый, клевер красный, райграс многолетний, овся-ница луговая. Повторность – четырехкратная, размещение вариантов – рендомизированное. В опыте применяли влагосорбенты: искус-ственный полимерный гидрогель и природный сорбент вермикулит. Контрольный вариант – без использования влагосорбентов. Влагосор-бенты вносили в чистом виде и совместно с ми-неральными удобрениями в два срока: весной одновременно с посевом 2018 года в дозе 150 кг/га и в конце сентября 2019 года в дозе 300 кг/га. Полевую влажность почвы определяли в течение вегетационного периода 2021 года прибором XLUX T10 через каждые 8–12 дней. В качестве абсорбента почвенной влаги искус-ственного происхождения использовался эко-логически безопасный гидрогель российского производства «Аквасин». Минеральные удо-брения вносили в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Результаты и обсуждение. Сельское хо-зяйство в аридной зоне напрямую зависит от климата и его колебаний в течение года. Срав-нительный анализ по количеству выпавших осадков за вегетационный период в 2018–2021 гг. в сравнение со среднемноголетними

Таблица 1. Сумма осадков за вегетационный период центральной Тувы за 2018–2021 гг.

Метео-станция	Сумма осадков за вегетацию					Отклонение от среднегодовое, %			
	За исследуемый период				Среднегодовое летние до 2015 г.	За исследуемый период			
	2018	2019	2020	2021		2018	2019	2020	2021
Кызылская	212	217	256	233	140	151	155	183	174
Туранская	197	226	225	315	220	90	103	102	143
Сосновка	238	228	323	261	207	115	110	156	126

данными представленный в таблице 1 показывает, что в Пий-Хемском районе (Туранская метеостанция) количество выпавших осадков остается на уровне среднегодового количества, за исключением 2021 года, когда сумма осадков выпало на 95 мм больше или на 143%.

В Тандынском районе (метеостанция Сосновка) также наблюдается незначительное увеличение суммы осадков на 31, 21, 54 мм или составили 115, 110, 126% в 2018–2021 гг. соответственно. Только в 2020 году сумма выпавших осадков превысило среднегодовые данные на 116 мм или составила 156%. Особенно большое количество выпавших осадков наблюдается в мае 32 мм и июле 106 мм, что на 167% и на 116% больше по сравнению со среднегодовыми данными.

Немаловажным фактором является не только количество выпавших осадков, а периодичность осадков, от которой зависит и ув-

лажнение почвы. Большое количество осадков может выпасть ливневыми дождями, а затем долгое время наблюдаться засуха, особенно при высоких дневных температурах. На рисунке 1 показано среднее количество дней с осадками по месяцам за 2018–2021 гг. В мае количество дней с осадками составили всего 6 дней, в июне – 5 дней. В июле и августе увеличивается количество дождливых дней, и следовательно сумма выпадающих осадков. Так как засушливый период выпадает на начало вегетационного периода и затягивается до 2-х месяцев, значение водоудерживающей способности почвы и постепенное влагообеспечение выращиваемых растений вследствие применения водоудерживающих компонентов в почве становится еще более значимым приемом.

Анализы полевой влагоемкости показывают, что применение вермикулита и гидрогеля как в чистом виде, так и при совместном

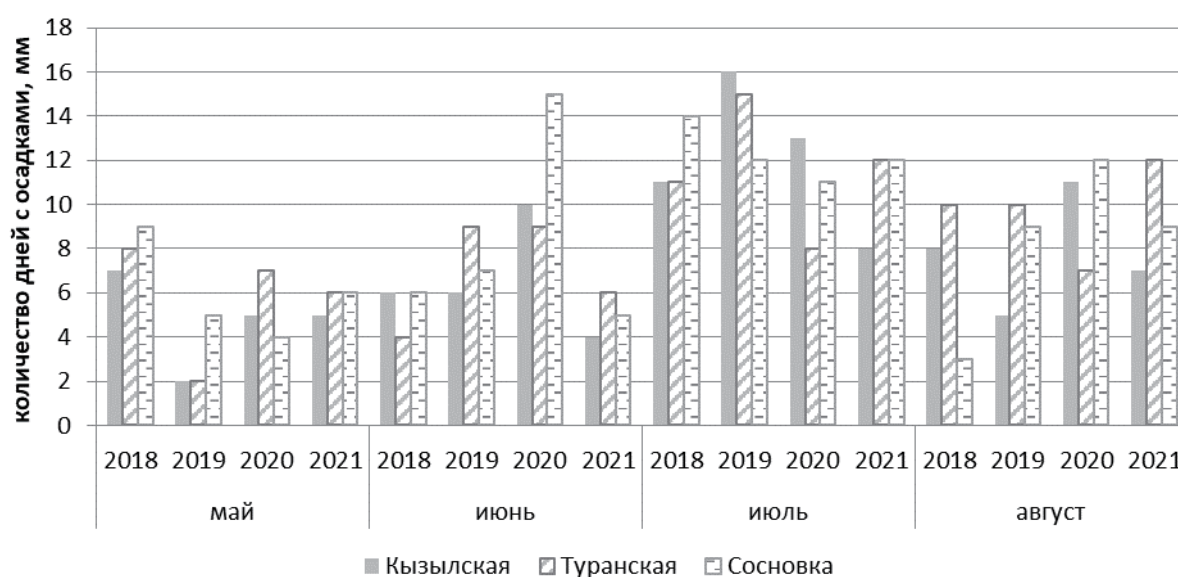


Рисунок 1. Число дней с осадками на территории Центрально-Тувинской котловины за период 2018–2021 гг.

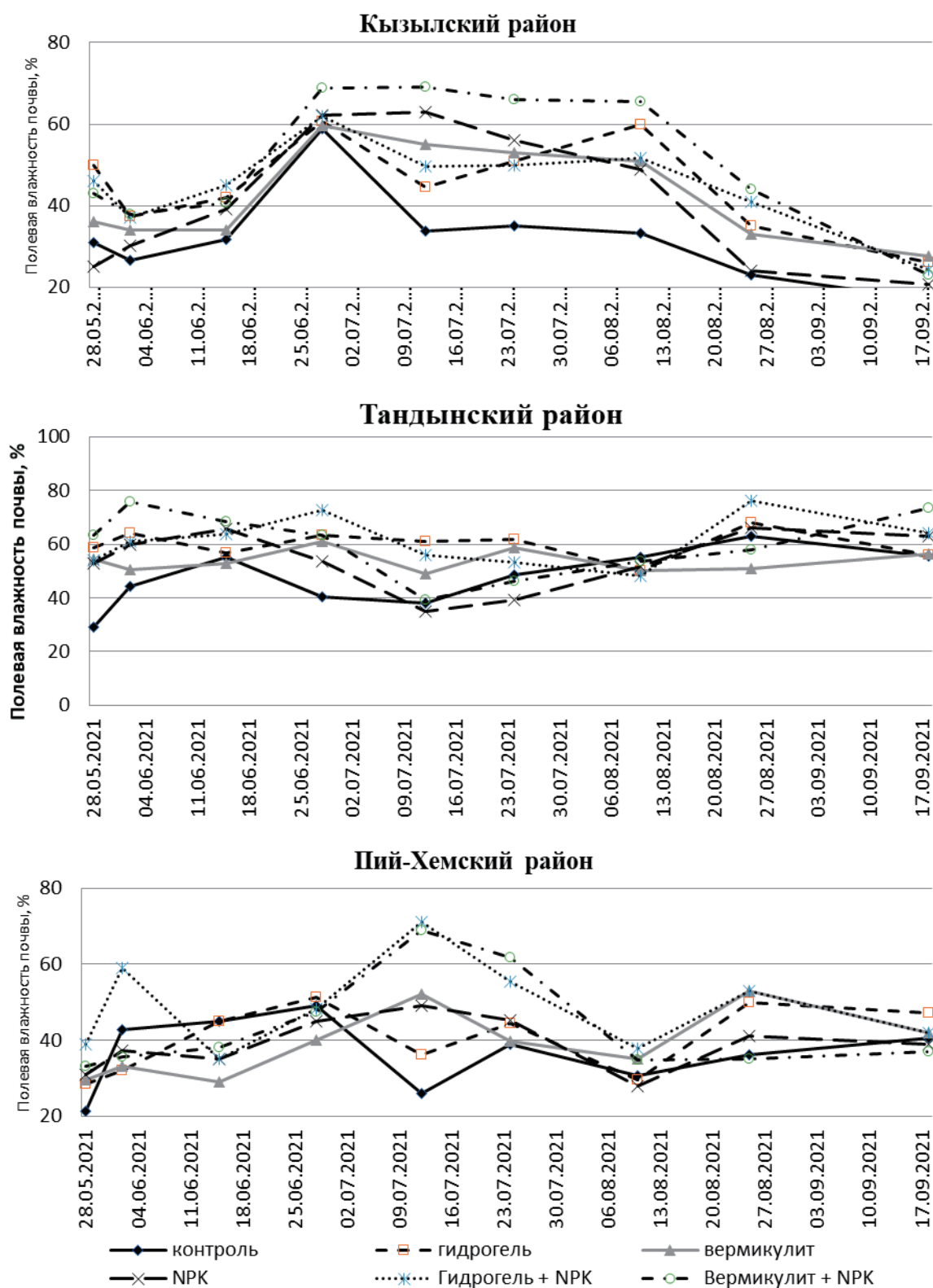


Рисунок 2. Влияние применения влагосорбентов на полевую влажность каштановых почв Тандынского и Пий-Хемского районов Республики Тыва

применении с минеральными удобрениями способствуют увлажнению верхнего корнеобитаемого слоя почвы. Причем при совместном применении влагосорбентов с минеральными удобрениями полевая влажность почвы боль-

ше, чем при их внесении в чистом виде. Во всех трех районах на вариантах Гидрогель+NPK и Вермикулит+NPK влажность верхнего корнеобитаемого слоя почвы оказывалась больше, чем на контрольном варианте и варианте

применением только минеральных удобрений. Влажность почвы на вариантах с внесением только гидрогеля и вермикулита находились в среднем промежутке 48–63% между предыдущими вариантами (рис. 2).

В Кызылском районе максимальное увлажнение почвы наблюдается в конце июня и в начале июля 62–68%. На контрольном варианте влажность почвы составляла 20–35%, что почти в 2 раза меньше вариантов при совместном применении влагосорбентов и минеральных удобрений. В середине августа влажность почвы на данных вариантах несколько снижается до 33–44%, на контроле до 24%. К концу сентября влажность при совместном внесении сорбентов и удобрений снижается еще больше и составляет около 19–24%.

В Пий-Хемском и Тандынском районах такого увеличения влажности почвы в июне не наблюдается. В конце мая самая низкая полевая влажность наблюдается на контроле – 21–28%, самая высокая полевая влажность почвы в Тандынском районе на фоне применения вермикулита+NPK – 63,5%, в Пий-Хемском

районе – при внесении гидрогеля+NPK – 39%. Существенная разница между контролем и вариантами с применением влагосорбентов наблюдается в июле. В августе, после выпадения обильных осадков, полевая влажность почв на всех вариантах выравнивается, но небольшая разница между контролем и вариантами с применением влагосорбентов все же остается. Необходимо отметить, что максимальная полевая влажность почвы в Пий-Хемском районе (до 69%) наблюдалась при условии применения вермикулита+NPK, в Тандынском районе (до 76%) – на варианте гидрогель+NPK.

Выводы. На основании проведенных исследований, выявлено, что внесение вермикулита и полимерного гидрогеля в почву положительно сказывалось на процессе сохранения продуктивной влаги в верхнем корнеобитаемом слое почвы на протяжении всего периода вегетации. Положительное влияние влагосорбентов на сохранение влаги в почве увеличивается, если их применять совместно с минеральными удобрениями.

CHANGES IN THE FIELD MOISTURE CAPACITY OF THE SOIL DEPENDING ON THE MOISTURE SORBENTS USED

S. O. Kanzyvaa, A. V. Huurak, S. A. Saaryg

Tuvan State University, Kyzyl, Republic of Tuva, Russia

kanzyvaa73@mail.ru

ABSTRACT. In field experiments, the effect of the aftereffect of the use of the sorbents vermiculite and polymer hydrogel on the field moisture capacity of the soil of chestnut soils in three districts of the Republic of Tyva was evaluated. It was revealed that the introduction of vermiculite and polymer hydrogel into the soil contributes to the preservation of productive moisture in the upper root layer of the soil even 2 years after their application. The positive effect of moisture sorbents increases if they are used in conjunction with mineral fertilizers.

Keywords: *mineral fertilizers, moisture sorbents, chestnut soils, vegetation period, field moisture capacity*

Литература

- 1 Почвоведение с основами растениеводства [Электронный ресурс] // Марчик Т. П., Ефремов А. Л., 2006 URL: https://ebooks.grsu.by/pochva_s_osn_rast/glava-7-vodnye-svoystva-i-vodnyj-rezhim-pochv.htm (дата обращения: 22.01.2024).
- 2 Кузнецов А. Ю. Влияние полимерной мелиорации на свойства чернозема выщелоченного, тепличного почвогрунта и урожайность сельскохозяйственных культур. Автореферат диссертации.. к. с.-х. наук/ Кузнецов А. Ю. – Пенза, – 2003. – 25 с.
- 3 Старовойтов В. И., Старовойтова О. А., Манохина А. А. Возделывание картофеля с использованием влагосберегающих полимеров // Техника и технологии АПК. – 2015. – № 1. – С. 15–18.