

Реагенты готовятся из местного сырья на основе отходов горно-добывающей и строительной промышленности (гуминовые кислоты, летучая зола каменных углей, стеклобой, керамическая крошка и т.п.

Конкурентоспособность – невысокая стоимость 4 000–40 000 у.е., в зависимости от объема стоков; достаточно производительна до 25 м³/ч.

Экологическая безопасность – не производит в процессе работы вредных выбросов и сохраняет структуру воды, ликвидация небольшого объема шлама осуществляется утилизацией в строительные материалы.

В 2014–2015 годы была создана установка физико-химической подготовки технологической воды промышленных предприятий, которая затем внедрена в котельном АО «Дорстроиматериалы» для системы подпитки котлоагрегатов и представлена на различных выставках.

Создана установка для очистки сточных вод и внедрена в автомоечном комплексе ТОО «Алшын+». Проведенные промышленные испытания показали, что в процессе водоподготовки постоянная жесткость воды уменьшается от 3 до 0 грамм- эквивалентов.

Дальнейшее развитие лаборатории инженерного профиля «Физико-химические методы исследования» КарГУ им. Е.А. Букетова направлено на укрепление материально-технической базы, расширение спектра фундаментальных и прикладных научных исследований, внедрение технологий глубокой переработки углеводородного сырья и создание новых веществ и наноматериалов с заданными физико-химическими свойствами.

М.Ю. ИШМУРАТОВА

ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ПОЛИГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ АРИДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан

Внедрение в агропромышленный комплекс Казахстана современных средств защиты и удобрений имеет важное практическое значение. В республике наблюдается дефицит собственного производства агрохимикатов, особенно остро стоит вопрос снабжения регуляторов роста, гуматов и комплексных минеральных добавок. Основная часть данной продукции завозится из-за рубежа, что отражается на ее конечной стоимости.

Институтом органической химии и углехимии на основе отходов коксохимического производства АО «Шубарколь комир» разработаны современные полигуминовые удобрения в виде гумата калия, гумата натрия и гумата кальция.

Гуминовые кислоты - сложная смесь высокомолекулярных природных органических соединений, образующихся при разложении отмерших растений и их последующей гумификации.

Данные кислоты характеризуются высокой физиологической и биопротекторной активностью, являются одним из ключевых параметров экологического потенциала органического вещества почв. Благодаря этим свойствам гумусовые вещества играют особую роль как в обеспечении высокой биологической продуктивности системы почва – растение, так и в повышении устойчивости этой системы к неблагоприятным воздействиям (аридность климата, загрязнение и т.п.).

Цель исследования – оценить влияние полигуминовых удобрений на всхожесть, рост и развитие цветочно-декоративных растений, состояние и укоренение хвойных и лиственных пород в сухостепной зоне Центрального Казахстана с целью определения возможности их применения для озеленительной практики.

Объектами исследований являлись: семенной материал газонной травы, цветочных культур (бархатцы, цинния, календула, петуния), черенки можжевельника, тополя, сеянцы сосны обыкновенной, посадки сосны и карагача на участках озеленения АО «Шубарколь комир».

Эксперименты закладывали в лабораторных условиях (лаборатория физиологии растений и биотехнологии биолого-географического факультета КарГУ), а также в полевых условиях: а) питомник древесных и цветочно-декоративных растений биолого-географического факультета КарГУ; б) зеленые насаждения на территории пос. Центральный угольного разреза АО «Шубаркуль комир».

При выполнении исследований использованы общепринятые методики исследования всхожести, биологии прорастания и морфологии, что позволяет получать сравнимые и достоверные результаты.

Результаты показали, что обработка семенного материала цветочных и газонных культур положительно влияет на всхожесть и энергию прорастания. Так, на фоне применения полигуминовых удобрений (ПГУ) наблюдается повышение всхожести семян на 20-44 % в сравнении с контрольными значениями. При этом наилучшие результаты получены в варианте замачивания семенного материала при концентрации водного раствора 0,015 % в течение 1 ч.

Для семян газонной травы наилучшие результаты получены при концентрации полигуминовых удобрений 0,015 % и времени замачивания семян 6 ч. На фоне обработки ПГУ наблюдается более активный рост корневой системы (в 1,5–1,8 больше), чем в остальных вариантах опыта, а также развитие более крупных листьев. Длина корневой системы в 1,2–1,5 раза в опыте превышала контрольные значения. Дальнейшие исследования проводили в открытом грунте.

В конце мая 2016 года на коллекционном участке ботанического сада биолого-географического факультета был заложен опыт по исследованию влияния полигуминовых удобрений на рост и развитие цветочных растений. Цветочная рассада (петуния гибридная, агератум и бархатцы) была высажена на делянки.

Результаты свидетельствуют, что ПГУ-обработка полигуминовыми удобрениями положительно влияет на рост и развитие цветочных растений. Так, для растений петунии показатели роста на фоне обработки увеличились на 10-12 %, диаметр растений – на 8-14 % см, число цветков – в 1,5 раза. Аналогичные данные получены для бархатцев и агератума.

Таким образом, можно сделать выводы, что лучшие декоративные свойства для петунии, бархатцев и агератума формируются на фоне ПГУ при концентрации 0,015 %.

Результаты исследования по укоренению можжевельника показали, что влияние ПГУ на укоренение черенков можжевельника на начальных этапах развития сопоставимо с влиянием гормона роста гетероауксина. Но прирост черенков можжевельника на фоне ПГУ оказался на 6 % выше, чем в опыте с гетероауксином. Общее состояние черенков при визуальном осмотре показало, что черенки, обработанные гетероауксином, имеют угнетенный вид, количество черенков, имеющих побурение хвои, было больше, чем у черенков, обработанные раствором ПГУ.

Таким образом, можно сделать вывод, что ПГУ при действии на черенки можжевельника имеет краткосрочный эффект по сравнению с фитогормонами, но при этом является более стимулирующим веществом. Отзывчивость ростовых процессов на действие препарата ПГУ у черенков можжевельника является более дружной.

Аналогичные опыты были проведены для черенков тополя пирамидального. Стоит отметить, что действие ПГУ на лиственные деревья имеет более стимулирующий эффект, чем гетероауксин. Общий визуальный осмотр черенков показал, что облиственность была выше на фоне ПГУ, чем в варианте с гетероауксином.

Наиболее неоднородное действие показали опыты по влиянию ПГУ на сеянцы хвойных растений. В начале опыта выживаемость сеянцев сосны обыкновенной, обработанных ПГУ, была выше, чем сеянцев, обработанных гетероауксином, на 7%. После вторичной обработки в июле месяце произошла массовая гибель сеянцев через 3 недели после обработки. Ростовые процессы также у сеянцев были подавлены и остановлены.

Визуальный осмотр сеянцев в конце сезона показал, что в группе, обработанной ПГУ, преобладают растения с подавленными физиологическими процессами — сеянцы с пожелтевшей или побуревшей хвоей. Прирост, который наблюдался у сеянцев, обработанных гетероауксином, является более развитым, чем у сеянцев, обработанных гуматом натрия.

Вторая группа экспериментов была заложена на территории угольного разреза АО «Шубарколь комир». Проведено обследование участков с целью первоначального анализа местности и планирования опытов с ПГУ. Проанализирован химический состав почв и выбраны участки для корневой и внекорневой обработки насаждений полигуминовыми удобрениями.

Результаты анализов показали, что внесение ПГУ снижает в почве содержание солей гидрокарбонатов и хлоридов, но повышает содержание

сульфат-солей. Содержание гумуса при действии ПГУ остается на среднем уровне.

Сравнительный анализ результатов показал, что обработанные растения сосны обыкновенной давали больший прирост побегов в длину, а также лучшее состояние хвои. При анализе высоты молодых побегов видно, что наибольший эффект по влиянию ПГУ наблюдается при методе опрыскивания.

Для исследования потенциального применения полигуминовых кислот в качестве веществ, снижающих негативные факторы окружающей среды, на территории завода «Шубарколь Кокс» были посажены 30 саженцев карагача мелколистного. Наблюдения за саженцами карагача показали, что саженцы контрольной группы с молодой листвой массово имели признаки солнечного ожога. Приживаемость при внекорневой подкормке была выше, чем при корневой и в контроле.

Таким образом, по итогам экспериментов можно сделать следующие *выводы*:

1. Рекомендуемым вариантом для семян цветочных культур является концентрация полигуминового удобрения 0,015 %, при времени замачивания 1 час; для газонной травы – 0,015 % при времени замачивания 6 ч.

2. Лучшие декоративные свойства для петунии, бархатцев и агератума формируются на фоне полигуминовых удобрений при концентрации 0,015 % при внекорневой обработке.

3. Воздействие полигуминовых удобрений на укоренение черенков можжевельника имеет краткосрочный эффект по сравнению с фитогормонами, но при этом является более стимулирующим веществом. Отзывчивость ростовых процессов черенков можжевельника на действие опытного препарата является более «дружной».

4. При воздействии полигуминовых удобрений на листовенные деревья отмечается более высокий стимулирующий эффект, чем на фоне обработки гетероауксином, что можно использовать при создании зеленых насаждений и рекультивации отвалов.

5. Обработку сеянцев сосны обыкновенной полигуминовыми удобрениями необходимо вести на начальном этапе, после посадки, что дает высокий результат по приживаемости и росту. Повторная обработка сеянцев полигуминовыми удобрениями в летний и осенний периоды ведет к задержке роста растений.

6. Метод опрыскивания (внекорневая обработка) положительно стимулирует и влияет на конечный ростовой показатель верхушечных побегов; увеличение ширины боковых побегов в течение вегетационного периода; общую длину и состояние хвои.

8. Применение полигуминовых кислот положительно влияет на приживаемость и рост древесных растений в условиях сухих степей Центрального Казахстана с применением полива.