

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.В. ЧЕКИН, Е.С. ГОЛУБЕВА

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

*Исследования проведены на территории Брянской области. В торфах изучаемого района выделены группы элементов энергичного (Cu, Zn, Br, Pb, Rb, Mn, As), среднего (Ni, Sr, Zr) и слабого (Cr, Ga, Y) накопления. Показано, что подвижность элементов уменьшается с глубиной. Отмечено увеличенное содержание ряда элементов в верхних слоях торфа, что связано как с поступлением пыли на поверхность болота, так и с биоаккумуляцией микроэлементов растениями*

**Ключевые слова:** торфяные почвы, микроэлементы, тяжелые металлы.

### ВВЕДЕНИЕ

Сведения по агрогеохимии микроэлементов и тяжелых металлов в торфяных почвах Брянской области крайне немногочисленны. Отсюда вытекает необходимость изучения свойств, состава, геохимических процессов, протекающих в торфяных почвах, на основании которых можно дать экологический прогноз об изменении торфяных почв, их антропогенной эволюции и рекомендации по рациональному использованию и охране.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Отбор проб осуществлялся на территории Брянской области в следующих пунктах: торфяное месторождение (т/м) 609, в районе с. Теплое; т/м 344, в районе пгт. Пальцо; т/м 140, в районе пгт. Бытошь; т/м 141, в районе пгт. Бытошь; т/м 1054, в районе с. Дохновичи; т/м 355, в районе с. Макаричи; Болото Раковка, в районе с. Макаричи; Лесное болото в районе урочища «Красногорская лесная дача»; т/м 554, в районе ст. Хутор-Бор; т/м 1503 и 23, в районе с. Вороново; т/м 670, в районе с. Веприн; участок болота в районе д. Пучковка; участок болота в районе д. Рассошка; кв. 97 заповедника «Брянский лес», Болото «Большое»; т/м 60, в районе с. Лутовиновка; болото «Голное Топило», в районе с. Старый Вышков. При выборе объектов исследования руководствовались их типичностью для района исследования, предварительно изучив материалы торфоразведочного обследования [4]. Все торфяные почвы описаны в соответствии с [1]. Анализ образцов проводили по общепринятым методикам в

специализированных лабораториях Брянской ГСХА и Почвенного института им. В.В. Докучаева (г. Москва).

В подготовленных образцах определяли:

- подвижные формы микроэлементов в ацетат-аммонийном буфере с рН 4,8 методом атомно-абсорбционной спектроскопии;
- валовой химический состав рентген-флуоресцентным методом.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки концентрации микроэлементов в торфе использована методика, применяемая в геохимии: сравнение выявленных содержаний микроэлементов со средним содержанием их в почвах, с кларком.

Характеристика каждого элемента складывается из следующих величин: В - встречаемость элемента - процент от количества образцов, в которых элемент обнаружен, от общего количества проанализированных; КК - кларк концентрации средних и максимальных содержаний – отношение содержания элемента в данном образце к кларку [3]; ВК - встречаемость вышекларковых концентраций - процент образцов с содержанием выше кларкового от общего количества образцов [2].

Характеристика микроэлементов по встречаемости, кларку концентрации и встречаемости вышекларковых концентраций дается в таблице 1.

Таблица 1

Степень концентрации микроэлементов в торфяных почвах Брянской области

	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Br	Pb	Rb	Sr	Y	Zr	Cr	Mn
Среднее содержание мг/кг	13	15	64	4	5	14	22	23	45	6	56	25	343
КК	0,3	0,7	1,3	0,1	1,0	2,9	2,2	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,4
ВК	0,0	17,8	53,6	0,0	39,3	100,0	89,2	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7
В	100,0	92,6	100,0	50,0	67,8	100,0	92,9	100,0	100,0	67,9	100,0	85,6	100,0

В - встречаемость элемента - процент от количества образцов, в которых элемент обнаружен, от общего количества проанализированных; КК - кларк концентрации средних и максимальных содержаний – отношение содержания элемента в данном образце к кларку; ВК - встречаемость вышекларковых концентраций - процент образцов с содержанием выше кларкового от общего количества образцов.

Полученные результаты позволяют выделить группы микроэлементов энергичного (КК > 0,3 ВК > 5 %), среднего (КК 0,1 - 0,3 ВК до 5 %) и слабого (КК < 0,1 ВК = 0) накопления (табл. 2).

Группы микроэлементов по степени их концентрации в торфяных почвах Брянской области

Встречаемость элемента (В), %	Элементы накопления в торфяной почве		
	Энергичного КК > 0,3 ВК > 5 %	Среднего КК 0,1 - 0,3 ВК до 5 %	Слабого КК < 0,1 ВК = 0
75 – 100	Cu, Zn, Br, Pb, Rb, Mn As	Ni, Sr, Zr	Cr Ga, Y
50 – 75			
< 50			

Максимальный кларк концентрации до 9, получен для брома; кларк концентрации до 4 – для цинка и свинца; кларк концентрации до 1 - 2 – для меди, мышьяка, рубидия, марганца. Эти элементы являются наиболее характерными для данной области. Для остальных элементов максимальный кларк концентрации, как правило, менее 1.

В целом, валовое содержание микроэлементов в торфяных почвах варьирует в достаточно широких пределах, что согласуется с данными по другим субъектам Российской Федерации.

Содержание подвижных форм микроэлементов и тяжелых металлов приведено в таблице 3.

Таблица 3

Содержание подвижных форм микроэлементов и тяжелых металлов в торфяных почвах Брянской области

	элемент			
	Cu	Zn	Pb	Ni
Очес	<u>0,73</u>	<u>9,73</u>	<u>3,56</u>	<u>1,14</u>
	5,12	7,96	19,54	8,75
Т1	<u>0,57</u>	<u>6,20</u>	<u>4,07</u>	<u>0,93</u>
	2,82	8,53	12,63	5,82
Т2	<u>0,90</u>	<u>2,48</u>	<u>2,81</u>	<u>0,78</u>
	3,83	6,37	11,11	5,23
Минеральное дно	<u>0,14</u>	<u>0,19</u>	<u>0,73</u>	<u>0,25</u>
	1,30	0,62	5,01	1,43

в числителе – среднее содержание подвижных форм мг/кг сухого вещества;

в знаменателе – отношение содержания подвижных форм к валовому содержанию, %.

Наиболее подвижным является свинец (до 20% от валового содержания). Подвижность указанных элементов падает вниз по профилю торфяной почвы, по мере увеличения степени разложения торфа.

Распределение микроэлементов по профилю торфяников отличается неравномерностью (рисунок). Максимум содержания большинства элементов приходится на верхний слой, что вероятно связано как с деятельностью растений, так и с выпадением минеральной пыли на поверхность болот. Отсутствие максимума накопления в средней части профиля торфяной почвы показывает безнапорный характер питающего водного горизонта.

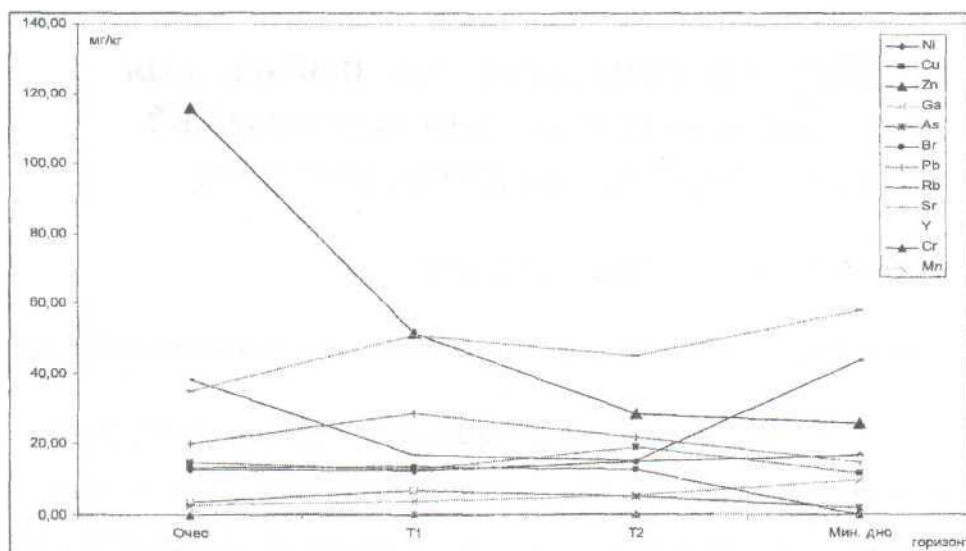


Рисунок. Распределение микроэлементов по профилю торфяных почв Брянской области

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В торфах изучаемого района выделены группы микроэлементов энергичного (Cu, Zn, Br, Pb, Rb, Mn, As), среднего (Ni, Sr, Zr) и слабого (Cr, Ga, Y) накопления. Показано, что подвижность элементов падает вниз по профилю торфяной почвы. Наибольшей подвижностью обладает свинец (до 20%), наименее подвижна медь. Отмечено увеличенное содержание ряда элементов в верхних слоях торфа. Это связано как с поступлением пыли на поверхность болота, так и с биоаккумуляцией микроэлементов растениями. Полученные результаты согласуются с литературными данными по торфяным почвам других субъектов Российской Федерации.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 224 с.
2. Крештапова В.Н. Агрогеохимия торфяных почв Нечернозёмной зоны Европейской части РСФСР: Автореф. дис. д-ра. с.-х. наук. - М., 1991. - 45 с.
3. Перельман А.И. Геохимия ландшафта. М.: ВШ, 1975. - 342 с.
4. Торфяные месторождения Брянской области. М.: - 1977. - 577 с.

Chekin G.V., Golubeva E.S.

### SOME FEATURES OF DISTRIBUTION OF MICROELEMENTS AND HEAVY METALS IN PEAT SOILS OF THE BRYANSK REGION

*Research spent in territory of the Bryansk region. In peat of studied area groups of elements vigorous (Cu, Zn, Br, Pb, Rb, Mn, As), an average (Ni, Sr, Zr) and weak (Cr, Ga, Y) accumulation are allocated. It is shown that mobility of elements decreases with depth. The increased maintenance of some elements in the top layers of peat that is connected as about dust receipt on a bog surface, and with bioaccumulation of microelements by plants is noticed*

**Keywords:** peat soils, microelements, heavy metals.