

УДК 581.55:632(477.60)

Н.И. Чайка, канд. с.-х. наук, доцентХарьковский национальный аграрный
университет имени В.В. Докучаева
(г. Харьков, Украина)**Н.А. Иванова, д-р с.-х. наук, профессор**Новочеркасский инженерно-мелиоративный
институт имени А.К. Кортунова
(г. Новочеркасск, Россия)

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ ПОРОДНЫХ ОТВАЛОВ УГОЛЬНЫХ ШАХТ ДОНБАССА

В границах исследованной территории породных отвалов угольных шахт зарегистрировано 267 видов высших растений. Видовая насыщенность в среднем составляла 1,3 на 1м² поверхности породного субстрата.

Растительные сообщества породных отвалов угольных шахт характеризуются неоднородностью сложения – наблюдается рассеянное распределение особей, а также мелкие и крупные заросли. Преобладают в растительном покрове сообщества, характеризующиеся зарослевым сложением, придающим ему мозаичность. Растительный покров природных отвалов составляют виды малой степени активности (50,7 %), виды средней активности (43,6 %) и виды неактивной степени (5,7 %).

Ключевые слова: видовой состав, растительный покров, встречаемость, проективное покрытие, фитоценотическая активность.

Постановка проблемы. Травянистая растительность – очень пластичный компонент природы, способный быстро реагировать на все изменения условий окружающей среды [5]. На породных отвалах угольных шахт из-за частого изменения микроклимата произрастание растений происходит в экстремальных условиях, реализуя биоэкологический адаптивный потенциал видов. По мнению В.М. Остапко [6], существенным здесь является изучение изменений способности к выживанию у особей в ходе онтогенетического развития, выявление жизненного состояния особей и определение темпов их развития, исследование поливариантности развития морфобиологических признаков у особей, их взаимосвязей между собой и с условиями среды, их роли в формировании растительных групп и интенсивности использования среды [7]. Видовой состав фитоценоза реагирует практически на все физические, химические, биологические формы антропогенных воздействий как при непосредственном, так и при опосредствованном влиянии фактора или комплекса факторов [2].

Цель. Изучение закономерностей формирования растительного покрова на природных отвалах за более чем полувековой период проведено разносторонне и детально [3,4,9–15]. Однако авторы касались

определения проективного покрытия, встречаемости, протекания сукцессий растительности, сравнения флор техногенных территорий, но расчет фитоценотической активности вида и анализ состава растительного покрова по степени фитоценотической активности не проводился.

Целью работы было выявить видовой состав растений породных отвалов угольных шахт Донбасса, дать характеристику, определить фитоценотическую активность каждого вида и по степени фитоценотической активности произвести анализ состава растительного покрова породных отвалов.

Чтобы дать характеристику специфическим условиям породных отвалов с целью их биологического освоения, с мая 2010 г. по сентябрь 2015 г. проводили исследования видового состава растительного покрова на 53 породных отвалах угольных шахт. На объектах было заложено 1715 учетных квадратов размером $1 \times 1 \text{ м}^2$.

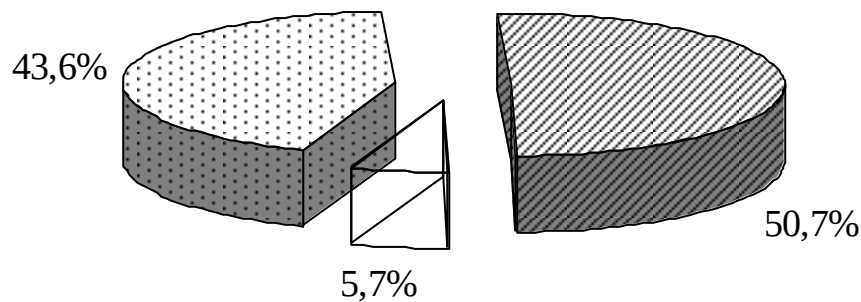
Результаты исследований. В настоящее время растительными сообществами занято от 10 до 80 % территории обследованных отвалов. Горизонтальное сложение растительного покрова характеризуется значительной степенью пространственной неоднородности. Как известно, мозаичность растительных сообществ может быть обусловлена различными факторами [8]. На исследованной территории она связана как со спецификой условий экотопа (экспозицией склонов, их крутизной, длительностью существования яруса, степенью развития процессов эрозии поверхностного слоя и т. п.), так и с ценотическими и биоморфологическими особенностями самих растений. Растительные сообщества породных отвалов угольных шахт характеризуются неоднородностью сложения – наблюдается рассеянное распределение особей, а также мелкие и крупные заросли. Преобладают в растительном покрове сообщества, характеризующиеся зарослевым сложением, придающим ему мозаичность. Такой тип сложения свойственен не только пионерным группировкам из одно-, двулетников, но и сообществам из многолетних травянистых растений и деревьев. Площадь подобных мозаик варьирует от 0,4 до 32 м^2 (в зависимости от видового состава и от условий экотопа). Среди группировок одновидовые составляют приблизительно 6 – 10 %, встречаются они относительно редко, занимаемая ими площадь незначительна.

Как правило, преобладают более или менее сомкнутые растительные группировки, расплывчатые, на периферии редящие, постепенно сливающиеся с окружающими группировками. Наличие сомкнутых зарослей с разноконтурными границами связано с антропогенным влиянием при формировании ярусов отвалов, а также с эрозионными процессами, развивающимися на конических склонах отвалов, бермах и склонах уступов ярусов. Форма зарослей зависит от особенностей рельефа, способа десеминции и специфики вегетативного раз-

множения образующих ее видов. Микрогруппировки с расплывчатым отграничением по происхождению делятся на насеянные семенами таких видов, как анизанта кровельная (*Anisantha tectotum*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense*), марь белая (*Chenopodium album*), горец птичий (*Polygonum aviculare*) и другие, и от вегетативного расселения таких видов, как горчак ползучий (*Acroptilon repens*), лагозерис палестинский (*Lagoseris sancta*), молочай Сеггера (*Euphorbia seguierana*), м. степной (*E. stepposa*), ястребинка волосистая (*Hieracium pilosella*) и др. Популяции всех взрослых видов растений имеют возможность занять фундаментальные ниши, но, находясь в сложных экологических условиях, занимают реализованные ниши, причем в экотопе имеется потенциал регенерационной ниши. В границах исследованной территории породных отвалов угольных шахт зарегистрировано 267 видов высших растений (таблица). Видовая насыщенность в среднем составляла 1,3 на 1 м² поверхности породного субстрата. По среднему показателю проективного покрытия первые три места среди древесных видов делили робиния ложноакация (*Robinia pseudoacacia*, 4,28 %), клен ясенелистный (*Acer campestre*, 3,64 %), абрикос обыкновенный (*Armeniaca vulgaris*, 3,25 %), среди травянистых – мятлик узколистый (*Poa angustifolia*, 1,82 %), мятлик сплюснутый (*P. compressa*, 1,77 %), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*, 1,47 %). Они доминировали в большинстве исследованных экотопов. Виды василек раскидистый (*Centaurea diffusa*, 1,61 %), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*, 0,62 %), донник белый (*M. albus*, 0,41 %) хотя и менее численные, но часто доминируют в пионерных группировках. По показателям встречаемости ведущими были виды *Centaurea diffusa*, 48 %, что отмечался на 823 учетных площадках, *Melilotus officinalis*, 47 % – на 806, чистотел большой (*Chelydonium majus*, 42 %) – на 720, латук татарский (*Lactuca serriola*, 41 %) – на 703, синяк обыкновенный (*Echium vulgare*, 39 %) – на 668. В меньшем количестве выявлены крестовник эруколистый (*Senecio erucifolius*, 27 %) – на 463 учетных площадках, тысячелистник благородный (*Achillea nobilis*, 26 %) – на 445, ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*, 24 %) – на 411, клоповник полевой (*Lepidium campestre*, 22 %) – на 377, клоповник мусорный (*L. ruderales*, 19 %) – на 325. Очень редко встречаются девичий виноград пятилисточковый (*Parthenocissus quinquefolia*, 0,17%), земляника зеленая (*Fragaria viridis*, 0,17 %) и колокольчик крапиволистный (*Campanula trachelium*, 0,17 %), представленные на трех учетных площадках и тут белый (*Morus alba*, 0,11 %), хмель обыкновенный (*Humulus lupulus*, 0,11 %), представленные на двух учетных площадках.

По мнению Б.А. Юрцева и Я.П. Дидуха [1, 16], точнее участие растительных видов в группировках передает их фитоценотическая активность. На породных отвалах угольных шахт по этому показателю

виды в границах учетных площадок построились в ряд, в котором лидирующие позиции занимают *Robinia pseudoacacia* (9,92 %), *Poa angustifolia* (8,64 %), *Acer negundo* (8,31 %), *Poa compressa* (8,2 %), *Echium vulgare* (7,57 %), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*, 7,56 %), *Calamagrostis epigeios* (7,49 %), *Lactuca tatarica* (7,46 %), *Chelidonium majus* (7,45 %), *Armeniacas vulgaris* (7,21 %), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa – pastoris*, 6,62 %), клен полевой (*Acer campestre*, 6,48 %), крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris*, 6,08 %), мелколепестник канадский (*Conyza canadensis*, 6,03 %), тополь черный (*Populus nigra*, 6,0 %), тысячелистник паннонский (*Achillea pannonica*, 5,98 %), и др. (см. таблица). Согласно шкале степени активности видов [17], растительный покров породных отвалов составляют виды малой степени активности (50,7 %), средней степени активности (43,6 %) и неактивной степени (5,7 %) (рисунок).



- ☒ Виды средней степени фитоценотической активности
- ☒ Виды малой степени фитоценотической активности
- ☐ Виды неактивной степени фитоценотической активности

Анализ состава растительного покрова породных отвалов по степени фитоценотической активности

**Количественные показатели видов растительного покрова на учетных
площадках породных отвалов угольных шахт**

Семейство	Вид	Среднее проектное покрытие вида, % (a)	Встречае- мость вида, % (b)	Фитоцено- тическая активность $K = \frac{a \cdot b}{a + b}$
1	2	3	4	5
Ranunculaceae Juss.	<i>Consolida arvensis</i> L. (Opiz.)	0,12	8	0,94
	<i>C. paniculata</i> (Host.) Schur.	0,09	6	0,73
Papaveraceae Juss.	<i>Chelydonium majus</i> L.	1,32	42	7,45
Fumariaceae Juss.	<i>Fumaria schleicheri</i> Soy.-Willem.	0,11	12	7,45
Ulmaceae Mirb.	<i>Ulmus carpinifolia</i> Rüpp. ex Suckow	2,12	11	4,83
	<i>U. glabra</i> Huds.	1,32	9	3,45
	<i>U. laevis</i> Pall.	0,67	5	1,83
	<i>Morus alba</i> L.	0,11	0,11	0,11
Cannabaceae Endl.	<i>Humulus lupulus</i> L.	0,01	0,11	0,03
Fagaceae Dum.	<i>Quercus robur</i> L.	0,44	1	0,66
Betulaceae Gray	<i>Betula pendula</i> Roth	0,94	2	1,37
Caryophyllaceae Juss.	<i>Cerastium perfoliatum</i> L.	0,09	8	0,85
	<i>Gypsophila paniculata</i> L.	0,21	14	1,71
	<i>G. paulii</i> Klok.	0,11	7	0,88
	<i>G. perfoliata</i> L.	0,06	3	0,42
	<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke	0,11	12	0,11

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Caryophyllaceae Juss.	<i>Saponaria officinalis</i> L.	Мыльнянка лекарственная	0,11	7	0,88
	<i>Silene chlorantha</i> (Willd.) Ehrh.	Смолевка зеленоватощветковая	0,09	11	0,99
	<i>S. dichotoma</i> Ehrh.	С. вильчатая	0,09	10	0,95
	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Звездчатка средняя	0,08	8	0,8
	<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	Тысячеголов испанский	0,04	3	0,34
Chenopodiaceae Vent.	<i>Atriplex patula</i> L.	Лебеда раскидистая	0,31	13	2,01
	<i>A. sagittata</i> Borkh.	Л. красивоплодная	0,13	9	1,08
	<i>A. tatarica</i> L.	Л. татарская	0,24	11	1,62
	<i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	Рогач песчаный	0,04	3	0,34
	<i>Chenopodium album</i> L.	Марь белая	0,49	21	3,20
	<i>C. glaucum</i> L.	М. сизая	0,32	14	2,11
	<i>C. hybridum</i> L.	М. гибридная	0,21	7	1,21
	<i>C. polyspermum</i> L.	М. многосемянная	0,04	3	0,34
	<i>C. rubrum</i> L.	М. красная	0,04	3	0,34
	<i>C. urbicum</i> L.	М. городская	0,38	18	2,61
Amaranthaceae Juss.	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	Кохия веничная	0,04	4	0,4
	<i>Polycnemum arvense</i> L.	Хрущевник полевой	0,04	2	0,28
	<i>Amaranthus albus</i> L.	Щирица белая	0,48	17	2,85
	<i>A. blitoides</i> S. Wats.	Щ. жминдовидная	0,27	12	1,8
	<i>A. blitum</i> L.	Щ. жминда	0,06	4	0,49

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Amaranthaceae Juss.	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Щирица запрокинутая	0,32	14	2,11
Polygonaceae Juss.	<i>Fallopia convolvus</i> (L.) A. Löve	Фалопия вьюнковая	0,01	0,23	0,05
	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Горец птичий	1,11	32	5,96
	<i>P. patulum</i> Bieb.	Г. отклоняющийся	0,62	11	2,61
	<i>Rumex acetosella</i> L.	Щавель обыкновенный	0,64	10	2,53
	<i>R. confertus</i> Willd.	Щ. конский	0,88	18	3,98
Hypericaceae Juss.	<i>R. crispus</i> L.	Щ. курчавый	0,72	14	3,17
	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Зверобой продырявленный	0,02	0,41	0,09
	<i>Alyssum minutum</i> Schlecht. ex DC.	Бурачек маленький	0,02	0,58	0,10
	<i>A. tortuosum</i> Waldst. et Kit. ex Willd.	Б. извилистый	0,02	0,29	0,07
	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) DC.	Резушка Таля	0,02	0,69	0,12
Brassicaceae Burnett	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Икотник серый	0,31	7	1,47
	<i>Brassica campestris</i> L.	Капуста полевая	0,02	0,81	0,13
	<i>Camelina microcarpa</i> Andr.	Рыжик мелкоплодный	0,01	0,52	0,10
	<i>C. sativa</i> (L.) Crantz	Р. посевной	0,01	0,23	0,05
	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	Пастушья сумка обыкновенная	1,37	32	6,62
	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Кардария крупковидная	1,11	18	4,47
	<i>Chorispora tenella</i> (Pall.) DC.	Хориспора нежная	0,04	1	0,2
	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	Конрингия восточная	0,02	0,69	0,12
	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webbex Prantl.	Дескурения Софьи	0,11	10	1,05

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Brassicaceae Burnett	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Двурядник тонколистий	0,01	0,41	0,06
	<i>Erophila verna</i> (L.) Bess.	Веснянка весення	0,04	7	0,53
	<i>Erysimum diffusum</i> Ehrh.	Желтушник раскидистый	0,14	18	1,58
	<i>E. repandum</i> L.	Ж. растопыренный	0,10	14	1,18
	<i>Euclidium syriacum</i> (L.) R. Br.	Крепкоплодник сирийский	0,01	0,81	0,09
	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	Клоповник полевой	0,64	22	3,75
	<i>L. latifolium</i> L.	К. широколистный	0,36	16	2,4
	<i>L. perfoliatum</i> L.	К. пронзеннолистный	0,42	18	2,74
	<i>L. ruderale</i> L.	К. мусорный	0,42	19	2,82
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Редька дикая	0,04	6	0,49
	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Горчица полевая	0,02	3	0,24
	<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	Гулявник высокий	0,22	14	1,75
	<i>S. loeselii</i> L.	Г. Лезеля	0,16	10	1,26
	<i>S. volgense</i> Bieb. ex Fourn.	Г. волжский	0,13	8	1,35
	<i>Thlaspi arvense</i> L.	Ярутка полевая	0,31	14	2,08
Resedaceae S.F.Gray	<i>Reseda lutea</i> L.	Резеда желтая	1,11	26	5,37
Salicaceae Mirb.	<i>Populus nigra</i> L.	Тополь черный	2,25	16	6
	<i>Salix triandra</i> L.	Ива трехтычинковая	0,22	0,41	0,3
Malvaceae Juss.	<i>Alcea rugosa</i> Alef.	Штокроза морщинистая	0,01	0,52	0,07
	<i>Malva pusilla</i> Smith.	Просвирник низкий	0,01	0,29	0,05

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Euphorbiaceae Juss.	<i>Euphorbia agraria</i> Bieb.	Молочай пашенный	0,01	1	0,1
	<i>E. helioscopia</i> L.	М. солнцегляд	0,21	16	1,83
	<i>E. humifusa</i> Schlecht.	М. приземистый	0,04	4	0,4
	<i>E. seguierana</i> Neck.	М. Сегиера	0,18	14	1,58
	<i>E. stepposa</i> Zoz ex Prokh.	М. степной	0,04	6	0,49
	<i>E. virgultosa</i> Klok.	М. прутьевидный	0,02	3	0,24
	<i>Ribes rubrum</i> L.	Смородина красная	0,11	0,23	0,16
Grossulariaceae DC.	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.)	Девичий виноград пятили- сточковый	0,06	0,17	0,01
Vitaceae Juss.	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Репейничек аптечный	0,04	8	0,56
	<i>Armeniacae vulgaris</i> Lam.	Абрикос обыкновенный	3,25	16	7,21
	<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.	Вишня кустарниковая	0,74	7	2,27
	<i>C. magaleb</i> (L.) Mill.	В. антипка	0,32	3	0,98
	<i>C. tomentosa</i> (Thunb.) Wall.	В. войлочная	0,11	0,23	0,16
	<i>Crataegus curvisepala</i> Lindm.	Боярышник кривчашечковый	1,11	12	3,65
	<i>C. fallacina</i> Klok.	Б. обманчивый	0,54	6	1,8
	<i>C. ucrainica</i> Pojark.	Б. украинский	0,67	7	2,16
	<i>Fragaria viridis</i> Duch.	Земляника зеленая	0,01	0,17	0,04
	<i>Geum urbanum</i> L.	Гравилат городской	0,01	0,81	0,09
	<i>Malus praecox</i> (Pall.) Borkh.	Яблоня ранняя	1,22	12	3,83

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Rosaceae Juss.	<i>Malus sylvestris</i> Mill.	Яблоня лесная	0,94	9	2,91
	<i>Potentilla argentea</i> L.	Лапчатка серебристая	0,01	0,93	0,1
	<i>Prunus stepposa</i> Kotov	Терен степной	0,42	4	1,29
	<i>Pyrus communis</i> L.	Груша обыкновенная	0,87	9	2,8
	<i>Rosa subpomifera</i> Chrshan.	Шиповник яблочновидный	0,94	14	3,63
	<i>R. villosa</i> L.	Ш. мохнатый	0,48	7	1,83
	<i>Rubus idaeus</i> L.	Малина обыкновенная	0,11	0,23	0,16
	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Рябина обыкновенная	0,31	3	0,96
	<i>Chamaecytisus austriacus</i> (L.) Link	Ракитник австрийский	0,01	0,93	0,1
	<i>Lathyrus tuberosus</i> L.	Чина клубневая	0,01	0,81	0,09
Fabaceae Lindl.	<i>Lotus ucrainicus</i> Klok.	Лядинец украинский	0,01	1	0,1
	<i>Medicago lupulina</i> L.	Люцерна хмелевидная	0,01	2	0,14
	<i>M. romanica</i> Prod.	Л. румынская	0,01	1	0,1
	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Донник белый	0,41	32	3,62
	<i>M. officinalis</i> (L.) Pall.	Д. лекарственный	0,62	47	5,39
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Робиния ложноакация	4,28	23	9,92
	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	Вязель пестрый	0,11	1	1,05
	<i>Vicia cracca</i> L.	Горошек мышиный	0,02	1	0,14
	<i>V. villosa</i> Roth	Г. мохнатый	2,47	17	6,48
	<i>Rhus typhina</i> L.	Сумах оленерогий	0,94	9	2,91

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Aceraceae Juss.	<i>Acer campestre</i> L.	Клен полевой	2,47	17	6,48
	<i>A. negundo</i> L.	К. ясенелистный	3,64	19	8,31
	<i>A. platanoides</i> L.	К. остролистый	0,94	12	3,36
Apiaceae Lindl.	<i>Daucus carota</i> L.	Морковь дикая	0,27	12	1,8
	<i>Falcaria vulgaris</i> Benth.	Резак обыкновенный	0,11	9	0,99
	<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz	Свидина кроваво-красная	0,02	0,41	0,09
Celastraceae R. BR.	<i>Euonymus verrucosa</i> Scop.	Бересклет бородавчатый	0,97	7	2,60
Rhamnaceae Juss.	<i>Frangula alnus</i> Mill.	Крушина ломкая	0,87	7	2,47
	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	Жостер слабительный	1,42	14	4,46
	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Ясень высокий	1,07	12	3,58
Oleaceae Hoff. et Link	<i>Syringa vulgaris</i> L.	Сирень обыкновенная	0,11	0,23	0,16
Elaeagnaceae Juss.	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Лох узколистный	1,32	6	2,81
Caprifoliaceae Juss.	<i>Sambucus nigra</i> L.	Бузина черная	0,11	1	1,05
Dipsacaceae Lindl.	<i>Scabiosa ochroleuca</i> L.	Скабиоза бледно-желтая	0,02	2	0,2
Rubiaceae Juss.	<i>Galium aparine</i> L.	Подмаренник цепкий	0,27	12	1,8
	<i>G. humifusum</i> Bieb.	П. распростертый	0,17	7	1,09
	<i>G. verum</i> L.	П. настоящий	0,04	4	0,4
Convolvulaceae Juss.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Вьюнок полевой	0,78	22	4,14
Boraginaceae Juss.	<i>Anchusa italica</i> Retz.	Воловик итальянский	0,02	1	0,14
	<i>Asperugo procumbens</i> L.	Асперуга простертая	0,01	0,69	0,08

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Boraginaceae Juss.	<i>Cynoglossum officinale</i> L.	Чернокорень лекарственный	0,83	12	3,18
	<i>Echium vulgare</i> L.	Синяк обыкновенный	1,47	39	7,57
	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	Гелиотроп европейский	0,02	0,93	0,13
	<i>Lappula patula</i> (Lehm.) Menyh.	Липучка пониклая	0,33	6	1,41
	<i>L. squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	Л. шероховатая	0,62	14	2,94
	<i>Lycopsis orientalis</i> L.	Кривоцвет восточный	0,01	1	0,1
	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Незабудка полевая	0,11	11	1,1
	<i>Nonea rossica</i> Stev	Нонея русская	0,02	1	0,14
	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	Белена черная	0,02	3	0,24
	<i>Solanum humile</i> Bernh.	Паслен низкий	0,09	6	0,73
Solanaceae Juss.	<i>S. nigrum</i> L.	П. черный	0,07	5	0,59
Scrophulariaceae Juss.	<i>Linaria genistifolia</i> (L.) Mill.	Льянка дреколистная	0,62	14	2,94
	<i>L. vulgaris</i> Mill.	Л. обыкновенная	0,46	10	2,14
	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	Коровяк мучнистый	0,02	4	0,28
	<i>V. thapsus</i> L.	К. обыкновенный	0,04	6	0,49
	<i>Veronica verna</i> L.	Вероника весенняя	0,01	0,58	0,07
Plantaginaceae Juss.	<i>Plantago major</i> L.	Подорожник большой	0,53	13	2,62
	<i>P. media</i> L.	П. средний	0,61	14	2,92
Lamiaceae Lindl.	<i>Ajuga genevensis</i> L.	Живучка женеvская	0,01	2	0,14
	<i>A. pseudochia</i> Schost.	Ж. ложнохиосская	0,01	2	0,14

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Lamiaceae Lindl.	<i>Ballota nigra</i> L.	Белокурденник черный	0,01	1	0,1
	<i>Dracosepholum thymiflorum</i> L.	Змееголовник тимьяноцвет- ный	0,01	0,81	0,09
	<i>Galeopsis ladanum</i> L.	Пикульник ладанниковый	0,01	0,69	0,08
	<i>Lamium pascoskianum</i> Worosch.	Яснотка Пачоского	0,02	3	0,24
	<i>L. purpureum</i> L.	Я. пурпуровая	0,04	4	0,4
	<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib. ex Usteri	Пустырник пятилопастный	0,11	6	0,81
	<i>Marrubium praecox</i> Janka	Шандра ранняя	0,08	4	0,56
	<i>Stachys annua</i> (L.) L.	Чистец однолетний	0,01	2	0,14
	<i>Campanula trachelium</i> L.	Колокольчик крапиволистный	0,01	0,17	0,04
	<i>Achillea nobilis</i> L.	Тысячелистник благородный	0,61	26	3,98
Campanulaceae Juss.	<i>A. pannonica</i> Scheele	Т. паннонский	0,93	35	5,98
	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.	Горчак ползучий	0,21	11	1,52
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Амброзия полынолистная	0,66	29	4,37
	<i>Anthemis ruthenica</i> Bieb.	Пупавка русская	0,02	0,23	0,07
	<i>Arctium lappa</i> L.	Лопух настоящий	0,56	1	0,34
	<i>A. tomentosum</i> Mill.	Л. войлочный	0,56	1	0,34
	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Польнь горькая	0,32	17	2,33
	<i>A. pontica</i> L.	П. понтийская	0,14	7	0,99
	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit.	П. веничная	0,11	6	0,81
	<i>A. vulgaris</i> L.	П. обыкновенная	0,37	21	2,78
Asteraceae Dum.					

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Asteraceae Dum.	<i>Bidens tripartita</i> L.	Черда трехраздельная	0,21	11	1,52
	<i>Carduus acanthoides</i> L.	Чертополох колючий	0,07	3	0,45
	<i>C. crispus</i> L.	Ч. курчавый	0,11	7	0,87
	<i>C. fortior</i> Klok.	Ч. мощный	0,06	2	0,34
	<i>C. kondratjukii</i> Gorlacz. (C. nutans L.)	Ч. Кондратюка	0,06	2	0,34
	<i>Centaurea diffusa</i> Lam.	Василек раскидистый	1,61	48	8,79
	<i>C. scabiosa</i> L.	В. скабиозовидный	0,04	2	0,28
	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Хондрилла ситниковидная	0,02	3	0,24
	<i>Cichorium intybus</i> L.	Цикорий обыкновенный	0,31	14	2,08
	<i>Cirsium incanum</i> (S.G. Gmel) Fisch.	Бодяк седой	0,12	4	0,69
	<i>C. setosum</i> (Willd.) Bess.	Б. щетинистый	0,08	2	0,4
	<i>C. ukrainicum</i> Bess.	Б. украинский	0,08	2	0,4
	<i>Conyza canadensis</i> (L.)	Мелколепестник канадский	1,07	34	6,03
	<i>Crepis ramosissima</i> D'Urv.	Скерда разветвленная	0,69	12	2,87
	<i>C. tectorum</i> L.	С. кровельная	0,88	19	4,09
	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen	Циклахена дурнишниковле- пестная	0,66	9	2,44
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Посконник коноплевидный	0,02	2	0,2
	<i>Filago arvensis</i> L.	Жабник полевой	0,02	1	0,14
	<i>Galatella dracunculoides</i> (Lam.) Ness	Солонечник эстрагоновидный	0,02	1	0,14
	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Галинсога мелкоцветная	0,04	4	0,4

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Asteraceae Dum.	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dun.	Гринделия растопыренная	0,04	2	0,28
	<i>Hieracium pilosella</i> L.	Ястребинка волосистая	0,61	20	2,49
	<i>H. umbellatum</i> L.	Я. зонтичная	0,61	24	3,82
	<i>H. virosum</i> Pall.	Я. ядовитая	0,11	6	0,81
	<i>Inula aspera</i> Poir.	Деясил шероховатый	0,23	6	1,17
	<i>I. britannica</i> L.	Д. британский	0,37	8	1,72
	<i>I. germanica</i> L.	Д. германский	0,16	4	0,8
	<i>Lactuca serriola</i> L.	Латук дикий	0,22	11	1,55
	<i>L. tatarica</i> (L.) C. A. Mey.	Л. татарский	1,36	41	7,46
	<i>Lagoseris sancta</i> (L.) K. Maly	Лагозерис палестинский	0,12	11	1,15
	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Кульбаба осенняя	0,03	3	0,3
	<i>Onopordum acanthium</i> L.	Татарник обыкновенный	0,09	4	0,6
	<i>Picris hieracioides</i> L.	Горлюха ястребинковидная	0,07	3	0,46
	<i>P. rigida</i> Ledeb. ex Spreng.	Г. жесткая	0,07	4	0,53
	<i>Senecio erucifolius</i> L.	Крестовник эруколистный	0,97	27	5,11
	<i>S. vernalis</i> Waldst. et Kit.	К. весенний	0,77	19	3,82
	<i>S. viscosus</i> L.	К. клейкий	0,42	11	2,15
	<i>S. vulgaris</i> L.	К. обыкновенный	1,12	33	6,08
	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Осот полевой	0,23	11	1,59
	<i>S. asper</i> (L.) Hill	О. шероховатый	0,19	9	1,31

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Asteraceae Dum.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Осот огородный	0,16	7	1,06
	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Пижма обыкновенная	0,11	4	0,66
	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Одуванчик лекарственный	1,52	38	7,56
	<i>T. serotinum</i> (Waldst. et Kit.) Poir	О. поздний	0,86	7	2,45
	<i>Tragopogon dasyrhynchus</i> Artemcz.	Козлобородник опушенноносый	0,21	4	0,91
	<i>T. major</i> Jacq.	К. большой	0,42	11	2,15
	<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	Трехреберник непахучий	0,76	17	3,59
	<i>Tripolium vulgare</i> Nees	Солончаковая астра обыкновенная	0,02	1	0,14
	<i>Xanthium albinum</i> (Widd.) H. Scholz	Дурнишник эльбинский	0,26	6	1,25
	<i>X. californicum</i> Greene	Д. калифорнийский	0,09	3	0,52
Juncaginaceae Rich.	<i>X. spinosum</i> L.	Д. игольчатый	0,11	4	0,66
	<i>X. strumarium</i> L.	Д. зобовидный	0,33	8	1,62
	<i>Triglochin maritimum</i> L.	Триостренник приморский	0,07	1	0,26
	<i>Potamogeton crispus</i> L.	Рдест курчавый	0,11	4	0,66
Potamogetonaceae Dumort.	<i>P. gramineus</i> L.	Р. злаковый	0,02	2	0,2
	<i>P. pectinatus</i> L.	Р. гребенчатый	0,02	2	0,2
Juncaceae Juss.	<i>Juncus articulatus</i> L.	Ситник членистый	0,02	0,69	0,12
	<i>J. bufonius</i> L.	С. жабий	0,03	0,81	0,15
	<i>J. inflexus</i> L.	С. склоняющийся	0,01	0,41	0,06
Cyperaceae Juss.	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	Клубнекамыш приморский	0,02	0,41	0,09

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Cyperaceae Juss.	<i>Carex praecox</i> Schreb.	Осока ранняя	0,02	0,29	0,07
	<i>C. supina</i> Willd. ex Wahlenb.	О. приземистая	0,02	0,29	0,07
	<i>Agropyron pectinatum</i> (Bieb.) Beauv.	Житняк гребенчатый	0,06	4	0,49
Poaceae Barnhart	<i>Agrostis gigantea</i> Roth	Полевица гигантская	0,04	2	0,28
	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	Лисохвост равный	0,02	0,41	0,09
	<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski	Анизанта кровельная	1,21	33	6,32
	<i>Аpera spica-venti</i> (L.) Beauv.	Метлица обыкновенная	0,04	1	0,2
	<i>Avena fatua</i> L.	Овес пустой	0,04	2	0,28
	<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	Кострец безостый	0,61	8	2,21
	<i>B. riparia</i> (Rehm.) Holub	К. береговой	0,27	4	1,04
	<i>Bromus arvensis</i> L.	Костер полевой	0,22	4	0,94
	<i>B. commutatus</i> Schrad.	К. перемечивый	0,08	6	0,69
	<i>B. japonicus</i> Thunb.	К. японский	0,03	3	0,3
	<i>B. squarrosus</i> L.	К. растопыренный	0,11	8	0,94
	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Вейник наземный	1,47	38	7,49
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Свиной палец	0,12	3	0,6
	<i>Digitaria ischaemum</i> (Schreb.) Muehl.	Росичка обыкновенная	0,04	1	0,2
	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Пырей ползучий	1,12	32	5,98
	<i>Eragrostis minor</i> Host	Полевичка малая	0,01	0,52	0,07
	<i>E. pilosa</i> (L.) Beauv.	П. волосистая	0,01	0,58	0,07

1	2	3	Окончание таблицы		
			4	5	6
Poaceae Barnhart	<i>Festuca rupicola</i> Heuff.	Овсяница бороздчатая	0,02	0,41	0,09
	<i>Hordeum leporinum</i> Link	Ячмень заячий	0,12	3	0,6
	<i>Leymus racemosus</i> (Lam.) Tzvelev	Колосняк кистистый	0,06	1	0,24
	<i>Melica transsilvanica</i> Schur	Перловник трансильванский	0,17	4	0,82
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Тростник южный	1,39	22	5,52
	<i>Poa angustifolia</i> L.	Мятлик узколистный	1,82	41	8,64
	<i>P. annua</i> L.	М. однолетний	0,05	5	0,5
	<i>P. bulbosa</i> L.	М. луковичный	0,04	4	0,4
	<i>P. compressa</i> L.	М. сплюснутый	1,77	38	8,2
	<i>Puccinellia distans</i> (Jacq.) Parl.	Бескильница расставленная	0,03	1	0,17
	<i>Setaria faberi</i> Herrmann	Щетинник Фабера	0,04	4	0,4
	<i>S. viridis</i> (L.) Beauv.	Щ. зеленый	0,04	4	0,4

Выводы. Результаты исследований дают возможность сделать следующие выводы. В границах исследованной территории породных отвалов угольных шахт зарегистрировано 267 видов высших растений. Видовая насыщенность в среднем составляла 1,3 на 1м² поверхности породного субстрата.

Растительные сообщества породных отвалов угольных шахт характеризуются неоднородностью сложения. Преобладают в растительном покрове сообщества, характеризующиеся зарослевым сложением, придающим ему мозаичность. Более половины всех видов растительного покрова породных отвалов составляют виды малой степени активности.

Свойства, определенные для растительного покрова породных отвалов угольных шахт, невысокие показатели среднего проективного покрытия вида, встречаемости, средняя и малая степень фитоценотической активности видов приводят к выводу о необходимости проведения фиторекультивационных приемов с целью изменения установленных показателей растительного покрова, увеличения его биоэкологической продуктивности и максимального фитопокровления отвалов, способствующего значительному уменьшению вредного влияния их эдафотопов на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дидух Я.П. Проблема активности видов растений / Я.П. Дидух // Ботан. журн. – 1982. – Т. 67, № 7. – С. 925–935.
2. Дымова Т.В. Критерий устойчивости фитоценозов под влиянием антропогенных воздействий / Т.В. Дымова // Естественные науки. – 2009. – Т. 27, № 2. – С. 20–26.
3. Жуков С.П. Каскадный эффект первинної сукцесії на відвалах вугільних шахт Донбасу / С.П. Жуков // Укр. ботан. журн. – 1999. – Т. 56, № 1. – С. 5–10.
4. Жуков С.П. К вопросу об адаптации флор к антропогенному влиянию / С.П. Жуков, С.А. Приходько, О.М. Шевчук // Промышленная ботаника. – 2004. – Вып. 4. – С. 39–45.
5. Лісовець О.І. Структурні особливості степового та лісового трав'янистого покриву в Присамар'ї / О.І. Лісовець, Л.П. Мицик // Екологія та ноосферологія. – 2008. – Т.19, № 3–4. – С. 25–30.
6. Остапко В.М. Структура ценопопуляцій степних видів на юго-востоке Украины / В.М. Остапко, Ю.В. Ибатулина. – Донецк : Вебер, 2008. – 268 с.
7. Остапко В.М. Эйдологические, популяционные и ценоотические основы фитосозологии на юго-востоке Украины / В.М. Остапко. – Донецк : Лебедь, 2005. – 408 с.
8. Раменский Л.Г. Избранные работы: проблемы и методы изучения растительного покрова / Л.Г. Раменский. – Л., 1971. – 334 с.

9. Рева М.Л. Растительность техногенных земель в Донбассе / М.Л. Рева, А.И. Хархота, П.П. Дмытренко // Растения и промышленная среда. – Свердловск : Уральский гос. ун-т, 1978. – С. 33–43.

10. Тохтарь В.К. Биологическое разнообразие техногенных экотопов / В.К. Тохтарь // Матеріали І Міжнар. наук. конф. [«Відновлення антропогенних екотопів»] (Донецьк, 24 – 27 вересня 2002 р.). – Донецьк, 2002. – С. 408–409.

11. Хархота А.И. Флора техногенных экотопов / А.И. Хархота // Проблемы изучения синантропной флоры СССР: материалы. совещ. 1–3 февраля 1989 г. – М. : Наука, 1989. – С. 19–21.

12. Чайка Н.И. Особенности структурной организации растительного покрова техногенных экотопов / Н.И. Чайка // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту. – 2014. – Вип. 2 (32). – С. 82–89.

13. Чайка Н.И. Биоэкологические особенности растений верхнего яруса террикона шахты Ш/У-№5 «Западное» Донецкой области / Н.И. Чайка // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. [«Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату»] (Мелітополь, 7–9 червня 2013 р.). – Мелітополь, 2013. – Вип. 2. – С. 199–201.

14. Чайка Н.И. О формировании видового состава растений на породных отвалах угольных шахт Донбасса [Электронный ресурс] / Н.И. Чайка // Промышленная ботаника. – 2014. – Вып. 14. – С. 95–105. – Режим доступа : <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/81463/>

15. Чибрик Т.С. Формирование фитоценозов на нарушенных промышленностью землях / Т.С. Чибрик, Ю.А. Елькин. – Свердловск : Уральский гос. ун-т, 1991. – 220 с.

16. Юрцев Б.А. Флора Сунтар-Хаята / Б.А. Юрцев. – Л. : Наука, 1968. – 236 с.

Юрцев Б.А. Флора окрестности бухты Сомнительной: сосудистые растения арктической тундры о. Врангеля / Б.А. Юрцев, В.В. Петровский. – СПб., 1994. – С. 7–65.

Стаття надійшла до редакції
04.11.2015

М.І. Чайка, канд. с.-г. наук, доцент

Харківський національний аграрний
університет ім. В.В. Докучаєва, Харків

Н.О. Іванова, д-р с.-г. наук, професор

Новочеркаський інженерно-меліоративний
інститут ім. О.К. Кортунова, Новочеркаськ

Характеристика видового складу рослин породних відвалів вугільних шахт Донбасу

У межах дослідженої території породних відвалів вугільних шахт зареєстровано 267 видів вищих рослин. Видова насиченість у середньому становила 1,3 на 1м² поверхні породного субстрату.

Рослинні угруповання породних відвалів вугільних шахт характеризуються неоднорідністю складання – спостерігався розсіяний розподіл особин, а також дрібні і великі зарості. Переважають в рослинному покриві угруповання, що характеризуються зарослевим складанням, яке надає йому мозаїчність. Рослинний покрив природних відвалів становлять види малого ступеня активності (50,7 %), види середньої активності (43,6 %) і види неактивного ступеня (5,7 %).

Ключові слова: видовий склад, рослинний покрив, проективне покриття, фітоценотична активність.

N.I. Chajka, candidate of Agricultural Sciences

Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev

N.A. Ivanova, doctor of Agricultural Sciences, professor

Novocherkassk Engineering Melioration Institute named after A.K. Kortunov

The Ecological and Biological Characteristics of Plant Root Systems on the Spoil Heaps of the Coal Mines of the Donets Basin

Diffusive deviation of plant root systems from the axis to the angle of 45° provoked by moisture movement in nature is revealed. The data are given which prove that in the extreme conditions of the spoil heaps the individual peculiarities of plants root systems in the adaptation conditions become even, taking similar regularities, such as: root system formation in the rock layer of 10 – 20 cm, root growth ceasing into deep without moisture, diffusive deviation of plant root systems. It was determined, that in the conditions of frequent violation of water and mineral nutrition, ruderal plants in the spoil heaps of the coal mines mainly form a fraction of thick roots that allows them to survive stress conditions. Stepants are adapted in the direction of dying off and quick root formation of the fraction < 1 mm that besides the survival of the stress period singles them out as good environmentmakers. Pratants, silvants, psammophytes and petrophytes mediate between ruderal plants and stepants in organization of water and mineral consumption by root systems. It was revealed that in the conditions of stable water consumption and nutrition in zonal soils the mass fraction of small roots in the same name kinds decreased as compared with the rock but wherein root length and surface area stayed higher.

Key words: root systems, diffusive deviation of root systems, root fractions.