

ТЕХНОЛОГИЯ БОРЬБЫ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ НА ЗАПАДЕ МОНГОЛИИ

А.А. Ситников, С.Ф. Сороченко, В.А. Дрюк, Е.Н. Нефедов, М.Ю. Шишин,
В.А. Куцый, А.А. Томаровский, С.А. Суворов, Ю.Н. Камышов

Статья посвящена проблеме опустынивания земель. Для решения данной проблемы, предложена технология для рекультивации песчаных почв. Технология включает в себя внесение в почву питательной влагоаккумулирующей композиции и посев засухоустойчивых растений. Представлены результаты испытаний прилагаемой технологии в Республике Алтай и Монголии.

Ключевые слова: опустынивание территорий, деградация почв, питательная влагоаккумулирующая композиция, рекультивация песчаной почвы.

Введение

На территории Российской Федерации около 50 млн. га земель подвержены опустыниванию. Деградация земель имеет место в Астраханской области, Волгоградской области, Ставропольском крае, Алтайском крае и др. Во многих странах Африки, Азии (Индии, Исламской Республике Иран, Китае, Монголии, Пакистане и др.) проблема деградации земель является ещё более актуальной. Так в Монголии около 90% пастбищных угодий расположены на территории, имеющей вероятность подвергнуться опустыниванию и деградации почв.

Основными факторами деградации земель являются: климатические изменения территории; непостоянство климата в засушливых районах; человеческая деятельность; снижение плодородия сельскохозяйственных земель, вызванное неадекватным хозяйственным использованием; водная и ветровая эрозия; радиоактивное и химическое загрязнение.

В настоящее время существуют несколько технологий для снижения опустынивания земель, однако эти технологии являются или неэффективными, или очень дорогими в плане реализации. Известные способы рекультивации песчаных почв сводятся, в основном, к созданию в пахотном горизонте биопродуктивного слоя путем внесения в почву различных модифицирующих добавок. Например, в способе по патенту RU 2265980, опубл. 2005г. для повышения плодородия песчаных почв производят запашку глины в дозе 25-50 т/га. Этот способ повышает содержание физической глины в почве, но малоэффективен для улучшения почвенных свойств и питательного режима почвы.

Способ повышения плодородия песчаных почв, описанный в патенте RU 2465761, опубл. 10.11.2012г., предусматривает запашку в почву почвогрунта, в качестве которого используют смесь лессовидного суглинка, органоминерального грунта, торфа и борфоски. Способ позволяет повысить плодородие почвы и улучшить ее питательный режим. Однако способ применим на ограниченных площадях, т.к. требует добычи и перемещения больших объемов, различных по составу грунтов и по этой причине непригоден для рекультивации песчаных почв в зоне пустынь и полупустынь на больших площадях.

Использование системы оросительных каналов является, как дорогостоящим проектом (в масштабах регионов и стран), так и влияющим отрицательно на сопредельные территории, т.к. нарушается водной баланс.

Новизна

Сотрудничество с монгольской стороной идет в рамках международного координационного совета «Наш общий дом Алтай». Одним из вариантов предотвращения деградации и восстановления плодородия почвы западной Монголии, а также других регионов с песчано-каменистыми полупустынями, является внедрение предлагаемой технологии.

Технология включает приготовление питательной влагоаккумулирующей композиции (ПВК) и внесение её в почву при посеве семян. Назначение ПВК – сохранить необходимый запас влаги и питательных элементов на начальных фазах развития растений (всходы, кущение); образовать в почве вместе с корнями растений связанный слой, обладающий

влагоаккумулирующими свойствами, и укрепляющий легкую песчаную почву.

Состав ПВК разработан сотрудниками кафедры СХМ совместно с ООО «Теллура-Бис». ПВК приготавливается на устройстве для приготовления гомогенизированных продуктов (рис. 1), разработанном на кафедре СХМ АлтГТУ им. И.И. Ползунова [5].

При механоактивации происходит тонкое измельчение, перемешивание компонентов, входящих в состав композиции, ускорение физико-механических процессов, приводящих к созданию продукта, обладающего повышенными влагоаккумулирующими свойствами.



Рисунок 1 – Приготовление рабочего раствора в механоактиваторе на поле

Для внесения ПВК в почву необходимо использовать специальную сеялку с дополнительным оборудованием, которая имеет емкость с мешалкой для ПВК, насос, распределительную систему для подачи ПВК в почву, сошники оригинальной конструкции для работы на песчано-каменистой почве.

Испытание предлагаемой технологии

Летом 2013 года эта технология была проверена в полевых условиях в СПК «Ортолык» Кош-Агачском районе Республики Алтай Россия и в Монголии на опытных полях в окрестностях г. Баян-Ульгий и г. Ховд.

В связи с большими затратами на разработку и изготовление новой сеялки для внесения ПВК в почву, применялась серийная зерновая сеялка СКП-2,1 «Омичка», в которой изменены сошники и применена система для подачи и дозирования ПВК (рис. 2).



Рисунок 2 – Экспериментальная сеялка на опытном участке в окрестностях г. Баян-Ульгий (Монголия)

На всех опытных участках почва песчаная с каменистыми включениями и очень низким содержанием гумуса (0,63 – 1,75 %). Низкое содержание гумуса в почвах на опытных участках, скудная растительность, признаки водной и ветровой эрозии подтвердили целесообразность применения технологии.

Как было сказано ранее, экспериментальные посевы проводились в 3-х местах: СПК «Ортолык» Кош-Агачского района Республики Алтай; в окрестностях г. Баян-Ульгий и на территории опытного участка г. Ховд, Республики Монголия. Посев производился с 22 по 30 июня 2013г. В ходе эксперимента применялся технология прямого посева с шириной междурядий 15 см. При посеве использовались элитные семена овса сорта «Нарымский 943» и ПВК нескольких видов и с различной нормой внесения.

Всходы овса на опытном участке г. Ховд представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Всходы овса на опытном участке г.Ховд (Монголия)

ТЕХНОЛОГИЯ БОРЬБЫ С ОПУСТЫНИВАНИЕМ НА ЗАПАДЕ МОНГОЛИИ

Результаты испытания технологии

Проверка состояния экспериментальных посевов в конце августа 2013г. показала эф-

фективность применения данной технологии в условиях полупустынь. Результаты опытов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влажность почвы и состояние посевов на 65-ый день

Показатель	Характеристика опыта									
	Контроль (без полива)	Контроль (однократный полив водой)	Контроль (однократный полив водным раствором гуминового удобрения «Феникс»)	Контроль (без полива)	ПВК №1 (Феникс)	ПВК №3 (Теллура-Био)	ПВК №2 (Феникс)	ПВК №2 (Феникс)	ПВК №3 (Теллура-Био)	Орошение
Объём раствора ПВК на пог. м, л	-	-	-	-	0,73	1,85	3,57	1,85	2,38	-
Средняя влажность почвы на глубине от 0 до 8 см, %	1,30	1,4	1,6	1,7	2,0	1,7	2,3	2,2	2,2	16,0
Средняя высота растений, см	16,7	17,7	19,8	15,7	25,6	27,0	25,6	23,0	22,5	43,6
Средняя масса одного растения (по 10 растениям), г	0,71	0,64	0,57	0,63	1,18	0,99	1,59	1,42	1,01	1,26

На рисунке 4 показаны образцы растений овса с опытных делянок (в каждом снопе по 10 растений).

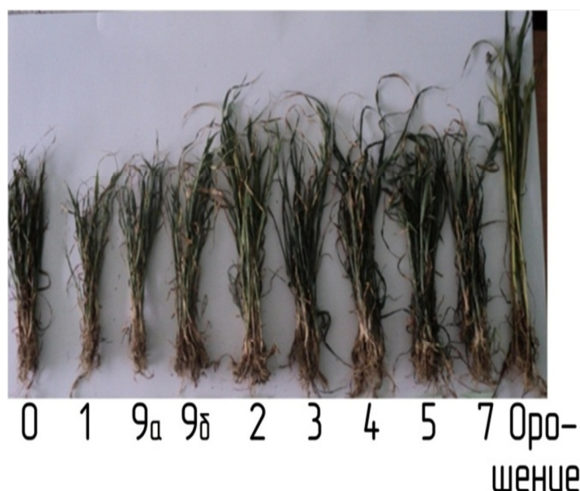


Рисунок 4 – Снопы из 10 растений с различных участков

Обеспечение растений водой и питательными элементами при всходах и кущении позволило достичь большей кустистости,

массы растений и более развитой корневой системы. Общая средняя масса одного растения выращенного с использованием новой технологии посева в 1,3 раза превысила среднюю массу одного растения выращенного с использованием новой технологии полива в 2-4 раза – в сравнении с традиционной технологией.

При сравнении различных способов посева, произведенных в СПК «Ортолык», доказано что, предлагаемая технология посева превосходит не только традиционные, но и разработанную еще в советский период технологию выращивания трав с использованием регулярного полива.

Губернатор Алтайского края Александр Карлин и коллектив ученых АлтГТУ получили благодарность от Губернатора Ховдского аймака Монголии Дамдина Цэвээнравдана за помощь в испытании новой технологии для борьбы с опустыниванием в Западной Монголии. «Испытания специальной технологии показали эффективность применения ее в наших условиях», - заявил Дамдин Цэвээнравдан.

Выводы

Применение предлагаемой технологии повышает содержание питательных элементов в почве, позволяет увеличить мощность корневой системы растений, повысить урожайность растений и остановить деградацию почвы.

ПВК аккумулирует влагу и создает комфортные условия для роста растений в начальный период их развития.

Полевые испытания в реальных условиях показали большую эффективность новой технологии в сравнении с существующими: средняя масса растений в 2 раза выше по сравнению с технологией прямого посева и в 1,3 раза выше относительно технологии с орошением.

Применяя новую технологию посева можно успешно бороться с опустыниванием за счет высева растений, которые смогут развиваться без регулярного полива.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шишин, М.Ю. Алтай трансграничный: пути международной интеграции и устойчивого развития /М.Ю. Шишин, А.В. Иванов, М. Нурланбек [и др.] - М.: Институт устойчивого развития общественной палаты Российской Федерации, Центр экологической политики России, 2013.— 86 с.

2 Beket U. Problems of sustainable land use and nature conservation / U. Beket – Bonn-Bad Godesberg, Germany, 2009. – 317 с.

3 Дисмембратор для приготовления гомогенизированных продуктов [Текст]: пат. 2466795 Рос. Федерация: МПК В02С 13/00 / Ситников А.А., Нефедов Е.Н., Нефедов К.Е., Дрюк В.А., Салеев Ф.И., Почтер С.В., Камышов Ю.Н.; заявитель и патентообладатель Ситников А.А., Нефёдов Е.Н. - Заявка 2010137459/13; заявл. 08.09.2010; опубл. 20.11.2012.

4 Устройство для приготовления гомогенизированных продуктов [Текст]: пат. на полезную модель 112646 Рос. Федерация: МПК В02С7/00 / Нефедов Е.Н., Ситников А.А., Нефедов К.Е., Камышов Ю.Н., Почтер С.В.: патентообладатель ООО «МИП СХМ АлтГТУ». – Заявка 2011132100/13; заявл. 29.07.2011; опубл. 20.01.2012.

5 Сороченко, С.Ф. Полевые испытания технологии рекультивации песчаных почв [Текст] / Сороченко С.Ф., Дрюк В.А., Ситников А.А., Нефёдов Е.Н., Шишин М.Ю., Куцый В.А., Томаровский А.А., Суворов С.А. / Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 2 (112).- С. 46-52.

Ситников А.А. - д.т.н., профессор, ректор, АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: mip-shm@mail.ru.

Сороченко С.Ф. - к.т.н., доцент, профессор кафедры «СХМ», АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: sorochenkosf@list.ru.

Дрюк В.А. - к.т.н., кафедра «СХМ», АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: druk-viktor-andr@mail.ru.

Нефёдов Е.Н. - директор, ООО «МИП СХМ АлтГТУ»,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: mip-shm@mail.ru.

Шишин М.Ю. - д.филос.н., профессор, заведующий кафедрой ЮНЕСКО АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-08-77,
E-mail: shishinm@gmail.com.

Куцый В.А. - директор, ООО «НПП Теллура-Бис», Бийский р-н, Алтайский край,
тел. (3854) 32-66-12,
E-mail: tellura@mail.biysk.ru.

Томаровский А.А. - к.с.-х.н., доцент, проректор по развитию образовательной деятельности, АГАУ,
тел. (3852) 62-84-12,
E-mail: tom486@yandex.ru.

Суворов С.А. - аспирант, АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: jet.barnaul@mail.ru.

Камышов Ю.Н. - к.т.н. старший преподаватель, АлтГТУ им. И.И. Ползунова,
тел. (3852) 29-09-42,
E-mail: kamishovun@mail.ru.