

### Список литературы:

1. Zahra Ahangi, Seyed Abbas Shojaosadati, Houshang Nikoopour, 2008. Study of Mycoprotein Production Using *Fusarium oxysporum* PTCC 5115 and Reduction of its RNA Content. Pakistan Journal of Nutrition 7 (2): 240-243.
2. Hoseyni S. M., Mohammadifar M.A., Khosravi-Darani K., 2010. Production and rheological evaluation of mycoprotein produced from *fusarium venenatum* ATCC 20334 by surface culture method. International Research Journal of Biotechnology Vol. 1(1) pp.013-018.
3. Taghi Miri, Philip W. Cox, Peter J. Fryer, 2003. *In-situ* visualisation of hyphal structure and arrangement in mycoprotein pastes. Biotechnology Letters 25: 295–300.
4. Williamson DA, Geiselman PJ, Lovejoy J, Greenway F, Volaufova J, Martin CK, Arnett C, Ortego L., 2006. Effects of consuming mycoprotein, tofu or chicken upon subsequent eating behaviour, hunger and safety. Appetite. 2006 Jan; 46(1):41-8.

УДК 504.54:547.992

## СОВМЕСТНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ПОРОД ОТВАЛОВ

**Бутюгин А.В., Узденников Н.Б., Гнеденко М.В., \*Власов Г.А.,  
\*Кирбаба В.В.**

Донецкий национальный технический университет (ДонНУ), \* ПАО  
«Авдеевский КХЗ»

*В лабораторных условиях проведены модельные опыты по изучению возможности использования пород промышленных отвалов Донецкого региона для совместной утилизации. На примере пород отвалов Авдеевского КХЗ, Докучаевского ФДК, шахтного террикона показана возможность их совместной утилизации при проведении рекультивационных работ.*

Донецкая область отличается большим количеством отвалов промышленных отходов, которые различаются разнообразием физико-химических свойств [1]. Так как полная переработка отвалов невозможна по физическим и экономическим причинам, то вынужденной мерой является сочетание методов утилизации (для пород с удовлетворительными физико-химическими и потребительскими качествами) и рекультивации (экологической консервацией отвалов). Утилизация и рекультивация пород данных отвалов требует нейтрализации их от повышенной кислотности, содержания тяжелых металлов, а также

модификации их свойств различными добавками. Вместе с тем, изучение физико-химических свойств пород отвалов, а также их потенциальной биологической плодородности, показывает, что породы отдельных отвалов вполне возможно использовать для совместной утилизации и рекультивации. При этом даже возможно некоторое улучшение ландшафтов Донбасса, в которых имеются многочисленные овраги и идет непрерывный процесс оврагообразования. Овраги можно заполнять смесями пород отвалов, которые взаимно нейтрализуют отрицательные свойства каждой породы.

Цель настоящей работы - изучение возможности использования пород промышленных отвалов Донецкого региона для совместной утилизации и рекультивации.

Указанная цель достигалась в модельных лабораторных опытах с использованием пород отвалов Авдеевского КХЗ (АКХЗ), Докучаевского ФДК (ДФДК), шахтного террикона. Порода АКХЗ представлена кислой породой нижней горизонтальной площадки. Отходы ДФДК представлены двумя разновидностями – «меловой» и «глинистой». Шахтная порода представлена породой одного из терриконов шахты им. Калинина (г.Донецк), на котором только начинаются процессы естественного зарастания. Ранее нами были показаны потенциальные плодородные свойства породы АКХЗ и шахтной породы [2].

В таблице 1 представлены некоторые физико-химические характеристики исследуемых пород.

Таблица 1 - Физико-химические свойства пород

Свойства	Порода			
	АКХЗ	террикона	Докучаевского ФДК	
			«меловая»	«глинистая»
Зольность, %	74,48	88,35	94,75	75,47
рН	3,46	5,26	8,20	8,63

Как видно из данных таблицы 1, имеются четкие различия как в кислотности изучаемых пород, так и их зольности. Большие различия в кислотности позволяют предположить возможность взаимной нейтрализации кислотности пород при смешении. Были составлены смеси пород и проведено изучение

биологических свойств этих субстратов при выращивании травы овсяницы – травы, наиболее пригодной для рекультивации. Выращивание травы проводили в течение 60 суток при искусственном освещении и регулярном поливе, комнатной температуре. Результаты лабораторных модельных опытов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние состава смеси пород отвалов на выход зеленой массы овсяницы

№№ пп	Содержание породы в смеси, %				Общая зеленая масса, г/м <sup>2</sup>	рН* водной вытяжки т:ж=1:5
	АХКЗ	террикон	«меловая»	«глинистая»		
1	77	19,2	3,8	-	-	4,08
2	74	7,4	18,6	-	68,4	4,52
3	67	16,5	16,5	-	65,5	4,65
4	50	25	25	-	709,3	5,27
5	77	19,2	-	3,8	815,0	7,40
6	74	7,4	-	18,6	1015,7	7,81
7	67	16,5	-	16,5	1078,8	7,44
8	50	25	-	25	1150,2	7,72
9	100	-	-	-	0	3,15

Данные таблицы 2 показывают реальную возможность взаимной утилизации пород трех промышленных отвалов путем фиторекультивации.

#### Список литературы

1. Панов Б.С., Шевченко О.А., Дудик А.М. и др. Современные экологические проблемы Донецкого бассейна // Геофиз.журнал, 2003. — Т. 25. — № 3. — С. 46–60.
2. Бутюгин А.В., Узденников Н.Б., Гнеденко М.В. и др. Рекультивация породного отвала углеобогащения Авдеевского КХЗ // Кокс и химия. – 2009. - №. 3 – С. 39 -44.