

,

...

ZnSO<sub>4</sub>·7 H<sub>2</sub>O NPK- NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> KCl  
 0,15; 0,2 0,1 / (

) [1].

3-

8

250  
90

204.

0,2 /

46

) [13].

(1

: ... = 1/n, 1 -  
n -

MS Excel 97

«DIANA».

2 3

[3].

( . 1).

1.				
Zn, Pb Cd				
	/ . . .			
	Zn	Pb	Cd	/ *
1	- NPK			0,66
2	70	35	-	0,86
3	70	-	7,5	0,98
4	-	35	7,5	0,67
5	70	35	7,5	0,60
6	70	35	15	0,69
7	70	70	7,5	0,56
8	140	35	7,5	0,50
<sup>05</sup>				0,17

\* - 3-

: - 10,5 %; - 45-50 %;  
 ( . ) 5,3; ( . ) 5,0; = 37,5 - /100 ; S =  
 270 - /100 ; V = 87,8 %; CaO MgO - 3,1 0,1 %  
 N-NH<sub>4</sub> 2 5 2 - 22,1,  
 21,3 46,0 /100 ( ) Zn,  
 Pb Cd - 39,55, 19,01 0,08 /

[5].

(5, 7 8 .)

[8, 9].

10 %

[13].

« »

4,8)  
1:20.

( . 1).

(r= -0,39)

[6].

(

( )

[14]. 3 ) 1,35 (6

5 70 Pb/ (7 ) -

1,90

pH 4,8. (8 ) -

1,40 5

( . 2), -

Cd > Zn > Pb [3, 4, 7, 13]. (3 ) (20-45 0,1-5,0 / -

1,06 ) -

(2 ). -

(0,05-0,2 / ) [13]. -

(4 ) (50,0 / ) 1,09-2,19 ( . 3). « » -

1,44 (2 ). -

(3 -

1,41 (4 ). -

2.						
	Zn		Pb		Cd	
		, %		, %		, %
1	11,52	29,12	4,25	22,35	0,05	62,50
2	48,96	44,69	8,38	15,51	-	-
3	52,08	47,53	-	-	7,00	92,32
4	-	-	12,07	22,34	4,95	65,28
5	55,20	50,38	8,86	16,40	6,54	86,25
6	51,12	46,67	10,17	18,83	9,63	63,85
7	48,96	44,70	27,48	30,87	6,37	84,01
8	94,56	52,67	12,33	22,83	6,51	85,86
r( / )	0,99		0,90		0,95	

3. Zn, Pb Cd						
	Zn		Pb		Cd	
1	54,61	1,38	5,71	0,30	0,05	0,62
2	78,23	0,71	2,11	0,04	-	-
3	89,58	0,82	-	-	1,55	0,20
4	-	-	5,40	0,10	2,31	0,30
5	72,80	0,66	4,26	0,08	0,72	0,09
6	93,98	0,85	6,39	0,12	1,23	0,08
7	109,34	1,00	6,38	0,07	1,01	0,13
8	100,00	0,56	6,77	0,12	0,80	0,10

(5-8 ) -

2,4-7,7 (0,03 / ) -

[14]. (5 ) -

1,13 1,05 -

2 ( . . ), -

1,36 , -

1,32 4 (3 ) -

(2 ) 1,15 -

(4 ) -

1,06 1,07

2,56 (2 .). (4 .) 1,49 (3 .), [2]. (5 .) 2,01 2 . 1,27 3,20 4 . 1,23 2,15 ( .4).

(6 .) 3 . Cd -  
Pb 1,5 1,29  
Zn 5 . Pb Cd  
(8 .) 1,59 1,11 5 .  
[10, 11].  
Pb (7 .) 1,50 1,40  
Zn Cd 5 .

4.																	
(1)												(2)					
Zn						Pb						Cd					
Zn		Pb		Cd		Pb		Zn		Cd		Cd		Zn		Pb	
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0,67	0,71	0,82	0,86	0,72	0,62	0,37	0,12	0,20	0,18	0,21	0,23	0,44	0,48	0,43	0,46	0,27	0,40

1. 1986. 266 . 2. 1989. 439 . 3. 1983. 20 . 4. 1975. . 54. 5. 1980. 83 . 6. 2008. - 9. - 17-19. 2001. 3. . 57-61. 15. 1997. 290 . 14. 1996. 192 . 13. 2000. 1. . 74-80. 12. 1995. 2. . 108-116. 8. 01.01.1991). . 02 - 2333 10.12.90. 9. 1999. 164 . 1998. 7. . 69-76. 11. 10. 1. 1992. 61 . 7. // ( ) ( )

### Zinc, lead, and cadmium in the low-moor peat soil–plant system under polyelement contamination

*A. Utkin*

St. Petersburg State Agrarian University, Peterburgskoe sh. 2, Pushkin, St. Petersburg, 196601 Russia

**Summary.** Features of antagonism and synergism between zinc, lead, and cadmium in soil and plants were established at the polyelement contamination of low-moor peat soil. The nature of the phenomena under study was largely determined by the concentrations and proportions of metals in the soil.

**Key words:** low-moor peat soil, plant, heavy metal, zinc, lead, cadmium, antagonism, synergism, polyelement contamination