

6. Нургалиев Р. Д., Лазыко М. В., Лозовский А. Р., Сарсенгалиев К. Д. Особенности экстерьера лошадей кушумской породы в Астраханской области // *Естественные науки*. 2012. № 3 (40). С. 194–199.
7. Муха В. Д., Картамышев Н. И., Муха Д. В. *Агрочововедение*. М.: КолосС, 2003. 529 с.
8. Кузьмина Л. И. Физиологические показатели адаптации коров красной степной породы в условиях некоторых субрегионов Юга России. Астрахань: АГТУ, 2011. 24 с.
9. Курамшин Э. М., Богатова О. В., Нуртдинова Э. Э., Николаева С. В. Биохимические маркеры геохимического состояния природных сред Южного Урала // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2012. № 12 (146). С. 156–169.
10. Иванов А. А., Ксенофонтова А. А., Войнова О. А. Оценка уровня благополучия лошадей по физиолого-гематологическим и этологическим показателям при разных технологиях содержания // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2012. Вып. 6. С. 159–164.

© В. С. Маркелова, Н. А. Каниева, Н. Н. Федорова

Ссылка для цитирования:

Маркелова В. С., Каниева Н. А., Федорова Н. Н. Влияние экологических условий на морфологию органов и тканей лошадей кушумской породы // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт*. Астрахань: ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 3 (13). С. 21–23.

УДК 631.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ

С. В. Золотокопова, А. О. Титов, С. Д. Бобракова, П. А. Щербакова

Астраханский государственный технический университет

Обоснована возможность использования растительных сорбентов для улучшения состояния почв в аридных условиях. Определена пористость растительных сорбентов. Проведен эксперимент по выращиванию тагетеса при использовании в качестве мульчирующего материала тростника и вермикулита. Установлено преимущество применения растительных сорбентов перед искусственными.

Ключевые слова: растительные сорбенты, мульчирование, тростник, вермикулит, тагетес.

THE USE OF VEGETABLE SORBENTS TO IMPROVE THE CONDITION OF SOILS

S. V. Zolotokopova, A. O. Titov, S. D. Bobrakova, P. A. Scherbakova

Astrakhan State Technical University

Substantiated the possibility of using vegetative sorbents to improve the condition of soils in arid conditions. determined porosity vegetative sorbents. An experiment on growing tagetes when used as mulch material cane and vermiculite. The advantage of the use of plant before artificial sorbents.

Keywords: vegetable sorbents, mulching, common reed, vermiculite, marigold.

Большинство отходов сельскохозяйственных и пищевых производств, такие как лужга подсолнечника, гречихи, риса, стебель топинамбура, тростник, являются лигнинсодержащими и относятся к трудноразлагаемым. Имея крайне малую насыпную плотность, лигнинсодержащие отходы занимают большие территории и загрязняют окружающую среду. При попадании в водоем такие отходы вызывают его эвтрофикацию и заиливание, что может привести к заморным явлениям и обмелению водоемов. В связи с этим необходимо использовать их как вторичные ресурсы, учитывая уникальные адсорбционные свойства [1].

Также одним из интересных растений с точки зрения адсорбционных свойств является повсеместно произрастающий тростник. Он обогащает кислородом не только воду, но и почву, на которой растет, способствуя усилению процессов окисления. Кислород циркулирует по полым стеблям и проходит в корни по воздухопроводящим побегам, а густые мочковатые водно-воздушные корни растений, как своеобразный механический фильтр, задерживают взвешенные в воде частицы и очищают от них воду.

Очень ценна способность тканей тростника детоксицировать различные ядовитые соединения. Достаточно высокие концентрации аммиака, фенола, свинца, ртути, меди, кобальта, хрома не сказываются заметно на его росте и развитии. Известно, что тростник имеет высокие адаптивные свойства и может прорасти в очень загрязненных промышленными сточными водами водоемах. Он способен удалять из воды ряд органических соединений, в том числе фенолы, нафтолы, анилина и прочие органические вещества. Удельное поглощение минеральных веществ тростником достигает (г на 1 г сухой массы): кальция – 3,95, калия – 10,3, натрия – 6,3, кремния – 12,6, цинка – 50, марганца – 1200, бора – 14,6. Заросли тростника можно использовать на биолато для очистки бытовых и промышленных сточных вод, но в то же время встает вопрос об утилизации в зимний период сухих побегов.

Для изучения возможности использования растительных отходов в качестве мульчирующего материала и аэрирующего, влагоудерживающего субстрата необходимо исследовать их пористость, истинную и кажущуюся удельную массу, насыпную плотность, суммарный объем пор.

Пористость адсорбентов показывает суммарный объем пустот, различных по величине и форме. Пористость зависит от механического,

агрегатного состава, структуры адсорбента, формы частиц, плотности их упаковки и т. д. Полученные данные представлены в таблицах 1–4.

Таблица 1

Истинная масса адсорбента

Наименование показателей	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7
Наименование субстрата	Войлок	Губка	Вермикулит	Уголь	Лузга риса	Стебель тростника	Листья тростника
Масса пикнометра, г:							
пустого, m_1	25,7526	26,1501	25,8852	27,3128	26,0353	31,7529	31,8456
заполненного водой, m_2	75,5801	76,0443	75,6545	77,2593	75,8901	81,7143	82,3094
с субстратом, m_3	26,1165	26,4435	27,0481	28,2945	26,4715	33,2487	32,1536
с водой и субстратом, m_4	75,6405	76,0655	76,4405	77,6174	76,1184	82,3675	81,8474
Объем вытесненной воды, cm^3	0,3035	0,2722	0,3769	0,6236	0,2079	0,8426	0,7696
Истинная удельная масса, g/cm^3	1,1990	1,0779	3,0854	1,5742	1,1361	1,7752	1,3017

Таблица 2

Кажущаяся масса адсорбента

Наименование показателей	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6	Образец 7
Наименование субстрата	Войлок	Губка	Вермикулит	Уголь	Лузга риса	Стебель тростника	Листья тростника
Масса пикнометра г:							
пустого, m_1	25,7526	26,1501	25,8852	27,3128	26,0353	31,7529	31,8456
заполненного водой, m_2	75,5801	76,0443	75,6545	77,2593	75,8901	81,7143	82,3094
с субстратом, m_3	28,6728	29,5735	28,2011	31,5049	29,3398	34,2685	33,8483
с водой и субстратом, m_4	73,5572	74,3075	73,3840	75,7191	73,9296	80,3547	80,3547
Объем вытесненной воды, cm^3	4,9431	5,1602	4,7536	5,7323	5,2650	3,8752	3,9574
Истинная удельная масса, g/cm^3	0,5908	0,6634	0,4872	0,7313	0,6276	0,6492	0,5061

Таблица 3

Насыпная масса адсорбента

Наименование субстрата	Вес пустого бюкса с крышечкой, г	Вес бюкса с субстратом, г	Объем бюкса, cm^3	Насыпная удельная масса, g/cm^3
Войлок	25,4496	26,5010	41,5122	0,0253
Губка	25,5043	26,4542	30,1907	0,0315
Вермикулит	26,7656	31,4964	39,2479	0,1205
Уголь	26,9625	36,0846	41,5122	0,2197
Лузга риса	26,9855	28,1123	45,2861	0,0249
Стебель тростника	26,3391	32,6786	37,7384	0,1680
Листья тростника	39,0854	40,7772	48,1056	0,0352

Таблица 4

Характеристика адсорбентов

Название субстрата	Истинная удельная масса, g/cm^3	Кажущаяся удельная масса, g/cm^3	Насыпная удельная масса, g/cm^3	Пористость, %	Общая порозность, %
Войлок	1,1990	0,5908	0,0253	50,73	97,89
Губка	1,0779	0,6634	0,0315	38,45	97,08
Вермикулит	3,0854	0,4872	0,1205	84,21	96,1
Уголь	1,5742	0,7313	0,2197	53,54	86,05
Лузга риса	1,1361	0,6276	0,0249	44,76	97,81
Стебель тростника	1,7752	0,6492	0,1680	63,43	90,54
Листья тростника	1,3017	0,5061	0,0352	61,12	97,3

Как видно из таблицы 4, пористость растительных сорбентов приближается к пористости искусственных.

Растительные адсорбенты можно использовать в качестве мульчирующего материала. Мульчирование – простая и весьма эффективная технология успешного земледелия, значительно улучшающая состояние почвы. Мульча раскладывается на поверхности обработанной

почвы, в которой выращивают овощи, а также цветы и другие декоративные культуры. Она препятствует испарению влаги из почвы у корней растений, способствует размножению и эффективной работе микроорганизмов в почве. Мульчирование защищает корни растений от крайних температур: перегревания летом и промерзания зимой. Органические мульчирующие материалы очень качественные, они

обогащают почву полезными веществами и улучшают ее структуру, то есть работают как кондиционер для грунта [2].

Также мульчирование «запирает» полезные вещества в почве, препятствуя их вымыванию и выветриванию. При правильном использовании органической мульчи в почве достигается оптимальный уровень кислотности для каждого растения. Мульча подавляет рост сорняков и способствует размножению и эффективной работе микроорганизмов в почве.

Тростник обыкновенный в качестве мульчирующего материала имеет ряд преимуществ: медленно перегнивает, не изменяет кислотность почвы, обладает высокой влагоудержива-

ющей и аэрирующей способностью, создает благоприятные условия для развития почвенных микроорганизмов.

Мы проводили эксперимент по мульчированию почвы при выращивании цветов тагетеса. Семена были посажены в три емкости, и поверхность почвы была замульчирована различными материалами: в первой емкости тростником, во второй емкости – вермикулитом, а третья емкость была контрольной – без мульчирующего материала. Наблюдения за ростом и развитием растений проводились с апреля по сентябрь. В конце каждого месяца мы проводили измерения высоты растения, подсчитывали количество цветов тагетеса.

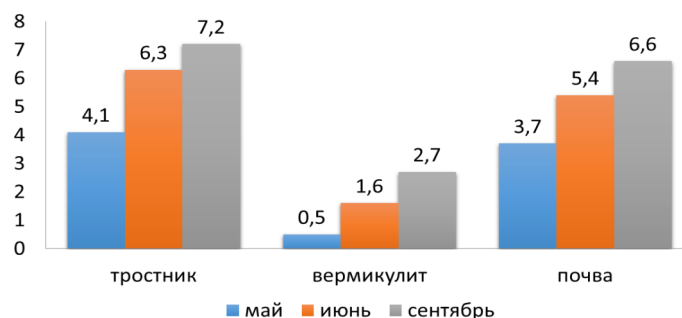


Рис. 1. Среднее количество цветов тагетеса

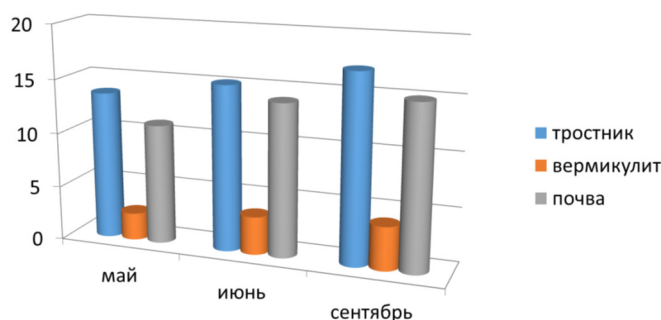


Рис. 2. Средняя высота тагетеса

На рис. 1 видно, что количество цветов у тагетеса, выращенного в емкости с мульчей из тростника, в три раза больше, чем в емкости, где использовался вермикулит. А по сравнению с контрольной емкостью – в 1,5 раза больше.

На графике на рис. 2 видно, что средняя высота у тагетеса, выращенного в емкости с муль-

чей из тростника, в пять раз больше, чем в емкости, в которой в качестве мульчи использовался вермикулит. А по сравнению с контрольной емкостью – на 15 % больше.

Таким образом, растительные адсорбенты можно использовать в качестве мульчирующего материала для улучшения состояния почв.

Список литературы

1. Золотокопова С. В., Палагина И. А., Лучшева И. С. Переработка лигнинсодержащих отходов методом вермикультивирования // *Фундаментальные и прикладные исследования университетов, интеграция в региональный инновационный комплекс* : мат-лы Межд. науч.-практ. конф. Астрахань, 2010. С. 46–48.
2. Четыркин Е. М. Биотехнологии в органических отходах. М. : Дело, 1998. 231 с.

© С. В. Золотокопова, А. О. Титов, С. Д. Бобракова, П. А. Щербакова

Ссылка для цитирования:

Золотокопова С. В., Титов А. О., Бобракова С. Д., Щербакова П. А. Использование растительных сорбентов для улучшения состояния почв // *Инженерно-строительный вестник Прикаспия* : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 3 (13). С. 23–25.