

ФОРМИРОВАНИЕ ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НА ОТВАЛЕ РЫХЛОЙ ВСКРЫШИ КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ

© 2011 Э.И. Трещевская, Я.В. Панков, И.В. Трещевский

Воронежская государственная лесотехническая академия

Поступила в редакцию 10.05.2011

Рассмотрен характер зарастания отвала рыхлой вскрыши Курской магнитной аномалии естественной травянистой растительностью при проведении лесной рекультивации и без нее.

Ключевые слова: нарушенные земли, отвал, песчано-меловая смесь, напочвенный покров, биологическая рекультивация, защитные лесные насаждения, видовое разнообразие, проективное покрытие, химический состав

Курская магнитная аномалия (КМА) является самым большим и богатым железорудным бассейном мира, где добыча железистых кварцитов производится открытым способом. Уничтожение почвенного и растительного покрова при горных вскрышных работах резко меняет весь комплекс природных условий. В результате на новом техногенном экотопе происходит формирование пионерных ценозов, начинающееся с заноса диаспор с окружающих отвалы территорий. Особую роль в формировании растительных сообществ при естественном зарастании играют виды из состава аборигенной флоры. Живой напочвенный покров на отвале рыхлой вскрыши представляет собой совокупность травянистых растений, редко встречаются мхи. Лишайники и полукустарники, которые согласно ГОСТу 18486-73 входят в это понятие, отсутствуют. Напочвенный покров на нарушенных землях своеобразен. Лесные фитоценозы, сформированные из различных древесных пород, характеризуются разным напочвенным покровом, который в свою очередь резко отличается от напочвенного покрова необлесенного, т.е. контрольного участка.

Ботанические исследования играют важную роль при освоении нарушенных земель. Поселение растений на молодых (1-2-летних) отвалах свидетельствует о пригодности их для биологической рекультивации. Однако естественное зарастание промышленных отвалов характеризуется определенной специфичностью и зависит от целого ряда факторов: способа формирования отвала, характера грунтосмеси, окружающей

фитоценотической среды и т.д. Изучение растительных группировок на отдельных стадиях сингенетической сукцессии позволяет выявить не только скорость формирования естественного растительного покрова и его влияние на почвообразовательный процесс, но и позволяет создать эффективные культурные фитоценозы при биологической рекультивации техногенных ландшафтов. Формирование растительного покрова на отвалах идет замедленными темпами в связи с обедненностью горных пород и их смесей питательными веществами, а также с неблагоприятными водно-физическими и химическими свойствами. Существенное влияние оказывает большая неоднородность мезо- и микрорельефа, неустойчивость водного режима, колебание температур.

В районе КМА вскрышные породы представлены в основном песчано-меловыми смесями, которые слабо зарастают естественной травянистой растительностью даже при длительном нахождении в отвалах. Первые растения появляются через 1-2 года после их отсыпки. В течение первых трех лет на железнодорожном отвале, сложенном песчано-меловой смесью, было учтено 9 видов трав в количестве 8 шт/м². Еще через 3 года видовой состав растений почти не изменился, а их количество на 1 м² увеличилось на 12,3%. Затем сформировались пионерные изреженные травянистые сообщества, которые отличались отсутствием четкой структуры, диффузным размещением видов. Данный участок с естественным травянистым покровом без проведения лесной рекультивации целесообразно рассматривать в качестве контроля. В 17-летнем возрасте на нем было учтено 12 видов трав со степенью проективного покрытия не более 50% [1].

С целью закрепления откосов отвала рыхлой вскрыши весной 1972 г. была произведена посадка защитных лесных насаждений из акации белой, облепихи крушиновой, березы повислой, клена ясенелистного и ивы остролистной. При изучении живого напочвенного покрова, сформировавшегося

Трещевская Элла Игоревна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры лесомелиорации, почвоведения и озеленения. E-mail: lesomel@yandex.ru

Панков Яков Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой лесомелиорации, почвоведения и озеленения

Трещевский Игорь Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры лесомелиорации, почвоведения и озеленения

в 38-летних насаждениях и на участке без проведения лесной рекультивации (контроль), более высокое проективное покрытие во всех опытных вариантах отмечено в верхних частях откоса отвала в связи с лучшей освещенностью и низкой сомкнутостью древостоя, под пологом которого развивается более пышный напочвенный покров. Контрольный участок характеризуется богатым живым напочвенным покровом, флористический состав которого в нижней части отвала на-

считывает 18 видов. По мере продвижения вверх по откосу он становится менее разнообразным, зато возрастает степень проективного покрытия. Согласно шкале Друде растения очень обильно (в нижней и средней частях склона) или сплошь (в верхней части) покрывают поверхность грун-тосмеси (табл. 1). Только на контрольном участке сформировалась дернина, максимальной мощности (2 см) достигнув в злаковых ассоциациях.

Таблица 1. Характеристика живого напочвенного покрова на песчано-меловом смеси отвала рыхлой вскрыши КМА (возраст насаждений – 38 лет)

Опытный участок	Часть откоса	Мощность дернины, см	Напочвенный покров		
			кол-во видов	обилие по шкале Друде	степень проективного покрытия, %
разнотравье (контроль)	нижняя	1,5-2,0	18	Cop ³ (очень обильно)	70
	средняя	0,5	13	Cop ³	60
	верхняя	0,0-2,0	11	Soc (сплошь)	80
облепиха крушиновая	нижняя	-	7	Cop ¹ (довольно обильно)	35
	верхняя	-	6	Cop ² (обильно)	50
акация белая	нижняя	-	6	Cop ³	70
	средняя	-	7	Cop ²	45
	верхняя	-	11	Soc	100
береза повислая	нижняя	-	11	Sp (рассеяно)	15-20
	средняя	-	6	Sol (единично)	5
	верхняя	-	8	Sp	10
клен ясенелистный	нижняя	-	1	Sol	0-5
	средняя	-	3	Sp	10
	верхняя	-	1	Sp	10
ива остролистная	средняя	-	2	Cop ²	40
	верхняя	-	2	Cop ²	50

В насаждении акации отмечается наивысшая степень проективного покрытия, достигающая 100%, чему способствует почвоулучшающая роль данной древесной породы. Флористический состав трав под пологом древесных пород и кустарников беднее, чем на контрольном участке, а в насаждениях клена и ивы он представлен всего лишь 1-3 видами. Всего на отвале рыхлой вскрыши в 38-летних насаждениях и на контрольном участке с естественным травянистым покровом зарегистрировано 49 видов трав, относящихся к 22 семействам (табл. 2). Преобладающими по числу видов являются семейства сложноцветные (11 видов) и злаковые (7 видов). Крапивные, зонтичные, маковые и другие семейства представлены одним видом. Наиболее часто встречаемыми видами являются полынь горькая (11 раз из 16 вариантов), тысячелистник обыкновенный и чистотел большой (7 раз из 16).

Песчано-меловые отвалы через 15-17 лет после отсыпки оказываются занятыми сообществами с преобладанием многолетних растений, характеризующихся высокой интенсивностью

семенного и вегетативного размножения. Увеличивается роль многолетних корневищных и корнеотпрысковых растений, а также растений с глубоко проникающей корневой системой, что позволяет использовать влагу из более глубоких слоев. Появляются и увеличиваются в обилии луговые сорняки. К 38 годам сформировались многовидовые сообщества (49 видов) сложной структуры: одно-, двухъярусные ценозы сменились многоярусными.

Живой напочвенный покров играет большую роль в изменении агрохимических свойств грун-тосмесей [2]. Особенности химического состава трав является низкое содержание фосфора (0,27%) и магния (1,02%), примерно одинаковое – азота и кальция (2,04% и 1,96%) и более высокое – калия (2,69%). Максимальное количество калия содержится в корневых системах, поэтому при разложении растительных остатков он поступает непосредственно внутрь субстрата, тем самым пополняя в нем запасы данного элемента.

Таблица 2. Видовое разнообразие травянистых растений на отвале рыхлой вскрыши Лебединского ГОКа КМА

№ п/п	Семейство	Видовой состав растений
1	Зонтичные – Umbelliferae	Морковь дикая – <i>Daucus carota</i> L. Тмин обыкновенный – <i>Carum carvi</i> L.
2	Маковые – Papaveraceae	Чистотел большой – <i>Chelidonium majus</i> L.
3	Мотыльковые – Papilionaceae (Fabaceae)	Донник белый – <i>Melilotus albus</i> Desr. Донник желтый – <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr. Люцерна желтая – <i>Medicago falcata</i> L. Клевер луговой – <i>Trifolium pratense</i> L. Вязель разноцветный – <i>Coronilla varia</i> L.
4	Сложноцветные – Compositae	Тысячелистник обыкновенный – <i>Achillea millefolium</i> L. Мелколепестник дубравный – <i>Erigeron acer</i> L. Ромашка пахучая – <i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Пижма обыкновенная – <i>Tanacetum vulgare</i> L. Польнь горькая – <i>Artemisia absinthium</i> L. Скерда двулетняя – <i>Crepis biennis</i> L. Осот полевой – <i>Sonchus arvensis</i> L. Цикорий обыкновенный – <i>Cichorium intybus</i> L. Одуванчик лекарственный – <i>Taraxacum officinale</i> Web. ex Wigg. Ястребинка зонтичная – <i>Hieracium umbellatum</i> L. Пупавка светло-желтая – <i>Anthemis subtinctoria</i> Dobroc.
5	Крапивные – Urticaceae	Крапива двудомная – <i>Urtica dioica</i> L.
6	Гречишные – Polygonaceae	Щавель конский – <i>Rumex crispus</i> L. Горец вьюнковый – <i>Polygonum convolvulus</i> L.
7	Маревые – Chenopodiaceae	Марь белая – <i>Chenopodium album</i> L. Лебеда раскидистая – <i>Atriplex patula</i> L.
8	Зверобойные – Hypericaceae	Зверобой обыкновенный – <i>Hypericum perforatum</i> L.
9	Вьюнковые – Convolvulaceae	Вьюнок полевой – <i>Convolvulus arvensis</i> L.
10	Пасленовые – Solanaceae	Дурман обыкновенный – <i>Datura stramonium</i> L.
11	Норичниковые – Scrophulariaceae	Льнянка обыкновенная – <i>Linaria vulgaris</i> Mill. Коровяк метельчатый – <i>Verbascum lychnitis</i> L. Коровяк обыкновенный – <i>Verbascum thapsus</i> L. Марьянник дубравный – <i>Melampyrum nemorosum</i> L.
12	Бурачниковые – Boraginaceae	Липучка обыкновенная – <i>Lappula echinata</i> Gilib.
13	Мареновые – Rubiaceae	Подмаренник настоящий – <i>Galium verum</i> L.
14	Губоцветные – Labiatae	Яснотка белая – <i>Lamium album</i> L. Яснотка пурпуровая – <i>Lamium purpureum</i> L. Шалфей мутовчатый – <i>Salvia verticillata</i> L.
15	Колокольчиковые – Campanulaceae	Букашник горный – <i>Jasione montana</i> L.
16	Осоковые – Cyperaceae	Осока лисья – <i>Carex vulpina</i> L.
17	Злаковые – Gramineae	Тростник обыкновенный – <i>Phragmites communis</i> (L.) Trin. Полевица собачья – <i>Agrostis canica</i> L. Овсяг – <i>Avena fatua</i> L. Мятлик луговой – <i>Poa pratensis</i> L. Пырей ползучий – <i>Agropyrum repens</i> L. Вейник наземный – <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth. Мятлик дубравный – <i>Poa nemoralis</i> L.
18	Лютиковые – Ranunculaceae	Живокость полевая – <i>Delphinium consolida</i> L.
<i>Продолжение таблицы 2</i>		
19	Энтодонтовые – Entodontaceae	Плевроциум Шребера – <i>Pleurozium Schreberi</i> (Brid.) Mitt.
20	Розоцветные – Rosaceae	Гравилат городской – <i>Geum urbanum</i> L.
21	Молочайные – Euphorbiaceae	Молочай прутьевидный – <i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.

Выводы:

1. Появление растений естественным путем в силу специфических условий техногенных земель в первые десять лет в большинстве случаев почти невозможно, а затем в процессе изменения этих условий оно протекает очень медленно.

2. Отвалы, сложенные песчано-меловой смесью, имеющей преимущественное распространение среди вскрышных пород, слабо зарастают травянистой растительностью. К 38 годам флористический состав трав насчитывает 49 видов, относящихся к 22 семействам. На контрольном участке (без проведения лесной рекультивации) он представлен 11-18 видами, тогда как на опытных участках под защитными лесными насаждениями – 1-11. Преобладающими по числу видов являются семейства сложноцветные и злаковые.

3. Степень проективного покрытия грунто-смеси контрольного участка составляет 60-80%,

причем в верхней части откоса она выше, чем в нижней и средней на 12,5-25,0% в связи с лучшей освещенностью. В насаждении акации белой, которая является почвоулучшающей породой, степень проективного покрытия достигает 100%.

4. Живой напочвенный покров обогащает грунтосмесь питательными веществами, основным макроэлементом при этом является калий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Панков, Я.В. Научные основы биологической рекультивации техногенных ландшафтов: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 11.00.11. Курск, 1996. 40 с.
2. Трещевская, Э.И. О значении биологической рекультивации в повышении производительности отвально-техногенных субстратов // Лесоводство и лесные мелиорации: мат. межвуз. НПК. Новочеркасск: НГМА, 2005. С. 127-131.

**THE FORMATION OF LIVING COVER IN THE PROTECTIVE
PLANTATIONS OF MESSY REFUSE DAMP OVERBURDEN
AT KURSK MAGNETIC ANOMALY**

© 2011 E.I. Treshchevskaya, Ya.V. Pankov, I.V. Treshchevskiy

Voronezh State Timber Academy

Character of overgrowth the messy refuse damp overburden at Kursk magnetic anomaly by natural grassy vegetation at carrying out forest recultivation and without it is considered.

Key words: *broken soils, refuse damp, sand-crateceous mix, ground cover, biological recultivation, protective forest plantings, specific diversity, projective covering, chemical compound*

*Ella Treshchevslaya, Candidate of Agriculture, Associate Professor
at the Department of Forest Melioration, Soil Science and Gardening.
E-mail: lesomel@yandex.ru*

*Yakov Pankov, Doctor of Agriculture, Professor, Head of the Department
of Forest Melioration, Soil Science and Gardening*

*Igor Treshchevskiy, Candidate of Agriculture, Assistant at the Department
of Forest Melioration, Soil Science and Gardening*