

УДК 574.42+58.02

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ НА ОТВАЛАХ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ КУЗБАССА

О. А. Климова  
ФИЦ УУХ СО РАН

Лесовозобновление на отвалах угольной промышленности, является важным критерием восстановления экосистем, нарушенных в результате горных работ. Берёза повислая (*Betula pendula* Roth) является одной из главных лесообразующих пород на отвалах угольных разрезов Кузбасса (1). Исследования, направленные на изучение естественного возобновления на отвалах, позволяют выявить участки, которые не нуждаются в рекультивации, в следствии хорошего обсеменения и возобновления главных лесообразующих пород, что дает возможность снизить затраты на рекультивационные работы.

С целью изучения особенностей распределения семян и успешности самовозобновления березы повислой необходимо определить количество семян березы повислой на поверхности отвалов и особенности их распространения по элементам рельефа, установить количество и состояние подроста березы в различных экологических условиях и дать оценку успешности возобновления березы на отвалах угольной промышленности Кузбасса.

Для определения количества семян на поверхности отвала использовался метод «семеномеров», с помощью которых улавливаются опадающие семена. Такие семеномеры представляют собой деревянные ящики площадью  $1\text{ м}^2$  и высотой 12–15 см. Сверху они покрываются редкой сеткой, чтобы защитить семена от птиц и мышей. Дно ящиков обтянуто водопроницаемой пленкой (акрил) для стока дождевой воды. Семеномеры осматривались 2 раза в год (весной и осенью). Изъятые семена идентифицировались с использованием гербарных образцов, собранных с отвалов, а также при помощи специальной литературы (2).

Для количественного учета подроста березы повислой бралось по 50–100 площадок площадью  $1\text{ м}^2$ , на которых вычислялась количество и встречаемость растений в процентах. Поскольку жизненность древесных растений на отвалах пониженная, а возраст самих отвалов составляет не более 30 лет, то подрост мы ограничивали особями высотой до 1,3–1,5 м. (3). Критериями для определения благоприятных, умеренно-благоприятных и неблагоприятных условий выбраны в соответствии имеющихся разработок Л.П. Баранника и др. (4) и А. Н. Куприянова и др. (5).

Объекты исследований располагаются в трех природно- климатических подзонах. Северная лесостепная подзона: Кемеровский район (Кедровский угольный разрез); южная лесостепная подзона: Беловский район (Краснобродский, Бачатский разрезы), Прокопьевский район (Вахрушевский разрез); горно-таежная подзона: Междуреченский район (разрезы Красногорский и Томусинский), Новокузнецкий район (Листвянский разрез).

В результате проведенных исследований было установлено, что в среднем на отвалах в северной лесостепи (Кедровский угольный разрез) количество семян березы на поверхности отвалов составляет 1623 тыс. шт/га., в том числе в межгребневой ложине – 2720 тыс. шт/га. Наименьшее количество на южном склоне – 943 тыс. шт/га. (табл. 1).

Таблица 1

Количество семян березы повислой на отвалах  
Кедровского угольного разреза

Форма рельефа	Межгребневая ложина	Вершина и террасы на вершине	Склон западной экспозиции	Склон южной экспозиции	Среднее
тыс. шт/га	2720±300,0	1180±255,0	1600±237,0	943±221,0	1610 ±250,0

Отвалы Бачатского разреза расположены вблизи еще не разрушенных Бачатских сопок с естественными березовыми лесами и как следствие количество семян березы примерно одного порядка 1363 тыс.шт/га на северном и 1400 тыс.шт/га на южном склоне (табл. 2).

Таблица 2

Количество семян, попадающих на отвалы в южной лесостепи

Отвал	Отвал Бачатский		Отвал Красногорский		Среднее по южной лесостепи
Экотоп	Северный склон	Восточный склон	Северный склон	Восточный склон	
тыс. шт/га	1363,0±412,0	1400,0±530,0	887,0±108,0	990,0±300,0	1160,0±340,0

Отвалы Краснобродского разреза располагаются среди сельскохозяйственных земель и территорий поселений – у них количество семян березы почти в полтора раза меньше – на северном склоне 887 тыс.шт./га, на восточном 990 тыс. шт/га (табл. 2).

На отвалах в горно-таежной подзоне существует очень большая разница между количеством семян попадающих на Листвянский разрез,

в среднем 3289 тыс.шт/га, против 565 тыс.шт/га на Томусинском и Краснобродском (табл. 3).

Прежде всего, это объясняется расположением Листвянского угольного разреза на границе южной лесостепи и горно-таежной подзоны. Здесь только появляются темнохвойные породы, а в большинстве – березовые леса.

Таблица 3

Количество семян березы на отвалах в горно-таежной подзоне

Отвал/ экотоп	Листвянский разрез			Красногор- ский. С-В склон	Томусин- ский. С-В склон	Среднее по Г-Т подзоне
	Вершина	С-В склон	Межгреб- невая ло- щина			
тыс. шт/га	2655±350	2640±380	4573±511	260±70	870±94	2184±116

Томусинский и Краснобродский угольные разрезы расположены в предгорьях Кузнецкого Алатау в зоне черневой тайги, где присутствие березы достаточно ограничено.

Количество семян березы на отвалах южной лесостепи сопоставимо с северной лесостепью и составляет в целом 1385 тыс. шт/га. (табл. 1,2). Наибольшее количество семян березы падает на отвалы, расположенные в горно-таежной подзоне, в среднем более 2 млн. семян на гектар (табл. 3).

В результате учета возобновления обнаружено, что в северной лесостепной подзоне наибольшее количество подроста березы в благоприятных местообитаниях отвала ( $7,8 \pm 1,69$  тыс. шт/га). (табл. 4).

Таблица 4

Возобновление на отвалах в северной лесостепи  
(отвалы Кедровского угольного разреза), тыс. шт/га

Угольный разрез	Местообитания (условия)		
	Благоприятные	Умеренно благоприятные	Неблагоприятные
Северная лесостепь			
Кедровский	7,8±1,69	1,2±0,32	0,2±0,14
Южная лесостепь			
Бачатский	5,1±2,1	2,4±0,3	0,4±0,3
Вахрушевский	2,9±0,85	5,1±1,1	2,2±0,6
Краснобродский	8,0±1,65	1,8±0,43	0,4±0,19
Горно-таежная подзона			
Листвянский	8,1±1,5	5,5±1,17	5,4±1,07
Красногорский, Томусинский	6,8±1,11	0,8±0,34	2,4±0,32

На отвалах южной лесостепи наибольшее количество подроста зафиксировано в благоприятных условиях Краснобродского угольного разреза ( $8,0 \pm 1,65$  тыс. шт/га). В пределах Вахрушевского разреза наибольшее количество подроста в умеренно благоприятных местообитаниях, а в благоприятных и не благоприятных условиях примерно в равном количестве (2,9 и 2,2 тыс. шт/га соответственно). На Бачатском разрезе в благоприятных местообитаниях количество подроста в 2 раза больше, чем в умеренно благоприятных условиях (табл. 4). В горно-таежной подзоне на Листвянском разрезе возобновление березы имеет высокий количественный показатель во всех местообитаниях отвала (5,4 – 8,1 тыс. шт/га). На Красногорском и Томусинском разрезах в умеренно благоприятных условиях менее всего подроста березы по зонам исследования.

Л.П. Баранник, изучавший лесовозобновление на отвалах (6) считает, что леса на отвалах вскрыши имеют не эксплуатационное, а защитное назначение, возобновление можно считать достаточным (удовлетворительным) при 3–4 тыс. шт./га. самосева лиственных пород в возрасте 5–10 лет и 0,6–1,5 тыс. шт/га. самосева в возрасте 15–20 лет. В этом случае возобновление березы можно считать удовлетворительным практически во всех вариантах и подзонах, исключая неблагоприятные условия Кедровского, Бачатского и Краснобродского угольных разрезов.

### **Список литературы**

1. Баранник Л. П., Щербатенко В. И. Облесение земель, нарушенных открытыми разработками в Кузбассе. - Новосибирск. 1975 б. – 14 с.
2. Ленков П. В. Семена полевых сорных растений Европейской части СССР. – М. –Л., 1932. – 243 с.
3. Методы изучения лесных сообществ – СПб. 2002. – 240 с.
4. Баранник Л. П., Шмонов А. М., Николайченко В. П. Рекомендации по лесной рекультивации нарушенных земель в Кузбассе / Рекультивация нарушенных земель в Сибири. – Выпуск № 1 – 2005. – С. 124–145.
5. Куприянов А. Н., Манаков Ю. А., Баранник Л. П. Восстановление экосистем на отвалах горнодобывающей промышленности Кузбасса. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2010. – 124 с.
6. Баранник Л.П. Биоэкологические принципы лесной рекультивации. Новосибирск: Наука 1988. - С. 31-37.