

Е.А. Симанчук, *магистр естеств. наук,*
Г.Ж. Султангазина, *канд. биол. наук,*
НАО «КРПУ имени Ахмета Байтурсынұлы», г.Костанай,
А.Н. Куприянов, *д-р биол. наук, профессор*
Кузбасский ботанический сад, ФИЦ УУХ СО РАН, г.Кемерово

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР НА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОТВАЛАХ

Ключевые слова: рекультивация, железорудные отвалы, кормовые культуры, биоразнообразие, самозаращение

Key words: reclamation, iron ore dumps, forage crops, biodiversity, self-overgrowing

Аннотация. В статье представлена оценка перспектив выращивания кормовых культур на отработанных железорудных отвалах Костанайской области (Казахстан) с целью рекультивации. Изучено состояние естественного растительного покрова отвалов, проведен ботанический анализ, который выявил 284 вида растений. На основании исследований сделан вывод, что рекультивация железорудных отвалов кормовыми зональными видами имеет ряд экологических, экономических и социальных преимуществ. Однако, для достижения максимального эффекта необходимо тщательно изучать характеристики каждого отвала и проводить комплексную подготовку на горнотехническом этапе.

Abstract. The article presents an assessment of the prospects for growing forage crops on exhausted iron ore dumps in the Kostanay region (Kazakhstan) for the purpose of reclamation. The state of the natural vegetation cover of the dumps was studied, and a botanical analysis was carried out, which revealed 284 plant species. Based on the research, it was concluded that the reclamation of iron ore dumps with forage zonal species has a number of ecological, economic and social advantages. In order to achieve the maximum effect, it is necessary to carefully study the characteristics of each dump and carry out complex preparation at the mining stage.

Огромные площади земель по всему миру подвержены негативному влиянию горнодобывающей, промышленной и строительной деятельности. Нарушенные земли не только теряют свою продуктивность, но и оказывают негативное влияние на окружающую среду, поскольку на данных

площадах наблюдаются загрязнение почвы, воды и воздуха; эрозия почвы, оползни; снижение биоразнообразия. Также стоит отметить, что техногенные ландшафты занимают значительные территории, выводя их из хозяйственного оборота.

Рекультивация – это комплекс мер, направленных на восстановление нарушенных земель и приведение их в состояние, пригодное для использования. Разработка и внедрение эффективных методов рекультивации снизит негативное влияние на окружающую среду, позволит вернуть эти земли в хозяйственный оборот.

В статье дается оценка перспектив выращивания кормовых культур на отработанных железорудных отвалах Костанайской области (Казахстан) с целью их рекультивации.

На первом этапе исследования было изучено состояние естественного растительного покрова отвалов двух крупных горнодобывающих предприятий Костанайской области – АО «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» и АО «Качары руда», расположенных в границах населенных пунктов г. Рудный и п. Качар, были проанализированы шесть отработанных отвалов разных возрастов (от 2 до 50 лет). Общая площадь отвалов – около 6 тысяч гектар. Маршрутно-экспедиционный рекогносцировочный метод был использован в качестве основного для составления 63 геоботанических описаний [1].

На втором этапе нами были изучены литературные источники по типам рекультивации нарушенных земель, в том числе отвалов. Были отобраны наиболее перспективные направления: лесная и сельскохозяйственная рекультивация. В данной статье мы приведем результаты нашего исследования перспектив выращивания кормовых культур на железорудных отвалах.

Изученные отвалы сложены разнообразными по своему механическому и химическому составу породами. Встречаются пески, глины, опоки, андезитовые и базальтовые порфириты, известняки, туфы, диориты, порфириты и другие [2].

В зависимости от характера поверхности отвала можно выделить два типа техногенного элювия: незасоленный с нейтральной реакцией среды: суглинки и супеси четвертичного возраста, известняки, туфы, порфириты и другие скальные породы; сильно засоленный: опоки, чеганские и лигнитовые глины мелового возраста, некоторые глины древней коры выветривания [2].

Естественное зарастание происходит значительно быстрее на незасоленных техногенных элювиях, чем на засоленных [1, 2].

Также помимо уровня засоления почв необходимо учитывать потенциальную токсичность пород, проводить химический анализ почв на раз-

личные загрязнители, токсичные элементы перед включением определенных территорий в проект рекультивации.

Для установления перспективных растительных культур нами был проведен ботанический анализ отвалов, который выявил 284 вида растений, принадлежащих к 163 родам и 44 семействам. Цветковые растения составляют 99,7% от общего числа, с преобладанием двудольных (85,6%) над однодольными (14,1%). Голосеменные представлены лишь одним видом.

Биоморфологический анализ показал, что на данных отвалах доминируют травянистые поликарпики. Вторая по численности группа – травянистые монокарпики, чаще однолетние, что объясняется их быстрым ростом и развитием, что приводит к быстрому заселению нарушенных местообитаний. Группа древесных и полудревесных растений менее многочисленна из-за неблагоприятных условий: низкое плодородие почвы, недостаток влаги, высокое содержание сульфатов [1].

Эти данные подтверждают наличие потенциала для сельскохозяйственной рекультивации.

Ряд исследователей признает возможность выращивания кормовых культур для животноводства [3-6]. Однако стоит учитывать, что условия отвалов суровые: резкие перепады температур суточные и сезонные; ветровая эрозия; низкие влагообеспеченность; нестабильная структура техногенного элювия; рельеф; оползни; вымывание почвенного слоя; низкое содержание питательных веществ. Поэтому отбор культур должен проводиться особенно тщательно на этапе планирования рекультивации. Некоторые виды перечислены в Таблице 1 с указанием преимуществ использования [7-9].

Таблица 1. Примеры кормовых культур для выращивания на отвалах

Виды	Преимущества	Примечания
<i>Medicago falcata</i> , <i>M.sativa</i>	высокая урожайность; высокое содержание белка и др. питательных веществ; увеличивают плодородие почвы; устойчивы к засухе и засолению	обычна на незасоленных грунтах отвалов
<i>Galega orientalis</i>	быстрый рост, хорошо поедается скотом, устойчив к низким температурам, неприхотлив к почве	
<i>Onobrychis arenaria</i> , <i>O.viciifolia</i>	высокая кормовая ценность, устойчивы к засухе и засолению, хорошо разрыхляет почву	обнаружены на незасоленных грунтах
<i>Sorghum sudanense</i>	высокая урожайность, богат белком, хорошо поедается скотом, засухоустойчива	обнаружена в основной отвалов в значительных количествах

Виды	Преимущества	Примечания
<i>Vicia sativa</i>	богат белком, хорошо поедается скотом, улучшает плодородие почвы	
<i>Lonicera tatarica</i>	высокая урожайность, богат витаминами, хорошо поедается скотом, устойчива к засухе и засолению	обычна на незасоленных грунтах отвалов
<i>Caragana arborescens</i>	неприхотлив к почве, хорошо поедается скотом, улучшает плодородие почвы	
<i>Elaeagnus commutata</i>	устойчив к засухе и засолению, хорошо поедается скотом, дает ценную древесину	

Тот факт, что некоторые из перспективных кормовых культур были обнаружены нами на исследуемых отвалах, говорит о том, что они обладают необходимыми качествами для произрастания на отвалах и могут быть использованы для выращивания в больших объемах для сельскохозяйственных нужд.

Рекультивация железорудных отвалов Костанайской области кормовыми зональными видами представляет собой комплекс мероприятий, сочетающий в себе экологические, экономические и социальные преимущества. С точки зрения экологии происходит восстановление биоразнообразия, снижается эрозия почв, улучшается качество воды, а также создаются новые местообитания для животных. Экономическая выгода выражается в снижении затрат на рекультивацию, получении корма для скота и создании новых рабочих мест. Социальные преимущества включают улучшение эстетического вида и повышение рекреационной ценности территорий.

Однако, для достижения максимального эффекта необходимо тщательно изучать характеристики каждого отвала и проводить комплексную подготовку на горнотехническом этапе.

Список использованной литературы

1. Simanchuk Y., Sultangazina G. Natural vegetation communities on the iron ore dumpsites in Northern Kazakhstan // Biodiversitas. 2023. Vol. 6 (24). P. 3414-3423.
2. Терехова Э.Б. Грунты отвалов Соколовско-Сарбайского железорудного месторождения и оценка их пригодности для развития растений // Растения и промышленная среда. Свердловск, – 1976. – С. 123-131.
3. Кричкер Д.Р., Хазин М.Л. Экономические аспекты агротехнического (биологического) этапа рекультивации нарушенных земель горнорудных предприятий уральского макрорегиона и потенциал его воздействия

на социально-экономическую обстановку в моногородах // Известия УГ-ГУ. 2022. №3 (67).

4. Шишкин А.С., Ефимов Д.Ю., Мурзакматов Р.Т. Биологические ресурсы горных отвалов (на примере Бородинского угольного разреза) // Сибирский лесной журнал. 2019. №5. С. 109-117

5. Андроханов В.А., Лавриненко А.Т., Госсен И.Н., Куляпина Е.Д. Опыт создания опытно-производственной площадки по рекультивации нарушенных земель на разрезе «Заречный» АО «СУЭК-кузбасс» // УГОЛЬ. 2019. С. 60-65.

6. Кожевников Н.В., Заушинцена А.В. Отечественный и зарубежный опыт биологической рекультивации нарушенных земель // Вестник КемГУ. Серия: Биологические, технические науки и науки о Земле. 2017. №1. С. 43-47.

7. Методические рекомендации по лесной рекультивации нарушенных земель на предприятиях угольной промышленности в Кузбассе / ред. Манаков Ю.А. Кемерово: КРЭОО «Ирбис». 2017. 44 с.

8. Методические рекомендации по реставрации лугово-степной растительности на отвалах угольной промышленности в Кузбассе / ред. Манаков Ю.А. Кемерово: КРЭОО «Ирбис». 2017. 28 с.

9. Бекмухамедов Э.Л., Тореханов А.А. Кормовые растения Казахстана. Алматы: Бастау, 2005. – 304 стр.

УДК 634.14:[634.13:631.541.11]

Н.Г. Капичникова, канд. с.-х. наук, доцент,
И.С. Леонович, канд. с.-х. наук, доцент, **А.В. Буймистрова**,
РУП «Институт плодоводства», аг. Самохваловичи

ФОРМЫ АЙВЫ (*CYDONIA OBLONGA* L.) В КАЧЕСТВЕ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ДЛЯ ГРУШИ В МОЛОДОМ САДУ

Ключевые слова: груша, сорт, подвой, форма, айва, сила роста, площадь поперечного сечения штаба, урожайность, Беларусь.

Key words: pear, variety, rootstock, shape, quince, vigor, cross-sectional area of the headquarters, productivity, Belarus.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований за 2021–2023 гг., целью которых было оценить в молодом саду и выделить лучшие местные формы айвы (*Cydonia oblonga* L.) для использования в качестве клоновых подвоев груши.