

УДК 57.022

**РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ОТВАЛОВ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО КАРЬЕРА
(НА ПРИМЕРЕ ССГПО).****Коньсбаева Д.Т.,***кандидит биологических наук,
доцент, КГПИ***Рулева М.М.,** *магистр биологии,
старший преподаватель, КГПИ***Орманбекова Д.О.,** *магистр
биологии, преподаватель, КГПИ***Асылгереев Д.М.,**
*студент 4 курса, КГПИ***Жакупов А.Ж.,**
*студент 4 курса, КГПИ***Досова А.К.,**
*студентка 4 курса, КГПИ
г. Костанай, Казахстан***Аннотация**

Жұмыста экологиялық бейімділікке және табиғаттың қолайсыз жағдайына, төмен температураға, атмосфераның ластануына жоғары биологиялық тұрақтылыққа ие ағаш және шөптесін өсімдіктер туралы кейбір деректер келтірілген. Сонымен қатар, техногендік ландшафттарды қалпына келтіру үшін өсімдіктер отырғызу тәсілдері қарастырылады.

Аннотация

В работе приводятся некоторые данные о древесных, травянистых растений, которые обладают значительной экологической пластичностью и высокой биологической устойчивостью к неблагоприятным условиям, низким температурам, загрязнению атмосферы. Также рассматриваются способы посадки растений для рекультивации техногенных ландшафтов.

Abstract

In work the some data on woody, herbaceous plants that have high ecological plasticity and high biological resistance to adverse conditions, low temperatures, atmospheric pollution. It also discusses ways of planting for recultivation of technogenic landscapes.

Түйінді сөздер: *техногенді ландшафттар, үйіндіні қайта өңдеу, субстрат, тамыр жүйесі, бұршақ тұқымдастар, астық тұқымдастар.*

Ключевые слова: *техногенные ландшафты, рекультивация отвалов, субстрат, корневая система, семейство бобовые, семейство злаковые.*

Key words: *technogenic landscapes, recultivation of dumps, substratum, rootage, kind of leguminous, kind of cereal.*

1. Введение.

В Северном Казахстане открытым способом добываются черные, цветные металлы, уголь и асбест. В местах добычи образуются карьеры, отвалы. Они становятся источниками загрязнения окружающей среды. При этом огромные площади выпадают из народно-хозяйственного использования. Рекультивация таких земель – это важная социально-экономическая задача, решение которой необходимо для стабилизации условий окружающей среды.

Рекультивация земель – это комплекс работ направленных на восстановление продуктивности нарушенных промышленностью территорий и возвращение их в народно-хозяйственное использование. Как правило она включает 2 основных этапа: горнотехнический и биологический. В рамках нашего исследования, мы предлагаем реализацию 2 этапа, который предполагает восстановление плодородия и биологической продуктивности нарушенных земель, создание сельскохозяйственных и лесохозяйственных угодий (Терехова Э.Б., 1990).

2. Материалы и методы

Учитывая своеобразные условия техногенных ландшафтов предлагаем способ высадки древесной формы (*Betula pendula*) в виде спирали, опоясывающий отвал (Рис.1).



Рис. 1.Отвалы Сарбайского карьера.

Спиралевидный тип посадки березы бородавчатой (*Betula pendula*) способствует увеличению посадочной площади и распространению зачатков березы на отвалах. Также в процессе исследования мы предлагаем *ямочный способ* посадки древесной формы (*Betula pendula*), который позволяет не создавать повсеместный почвенный экран и удобен для полива.

В качестве основного способа полива предлагаем эффективное орошение методом Water future systems, с применением трубки подпочвенного орошения (ТОО «Smart Rubber», ТОО «КазКаучук»). С помощью них можно доставлять водорастворимые удобрения к корням растений, не загрязняя верхний слой почвы.

Пропуская воздух, газовые смеси через трубки, можно эффективно аэрировать корневую зону и способствовать созданию благоприятных условий для роста растений. При отрицательном давлении в трубках почвенного орошения можно активно дренировать почву, регулируя ее влажность.

3. Результаты и обсуждение.

Один из крупных добывающих регионов является Костанайский железорудный бассейн. Объектом исследования являются отвалы Соколово-Сарбайского горно-обогатительного комбината.

На отвалах наблюдается повышение концентрации токсичных соединений, окислов тяжелых металлов, ухудшается жизненное состояние растений, замедляется скорость их роста, что приводит к утрате генофонда, упрощению структуры сообществ, снижению их функциональной роли в биосфере. Техногенно - нарушенные земли являются источником загрязнения окружающей среды на значительных площадях. В процессе исследования принята попытка минимизировать время и сроки приживания растений на железорудных отвалах за счет оптимального подбора фитомелиорантов и способа их посадки.

Растения, на отвалах подвергаются жесткому экотопическому отбору, они должны быть устойчивыми к специфичным условиям отвалов, противостоять неблагоприятным свойствам пород, обладать способностью к симбиозу с микроорганизмами, развивать широкозахватную корневую систему, предотвращающую выветривание грунтов и при этом обладать рекреационными свойствами.

На сильно токсичных субстратах может произрастать ограниченное количество растений. Мы выбрали растения – фитомелиоранты, которые устойчивы к токсичному субстрату.

Береза бородавчатая – *Betula pendula* обладает высокими показателями экологической пластичности. Это выражается в ее мелколистности, чему способствуют жесткие экотопические условия отвалов. Корневая система имеет способность приспосабливаться к неблагоприятным субстратам произрастания, что выражается в морфологических утончениях корневой системы при прохождении наиболее токсичных слоев субстратов. Береза бородавчатая (*Betula pendula*) в сравнении с другими древесными растениями, произрастающими на отвалах Сарбайского железорудного карьера, меньше поражается токсикантами и обладает высокой регенерационной способностью.

Учитывая данные свойства, в условиях степной зоны, мы предлагаем березу бородавчатую (*Betula pendula*) в качестве фитомелиоранта для восстановительных работ на железорудных отвалах (Коньсбаева Д.Т., Орманбекова Д.О., 2013).

Из травянистых наиболее перспективными являются бобовые, они обладают значительной экологической пластичностью и высокой биологической устойчивостью к неблагоприятным условиям, низким температурам, загрязнению атмосферы. Выявленные фитомелиоративные растения в условиях отвалов размножаются семенным путем.

На корнях бобовых имеются клубеньки, возникающие как разрастание паренхимной ткани корня вследствие внедрения и эндогенного расселения бактерий из рода ризобиум (*Rizobium*). Ежегодно бобовые, живущие в симбиозе с бактериями, возвращают в почву не менее 100-140 т/га азота, образуя при этом мощную корневую систему.

Злаковые в комплексе с бобовыми выполняют противоэрозийную, средообразующую роль. Корневая система злаковых приспосабливается к условиям субстрата, за счет биологических особенностей удерживать почвенный субстрат от ветров и водной эрозии (Хамидулина М.В., 1966).

Рекомендуем для рекультивации отвалов травосмеси бобовых культур: эспарцет (*Onobrychis*), клевер (*Trifolium*), люцерну (*Medicago*) и донник (*Melilotus*) и ряд других. А также травосмеси злаковых культур: костёр (*Bromus*), пырей (*Agropyrum*), тимофеевка (*Phleum*) и др.

В таблице 1 представлены травосмеси злаково-бобовых и бобово-злаковых культур, рекомендуемые для рекультивации отвалов железорудных карьеров. Норма высева 200-250 кг/га.

Таблица 1.

Соотношение травосмесей злаково-бобовых и бобово-злаковых культур

№	Травосмеси	Виды растений бобовых и злаковых культур	%
1	Злаково-бобовые культуры	тимофеевка луговая	40
		овсяница луговая	5
		пырей ползучий	20
		костер безостый	10
		ежа сборная	5
		донник желтый	20
2	Бобово-злаковые культуры	костер безостый	10
		ежа сборная	5
		райграс пастбищный (или многолетний)	5
		клевер белый	25
		житняк гребенчатый	10
		люцерна посевная	45

Для засева токсичных участков (чеганские глины, неогеновые пески) рекомендуем использовать Софору толстоплодную – *Sophora pachycarpa* (Рис.2).



Рис. 2. Токсичные участки отвалов.

Данный вид растения обладает уникальными свойствами, которые позволяют ему выносить неблагоприятные условия среды (плотность почвы, недостаточность увлажнения, токсичность среды).

4. Выводы.

По результатам исследования отмечаем, что для рекультивации отвалов железорудных карьеров наиболее экологически пластичны такие фитомелиоранты как: береза бородавчатая (*Betula pendula*), травосмеси бобовых культур: эспарцет (*Onobrychis*), клевер (*Trifolium*), люцерну (*Medicago*) и донник (*Melilotus*) и ряд других. А также травосмеси злаковых культур: костёр (*Bromus*), пырей (*Agropyrum*), тимофеевка (*Phleym*) и др.

В итоге рекультивации ожидаем воссоздание фитоценозов, через 3-5 лет - 25-35%, через 10-15 лет - 75-85% проективного покрытия. Создание зелёного экрана позволяет создать биоценозы с многофункциональными, в первую очередь средообразующими свойствами, обеспечивающие стабильность формулируемых экосистем, комфортные условия жизни

населения, улучшение экологических условий в регионе, снижение уровня техногенной нагрузки на окружающую среду путем сокращения, ликвидации источников загрязнения.

Список литературы

Коньсбаева Д.Т., Орманбекова Д.О. Биологические особенности и адаптивные свойства березы бородавчатой (*betulapendula*) в качестве фитомелиоранта железорудных отвалах/Вестник государственного университета имени Шакарима города Семей. Семей, 2013. С. 45.

Терехова Э.Б. Направления и способы биологической рекультивации на горнорудных предприятиях Северного Казахстана // Растения и промышленная среда. Свердловск. УрГУ. 1990. С. 100-120.

Хамидулина М.В. Рост и развитие многолетних злаковых и бобовых растений на золе с поливом сточными водами // Растительность и промышленные зарастания. Свердловск, 1966. Вып. 5: Охрана природы на Урале. С. 133-136.