

Технология рекультивации нарушенных земель Кемеровской области с использованием модифицированных полиакриламидных флокулянтов

М.А. Яковченко, кандидат химических наук

М.С. Дрёмова, кандидат сельскохозяйственных наук

Л.А. Филипович, кандидат педагогических наук

ФГБОУ ВПО “Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт”, Россия

Вивчена можливість використання модифікованих поліакриламідних флокулянтів під час проведення біологічного етапу рекультивації з метою підвищення приживлюваності рослин. Показано, що застосування модифікованих синтетичних водозберігаючих полімерів на основі поліакриламідну покращує структуру ґрунту, сприяє утворенню сильних коренів.

Кемеровская область относится к регионам с высокой техногенной нагрузкой на экосферу. Добыча полезных ископаемых – основа современной хозяйственной деятельности региона – связана с глобальным изменением земель. Применение открытых геотехнологий в недропользовании обуславливает систематическое, с каждым годом увеличивающееся изъятие продуктивных земель сельскохозяйственного назначения. Промышленные предприятия производят восстановление этой категории земель проведением работ по рекультивации. Но, как правило, взамен высокоплодородных земель сдаются земли с низкими агропроизводственными показателями либо категория восстановленных земель меняется на другую [1, 2].

Рекультивация нарушенных земель является одним из обязательных компонентов рационального природопользования. Проблема рекультивации нарушенных земель в результате открытой добычи угля стоит в Кузбассе особенно остро, поскольку не менее 80 % почвенного покрова земледельческой части региона трансформировано, а около 100 тыс. га уничтожено полностью. К 2020 году площадь таких земель, по подсчетам ученых, достигнет 120–150 тыс. га. При общей площади Кемеровской области 95,5 тыс. км², площадь нарушенных земель в среднем составляет 0,7 %, что в 10 раз больше, чем по России, а в некоторых районах области она доходит до 25 %. В результате нарушения почвенного и растительного покровов происходит замена природных ландшафтов техногенными, восстановление которых естественным путем идет очень медленно. В связи с этим весьма актуальны работы, связанные с нейтрализацией загрязнения окружающей среды и ускорением процесса восстановления биологической продуктивности техногенных ландшафтов.

Учеными Кемеровского государственного сельскохозяйственного института, при участии сотрудников проблемной научно-исследовательской лаборатории рекультивации нарушенных земель, ведутся исследования в области поиска новых технологий биологической рекультивации [3].

В настоящей работе представлены результаты исследований возможности использования модифицированных полиакриламидных флокулянтов с целью повышения приживаемости растений при проведении биологического этапа рекультивации.

Вода является жизненно важной частью обмена веществ любого растения, без воды растения умирают. В техногенных почвах влага удерживается плохо, что связано с особенностями их состава и структуры. Доставка воды к растениям зачастую является дорогостоящей. Модифицированные полиакриламидные (ПАА) флокулянты, обладая способностью к стабилизации дисперсных систем, высокой гигроскопичностью и обменной емкостью, могут существенно улучшить водно-физические характеристики почвы. Растворы ПАА флокулянтов являются своеобразными резервуарами воды, органических и минеральных удобрений, которые они могут потребляться растениями по мере необходимости. После потребления воды растением макромолекула флокулянта обезвоживается до момента появления воды, доступной для поглощения. Возможность набухать и обезвоживаться в почве может сохраняться несколько лет, после чего флокулянт распадается с выделением углекислого газа, воды и аммония, без выделения каких-либо токсичных продуктов.



Рис. 1. Угольный разрез ООО “Участок “Коксовый”, г.Киселевск

Особенности свойств модифицированных флокулянтов за счет внесения в почву тем или иным способом позволяют:

- ♦ уменьшить частоту полива растений или способствовать сохранению природной влаги в прикорневой зоне растения;
- ♦ улучшить структуру почвы за счет уменьшения ее уплотнения и увеличения числа водопрочных агрегатов;
- ♦ сократить расход удобрений и пестицидов;
- ♦ уменьшить количество загрязненных стоков с полей.

Работу проводили на породном отвале разреза ООО “Участок “Коксовый” Прокопьевского района Кемеровской области (рис. 1).

На опытных участках в мае 2010 года была посажена береза бородавчатая (*Bétula péndula*) по вариантам опыта: участок № 1 – контрольный, участок № 2 – с внесением модифицированного флокулянта. На каждом из участков, согласно проекту по биологической рекультивации, было высажено 1666 саженцев на 1 га. Модифицированный синтетический полимер на основе полиакриламида вносился непосредственно перед посадкой растений в грунт и с ним перемешивали.

Приживаемость березы бородавчато по вариантам опыта

Вариант опыта	Приживаемость растений, %	
	10.09.2010 г.	10.09.2011 г.
Контроль	75	65
Внесение флокулянта	89	85

Изучение приживаемости березы бородавчатой показало, что через 4 месяца после проведения посадки живых растений от общей массы было больше на варианте с применением модифицированных синтетических полимеров на основе полиакриламида (таблица). Как видим, применение флокулянтов уже в первые месяцы после высаживания, благоприятно влияет на приживаемость растений, так как создан оптимальный воздушный и водный режимы, что важно для растений, перенесших стресс при транспортировке и пересадке.

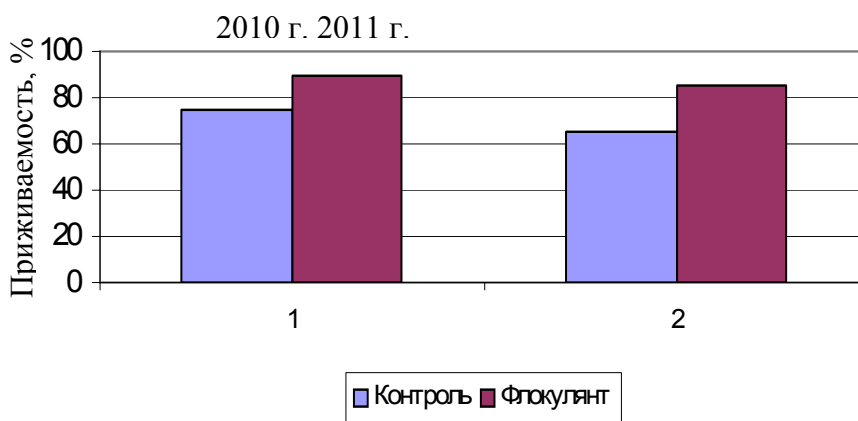


Рис. 2. Приживаемость древесных растений

Повторные наблюдения, проведенные в сентябре 2011 года, показали, что выпадение растений составило 10 % на контрольном варианте и 5 % на варианте и внесении флокулянта, что дает возможность предположить благоприятное влияние флокулянтов на условия зимовки растений (рис. 2).

Таким образом, применение модифицированных синтетических водосберегающих полимеров на основе полиакриламида улучшает структуру почвы. Возникает открытая структура, которая улучшает вентиляцию грунта, происходит улучшение удержания воды, что способствует оптимальному росту растений, образованию сильных корней. Результаты, полученные в исследованиях, подтверждают, что применение модифицированных синтетических полимеров на основе полиакриламида повышает приживаемость древесных растений, а период адаптации их протекает менее болезненно.

В продолжение научно-исследовательской работы в 2012 году запланировано дальнейшее изучение приживаемости древесных растений на территориях угольных промышленных предприятий Кемеровской области с применением синтетических полимеров на основе полиакриламида.

Библиография

1. Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных промышленностью земель. – Екатеринбург, 2008. – 48 с.
2. Биологическая рекультивация земель в Сибири и на Урале: рекомендации и экспериментальные схемы; под ред. С.С. Трофимова. – Новосибирск, 1981. – 72 с.
3. Методические рекомендации по подбору культур и проведению биологической рекультивации на отвалах вскрышных пород угольных предприятий / [сост. М.С. Дрёмова, М.А. Яковченко]. – Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2011. – 29 с.