

И.И. Коршиков¹, О.В. Красноштан², Е.В. Лаптева², Н.М. Данильчук²

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОТВАЛАХ КРИВОРОЖЬЯ

Криворожье, железорудные отвалы, древесные растения, жизнеспособность, озеленение

Зеленые насаждения на железорудных отвалах Криворожья формируются в результате фиторекультивации и свободного поселения древесно-кустарниковых растений. Рекультивация отвалов осуществляется уже более 40 лет разными организациями, включая Криворожский ботанический сад НАН Украины. За этот период на отвалах было высажено более 100 видов древесно-кустарниковых растений, в том числе и экзоты из коллекций ботанического сада. За многолетний период рекультивации виды, используемые в озеленении отвалов, прошли испытание на устойчивость к комплексу неблагоприятных факторов этих техногенных экотопов.

Отвалы активно колонизируют отдельные виды древесных растений, семена и плоды которых заносятся на их территорию из сопредельных насаждений ветром, птицами и человеком. Естественно зарастают, прежде всего, неэксплуатируемые отвалы или отдельные их участки, где прекращена отсыпка породы. Поселяются растения как на отвалах, прошедших этап технической рекультивации – создание террас и насыпка почво-грунта или глинозема на поверхность породы, так и на отвалах или на их участках с открытой гравийно-щебенисто-каменистой поверхностью. Расселяются растения на территории отвалов также за счет семенного возобновления вокруг насаждений или отдельных деревьев, ранее посаженных и достигших репродуктивного возраста. Некоторые виды на отвалах проявляют высокую вегетативную подвижность [1, 2, 3]. Длительный период рекультивации, а еще и большой период естественного зарастания железорудных отвалов Криворожья позволяют провести анализ жизнеспособности сохранившихся на их территории видов древесных растений. Это и было целью нашей работы.

В период с 2005 по 2008 гг. нами были обследованы насаждения древесно-кустарниковых растений на семи породных отвалах железорудных производств Криворожья. Жизнеспособность видов оценивали по количественному присутствию в древостоях на территории отвала, по жизненной форме и жизненности, способности к семенному и вегетативному размножению, активности расселения. Под жизненностью (виталитетом) понимали разнокачественность особей, отражающей их биологические свойства и потенции в условиях отвалов. Жизнеспособность интерпретировалась как интегральное свойство вида в эффективности реализации его основных функций в конкретных местообитаниях. Жизненные формы древесных растений описывали по классификации А.А. Чистяковой [8].

Наиболее распространенный на отвалах и бортах железорудных карьеров Криворожья тополь пирамидальный (*Populus italica* (Du Roi) Moench), который естественно поселяется на открытых гравийно-щебенистых породных участках. *P. italica* анемохорно распространяется по территории отвалов из окружающих насаждений и растений, ранее высаженных или поселившихся на отвалах. Произрастает этот вид на самых разных, гетерогенных по физико-химическому и механическому составам породы участках отвалов, однако значительно реже на склонах, чем на выровненных

участках. Кроме того, этот вид активно размножается на отвалах вегетативно за счет корнеотпрысковых побегов, формируя согласно А.А. Чистяковой [8] жизненную форму – куртинообразующее дерево. Жизненное состояние большинства растений на разных отвалах и их участках, как правило, хорошее или отличное. Однако встречаются участки, особенно на плоской вершине отвалов, где у растений отмечается усыхание скелетных ветвей и суховершинность. *P. italica* – один из наиболее устойчивых и перспективных видов для озеленения железорудных отвалов Криворожья.

Анемохорно на отвалах распространяется тополь белый (*Populus alba* L.), который значительно реже встречается на всех семи обследованных отвалах, чем *P. italica*. После поселения и достижения иматурного возраста растения *P. alba* начинают активно вегетативно размножаться корневыми отпрысками, формируя куртинообразующее дерево, нередко занимающее площадь более 100 м². Жизненное состояние всех исследуемых растений было отличное. У них до 15–20-летнего возраста (более старых растений не было) не выявлено каких-либо признаков повреждения листьев или угнетения роста растений. Это один из наиболее устойчивых и перспективных для фиторекультивации отвалов вид.

Широко представлен на отвалах и наиболее распространенный в насаждениях Криворожья тополь дельтовидный (*Populus deltoides* Marsh.). По интенсивности семенного возобновления он явно уступает *P. italica*. Кроме того, этот вид на отвалах отличается низкой экологической устойчивостью, формируя низкоштабные малообъемные деревья, а чаще дерево-„куст” с изреженной, частично усыхающей кроной и характерной мелколиственностью. На отдельных участках растения полностью усыхают, не достигнув генеративной стадии развития. Вегетативно *P. deltoides* на отвалах не размножается, как и заметно менее распространенные тополь Болле (*Populus bolleana* Lauche.) и тополь Симона (*P. simonii* Согг.). Эти виды способны на отвалах формировать присущую им жизненную форму – одноствольное дерево. По морфометрическим параметрам 15–20-летние растения этих видов на отвалах явно уступают деревьям городских насаждений. Очень многие растения в этом возрасте суховершинят с массовым отмиранием скелетных ветвей в кроне. На примере пяти видов рода *Populus* L. со всей очевидностью прослеживается их видовая специфика в устойчивости к неблагоприятным условиям отвалов.

На всех отвалах с разной частотой встречается береза повислая (*Betula pendula* Roth): от единичных семеносящих растений до нескольких десятков на ограниченных участках. Семена этого вида с потоками воздуха, дождевыми и тальными водами распространяются на значительные расстояния от маточных деревьев, давая возобновление. На благоприятных, пониженных, мелкощебенистых участках могут формироваться сплошные заросли из молодых берез, численность которых может составлять несколько десятков особей на 1 м². Активно колонизирует *B. pendula* локальные гари в насаждениях сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don) и сосны обыкновенной (*P. sylvestris* L.) [4]. Поселяется *B. pendula* на склонах отвалов, в том числе и на крупнокаменистых участках. Повсеместно этот вид на отвалах развивается без явных признаков угнетения, формируя полноценные хорошо облиственные одноствольные деревья. *B. pendula* относится к числу наиболее устойчивых и перспективных видов для озеленения железорудных отвалов Криворожья.

К числу распространенных и устойчивых видов на железорудных отвалах относится черемушник магалевка (*Padellus mahaleb* (L.) Vass.). С разной частотой этот вид встречается на всех обследованных отвалах, а его семена заносятся на них с помощью птиц. *P. mahaleb* относится к числу немногих видов, которые успешно произрастают на крутых щебенистых склонах отвалов. На них маточные растения в форме куста достигают

в высоту 6–8 м, а в диаметре кроны 9–12 м. Если такое растение находится в верхней части склона, то оно служит банком семян для распространения и возобновления *P. mahaleb* на нижних его уровнях. Семена, смываясь дождевыми и талыми водами, вмываются в породу и в благоприятных для них местах дают возобновление. Очень активное возобновление происходит под пологом кустов, где на 1 м² насчитывается до нескольких десятков одно-, трехлетних сеянцев. Жизненное состояние *P. mahaleb* на большинстве участков отвалов отличное, за исключением крутых северных склонов, где наблюдается усыхание отдельных ветвей у растений.

Широко распространен на отвалах вяз приземистый (*Ulmus pumila* L.), который семенным путем размножается на разных участках отвалов, хотя предпочитает выровненные, срезанные бульдозером, уплотненные участки. На таких локальных участках может формироваться „щетка” из нескольких сотен однолетних сеянцев на 1 м². На отвалах *U. pumila* образует широкий спектр жизненных форм: от одноствольного крупномерного дерева до небольшого стланика. Этот вид, хотя и активно размножается семенным путем в условиях отвалов, отличается средним уровнем устойчивости. У многих одноствольных деревьев наблюдается преждевременное усыхание скелетных ветвей.

Массово встречается на отвалах робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), отличаясь высокой вегетативной подвижностью и формируя разные жизненные формы. Так, например, крупномерные одноствольные и порослеобразующие деревья встречаются у основания отвалов и на нижних бермах, а на верхних бермах, склонах, плоской вершине – немногоствольные и многоствольные деревья, многоствольные кустовидные формы или по лесоводческой номенклатуре „торчки”. Нередко – это пневая поросль в результате отмирания надземной части сравнительно молодых деревьев. Семенным путем *R. pseudoacacia* на отвалах практически не возобновляется, хотя в этих условиях рано вступает в период плодоношения. На разных участках отвалов *R. pseudoacacia* проявляет высокий и средний уровень экологической устойчивости. Например, высаженные на прошедшем технический этап рекультивации отвале сеянцы хотя и массово прижились, однако на второй – третий годы развития характеризовались повсеместным интенсивным хлорозом. На другом рекультивированном отвале, поверхность которого была покрыта глиной, в 12–15-летних насаждениях *R. pseudoacacia* часто встречались многоствольные деревья-„кусты”, у которых отмирали отдельные стволы и ветви.

Вторым видом после *R. pseudoacacia*, широко применяемым в практике для рекультивации отвалов, является лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.). Он встречается повсеместно на всех исследуемых отвалах. На начальных этапах развития этот вид часто проявляет высокую устойчивость и жизненность на отвалах, формируя деревья-„кусты”. По морфологическим характеристикам они не уступают растениям городских насаждений. Особенностью этого вида является то, что многие сравнительно молодые растения переходят в субсенильную стадию развития. У них массово отмирают ветви разного порядка. У растений 20–25-летнего возраста наблюдается отмирание большей части надземных структур, а нередко происходит и полное их усыхание. Этому виду в условиях отвала не свойственна вегетативная подвижность и крайне редко он размножается семенами. Длительный опыт массового использования *E. angustifolia* в рекультивации отвалов свидетельствует о его низкой перспективности для создания устойчивых долговечных насаждений на их территории.

К числу рекомендуемых для озеленения железорудных отвалов следует отнести облещиху крушиновидную (*Hippophaë rhamnoides* L.). Заносимые на отвалы птицами семена *H. rhamnoides* дают нечасто встречающееся возобновление в разных понижениях

на выровненных участках отвалов. В условиях отвалов этот вид отличается очень высокой вегетативной подвижностью, формируя жизненную форму – куртинообразующее дерево. Возобновление корневой порослью происходит ежегодно, а его распространенность – в радиусе 10–15 м от материнского растения. Интенсивность возобновления очень высокая: до 20–30 особей на 1 м². Жизненное состояние растений отличное, в результате чего они ежегодно захватывают за счет корневой поросли новые территории, в том числе и покрытые травянистой растительностью. Площадь, занимаемая одним куртинообразующим деревом, может достигать 500 м². *H. rhamnoides* – один из тех видов, который следует вводить в широкую практику озеленения берм, террас и плоских вершин железорудных отвалов Криворожья вместо недолговечного *Elaeagnus angustifolia*.

К числу видов, семена которых заносятся воздушными потоками на отвалы, относятся клен полевой (*Acer campestre* L.), к. ясенелистный (*A. negundo* L.), ясень зеленый (*Fraxinus lanceolata* Borkh.), я. обыкновенный (*F. excelsior* L.), а также айлант высочайший (*Ailanthus altissima* (Mill.) Smingle). Однако распространенность на отвалах этих массово представленных в сопредельных с отвалами насаждениях видов низкая. Все эти виды использовались в практике рекультивации отдельных отвалов, однако выживали лишь отдельные особи. Крупномерные одноствольные и порослеобразующие деревья *A. campestre*, *A. negundo*, *F. lanceolata* и *F. excelsior* сохранились лишь у оснований отвалов и на нижних бермах. Интенсивность семенного возобновления этих видов по территории отвалов низкая. Большинство растений этих видов на отвалах – молодые особи. Эти виды могут быть использованы в озеленении только определенных участков отвалов.

С помощью птиц на отвалы, очевидно, занесены жимолость татарская (*Lonicera tatarica* L.), черемуха поздняя (*Padus serotina* (Ehrh.) Agardh.), боярышник обманчивый (*Crataegus fallacina* Klok.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), липа мелколистная (*Tilia plathyphyllos* Scop.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.), виноград девичий пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.), шиповник собачий (*Rosa canina* L. s.l.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), скумпия обыкновенная (*Cotinus coggygria* Scop.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), слива растопыренная (*Prunus divaricata* Ledeb.). Из местных садов на отвалы с помощью человека и птиц попали груша лохолистная (*Pyrus elaeagnifolia* Pall.), г. обыкновенная (*P. communis* L.), смородина красная (*Ribes rubrum* L.), смородина золотистая (*R. aureum* Pursh), малина обыкновенная (*Rubus idaeus* L.), крыжовник шиповниковый (*Grossularia cynosbati* (L.) Mill.), вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris* Mill.), в. птичья (*C. avium* (L.) Moench), арония черноплодная (*Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot.), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris* Lam), яблоня домашняя (*Malus domestica* Borkh.), шелковица белая (*Morus alba* L.), лещина обыкновенная (*Corylus avellana*), орех грецкий (*Juglans regia* L.). Эти виды на отвалах, как правило, встречаются в единичных экземплярах. Из плодово-ягодных и орехоплодных видов на отвалах наиболее представлен *Armeniaca vulgaris*. Большинство этих видов на отвалах плодоносят, однако формируют маломерные деревья или деревья–„кусты”. Последнее особенно характерно для *Malus domestica*. Интенсивность семенного возобновления средняя у *Lonicera tatarica* и *Crataegus fallacina*, которые отличаются высокой устойчивостью на отвалах. Остальные виды либо не возобновляются семенами, или же дают единичные всходы вокруг маточных деревьев.

Высокой вегетативной подвижностью на отвалах отличается сумах оленерогий (*Rhus typhina* L.), формируя куртинообразующие деревья площадью до 100–150 м² и с корневой порослью в количестве 10–25 шт. на 1 м². Однако материнские растения этого вида на отвалах недолговечны, они погибают в возрасте 25–30 лет. При этом колония из разновозрастной поросли сохраняется. Этот вид в отличие от *Hippophaë rhamnoides* может формировать колонии на гравийно-щебенистых склонах отвалов.

Совсем на отвалах не представлены распространенные в зеленых насаждениях населенных мест барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.), гледичия трехколючковая (*Gleditsia triacanthos* L.), калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.), карагана древовидная (*Caragana arborescens* Lam), клен остролистный (*Acer platanoides* L.), к. явор (*A. pseudoplatanus* L.), каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), рябина промежуточная (*Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.), тамарикс ветвистый (*Tamarix ramosissima* Ledeb.). Эти виды использовались в практике озеленения отвалов, а их семена переносятся воздушным путем и птицами. Однако все они относятся к неустойчивым видам и нежизнеспособным на железорудных отвалах Криворожья.

Из хвойных на отвалах с разной частотой встречаются только *Pinus pallasiana* и *P. sylvestris*. Оба эти вида представлены массовыми насаждениями на отдельных отвалах, которые были созданы в процессе их рекультивации. Жизненное состояние растений, достигнувших активного репродуктивного возраста (25–30 лет), отличное. Никаких очевидных признаков их угнетения или повреждения не наблюдается. При этом вокруг первичных насаждений происходит массовое расселение *P. pallasiana* и *P. sylvestris* с формированием на отдельных склонах плотных, полностью покрывающих территорию древостоев. Многие молодые растения на участках самовозобновления также вступили в репродуктивную фазу развития и служат источником семян для последующего возобновления. Таким образом, на отвалах идет процесс формирования локальных природных популяций этих видов по типу островных [2, 3, 5].

Железорудные отвалы Криворожья являются уникальными островными образованиями в степной зоне Украины. Казалось бы, что из-за экстремальности и высокой гетерогенности их эколого-эдафических условий, усугубляемых неблагоприятным климатом степной зоны, на отвалах может выживать крайне ограниченное число древесно-кустарниковых видов, да и то в случае искусственного улучшения условий, т.е. рекультивации. Однако, как показывает опыт озеленения этих отвалов и наши исследования, более десятка видов древесных растений, являясь интродуцентами, активно колонизируют и рассеиваются на отвалах. И, судя по габитусу растений, самовозобновляемые виды в условиях отвалов сохраняют привычный здоровый внешний вид, свойственный им в природных популяциях. Это в первую очередь относится к *Betula pendula*, *Padellus mahaleb*, *Pinus sylvestris* и *P. pallasiana*. Другие виды, возобновляющиеся в условиях отвалов семенным путем и распространяясь по их территории, изменяют характерную для них жизненную форму, вероятно, в зависимости от благоприятности микроусловий существования. Типичный представитель этих видов – *Ulmus pumila*. Наиболее существенно на отвалах меняют жизненную форму вегетативно подвижные виды растений, формируя сложные индивиды. Наиболее типичные среди них: *Hippophaë rhamnoides*, *Rhus typhina*, *Populus italica*, *P. alba*, *Robinia pseudoacacia*. В насаждениях на мало трансформированных почвах степной зоны эти виды не часто проявляют вегетативную подвижность. На породных железорудных отвалах для них становится нормой формирование сложных индивидов. Это можно рассматривать как эволюционно предопределенную реакцию видов на неблагоприятные эдафические условия существования. Развитие мощной поверхностной корневой системы (как показали наши исследования) и формирование дополнительной ассимиляционной поверхности за счет корневых отпрысков обеспечивают сложному индивиду необходимый баланс питательных веществ, минеральных элементов и влаги. Диффузный характер горизонтально растущих корней позволяет сложному индивиду захватывать пространство, существенно превышающее фитогенное поле материнской особи.

Неблагоприятные условия и отмирание скелетных ветвей приводит к просыпанию спящих почек в базальной части ствола липы, кленов, вяза в природных древостоях, с формированием жизненной формы – порослеобразующее дерево [8]. Эта жизненная форма не часто встречается у этих видов и у других, у которых отмирают скелетные ветви и развивается суховершинность кроны в условиях железорудных отвалов. Квасисенильные растения (после отмирания центральных осей и образования „пеньков”) свойственны на отвалах в основном *Acer negundo* и *Robinia pseudoacacia*. В природных популяциях квазисенильные растения характеризуются короткой продолжительностью жизни – 15–30 лет и доля таких растений возрастает в экстремальных условиях существования. Сенильное состояние растений есть результат сохранения семенного потомства в условиях недостаточного освещения в лесных экосистемах. В ценопопуляциях в квазисенильное состояние переходит значительная часть имматурных особей [7]. На железорудных отвалах типичные квазисенильные особи в имматурном возрастном состоянии свойственны *Ulmus pumila*, и образуются они на открытых участках. Очевидно, что переход в квазисенильное состояние этого вида в условиях отвала связан с неблагоприятными эдафическими условиями. Как показывают сравнительные результаты исследований, кустовидная форма роста для отдельных видов растений присуща на начальном, а для других на заключительном этапе их жизни в условиях отвалов. Это свидетельство разной экологической толерантности видов растений в условиях железорудных отвалов.

Результаты полевых обследований семи железорудных отвалов Криворожья показали, что самопоселение растений чаще происходит на нерекультивированных отвалах. На участках рекультивированных отвалов, покрытых грунтом и глиной, семенное возобновление древесных растений встречается во много раз реже, чем на открытых, не занятых травянистой растительностью щебенисто-гравийных и даже каменистых участках.

Таким образом, на семи крупных железорудных отвалах Криворожья выявлено 44 вида древесно-кустарниковых растений, подавляющее большинство которых свободно поселились на них вследствие анемохорного и зоохорного распространения их семян. Показаны особенности адаптивно-поведенческой стратегии этих видов в гетерогенных условиях отвалов, которые реализуются через конкретный набор жизненных форм в гетерогенных условиях, интенсивность семенного возобновления и вегетативно-диффузная подвижность, способность образовывать вторичные формы в онтоморфогенезе. Накопленный опыт и наши исследования самозаращения отвалов показывают, что реальная практика их озеленения должна строиться на знаниях экологической толерантности видов древесных растений, на их способности к семенному и/или вегетативному возобновлению в условиях отвалов. Это будет способствовать существенному снижению материальных затрат на техническом этапе рекультивации. Сведения о жизнеспособности конкретных видов и их колонизирующей активности снижают необходимость меньшей технической трансформации отвалов для улучшения эдафических условий и не требуют сплошной посадки растений [6]. Наиболее перспективны для рекультивации железорудных отвалов Криворожья – *Populus italica*, *P. alba*, *Hippophaë rhamnoides*, *Padellus mahaleb*, *Betula pendula*, *Pinus pallasiana* и *P. sylvestris*.

1. Коршиков И.И., Жуков С.П., Терлыга Н.С. и др. Древесные интродуценты в озеленении отвалов горнодобывающих предприятий степной зоны Украины // Матер. наук. конф. «Будівництво та реконструкція ботанічних садів і дендропарків України». – Сімферополь: Б.в., 2006. – С. 162–165.
2. Коршиков И.И., Красноштан О.В., Терлыга Н.С. и др. Естественное возобновление сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don) на железорудном отвале Криворожья // Интродукція рослин. – 2005. – № 4. – С. 46–51.

3. Коршиков И.И., Красноштан О.В., Терлыга Н.С. и др. Самовозобновление *Pinus sylvestris* L. на железорудных отвалах Криворожья // Промышленная ботаника. – 2005. – Вып. 5. – С. 75–84.
4. Коршиков И.И., Терлыга Н.С., Мазур А.Е. и др. Естественное формирование пионерных сосново-березовых парцелл на железорудных отвалах Криворожья // Матер. міжнарод. наук. конф. „Старовинні парки і ботанічні сади – наукові центри збереження біорізноманітності та охорони історико-культурної спадщини”. – К.: Академперіодика, 2006. – С. 348–350.
5. Коршиков И.И., Терлыга Н.С., Красноштан О.В. и др. Актуальные проблемы оценки жизнеспособности древесных растений на железорудных отвалах Криворожья // Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту. Сер.: Біологія. – 2007. – № 2 (32). – С. 127–132.
6. Пат.17262 А UA, МПК А01В 79/00. Спосіб озеленення залізорудних відвалів Криворіжжя двома видами сосен / Коршиков І.І., Мазур А.Ю., Терлига Н.С., Красноштан О.В.; замовник та патентовласник Криворізьський ботан. сад НАН України. – № 2006 03418; заявл. 29.03.06; опубл. 15.09.06. Бюл. № 9. – 12 с.
7. Смирнова О.В., Чистякова А.А., Истомина И.И. Квazисенильность как одно из проявлений фитоценогической толерантности растений // Журн. общ. биологии. – 1984. – 55, № 2. – С. 216–225.
8. Чистякова А.А. Жизненные формы и их спектры как показатели состояния вида в ценозе (на примере широколиственных деревьев) // Бюл. Московск. о-ва испыт. природы. Отд. Биол. – 1988. – 93, вып. 6. – С. 93–105.

¹Донецкий ботанический сад НАН Украины

²Криворожский ботанический сад НАН Украины

Получено 23.05.2008

УДК 634.942:631.619 (477.63)

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ НА ЖЕЛЕЗОРУДНЫХ ОТВАЛАХ КРИВОРОЖЬЯ

И.И. Коршиков¹, О.В. Красноштан², Е.В. Лаптева², Н.М. Данильчук²

¹Донецкий ботанический сад НАН Украины

²Криворожский ботанический сад НАН Украины

Изучена жизнеспособность 44 видов древесно-кустарниковых растений на семи крупных железорудных отвалах Криворожья. Показано, что отдельные виды – *Populus italica* (Du Roi) Moench, *Betula pendula* Roth., *Padellus mahaleb* (L.) Vass., *Pinus pallasiana* D. Don и *P. sylvestris* L. отличаются высокой колонизирующей активностью за счет семенного возобновления, а *Populus italica*, *P. alba* L., *Hippophaë rhamnoides* L. – вегетативно-диффузной подвижностью с формированием сложных индивидов на площади 150–500 м². Предложено использовать эти экологически устойчивые виды для фиторекультивации отвалов.

UDC 634.942:631.619 (477.63)

VIABILITY OF ARBOREAL PLANTS IN ORE-MINING DUMPS OF THE KRIVOY ROG REGION

I.I. Korshikov¹, O.V. Krasnoshtan², E.V. Lapteva², N.M. Danilchuk²

¹Donetsk Botanical Gardens, Nat.Acad.Sci. of Ukraine

²Krivoy Rog Botanical Gardens, Nat.Acad.Sci. of Ukraine

Viability of 44 arboreal-shrub plant species was studied in seven ore-mining dumps of the Krivoy Rog region. The research has shown that some species: *Populus italica* (Du Roi) Moench, *Betula pendula* Roth., *Padellus magaleb* (L.) Vass., *Pinus pallasiana* D.Don. and *P. sylvestris* L. were characterized by a high colonizing activity due to seed reproduction. At the same time, *Populus italica*, *P. alba* L., *Hippophaë rhamnoides* L. were characterized as vegetatively diffusely mobile ones, forming complex individuals on the area of 150 to 500 sq. meters. It is recommended to use these ecologically tolerant species for dump recultivation.