

• • • • • , • • • • • , • • • • • , • • • • •

(20)

1,2 .

NPK.

NPK

2

0-10 ,

[2].

NPK,

[1].

1,3

[3, 4].

(.).

1987 .

4,7–5,6 %

, 6,7-7,8    9,2-12,1    /100

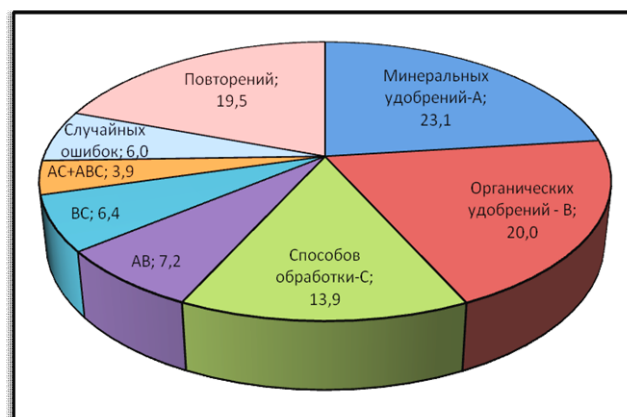
2,9-4,1 /100

$$: 1)$$

); 2)  $N_{60}P_{62}K_{62}$ ; 3)  $N_{120}P_{124}K_{124}$ ; 4)  $N_{120}P_{124}K_{124}$ , 40 / ; 5)

$$\text{N}_{60}\text{P}_{62}\text{K}_{62} + \dots, 40 / ; 6) \text{N}_{120}\text{P}_{124}\text{K}_{124} + \dots, 40 / ; 7)$$
$$, 80 \text{ / } ; 8) \text{ N}_{60}\text{P}_{62}\text{K}_{62} + \text{ } , 80 \text{ / } ; 9) \text{ N}_{120}\text{P}_{124}\text{K}_{124} +$$

, 80 / .



, %

20-

( 26212-91).

1,3

20 %.

1,7 , 46 % , ( ).

0-10

23 %

20

(40 / )

( )											
/ ,	NPK,	, ,	, /100 (±) 20								
			1990 .	2010 .	±	1990	2010	±	1990	2010	±
0	0	0-10	2,93	3,61	0,67	3,59	4,15	0,56	3,71	4,13	0,42
		10-20	2,84	3,47	0,64	3,31	3,93	0,61	3,64	4,21	0,57
		20-30	2,88	3,30	0,42	3,20	3,66	0,45	3,80	3,61	-0,19
		0-30	2,88	3,46	0,58	3,37	3,91	0,54	3,72	3,99	0,27
	1	0-10	3,52	4,09	0,57	3,46	4,67	1,21	3,68	5,38	1,70
		10-20	3,72	4,16	0,45	3,71	4,76	1,05	3,74	5,17	1,43
		20-30	3,44	3,96	0,52	3,30	4,26	0,97	2,96	4,55	1,59
		0-30	3,56	4,07	0,51	3,49	4,56	1,07	3,46	5,03	1,57
	2	0-10	3,36	4,88	1,52	3,26	5,76	2,50	3,87	6,27	2,41
		10-20	3,22	4,96	1,74	3,10	5,96	2,86	3,84	6,35	2,51
		20-30	2,94	4,90	1,96	2,06	5,33	3,28	3,25	5,30	2,05
		0-30	3,17	4,91	1,74	2,81	5,68	2,88	3,65	5,97	2,32
40	0	0-10	4,23	3,93	-0,29	4,13	3,94	-0,19	4,20	3,91	-0,29
		10-20	4,17	3,54	-0,63	3,87	3,97	0,11	3,90	4,08	0,18
		20-30	3,83	3,32	-0,51	3,43	3,81	0,38	3,58	3,69	0,11
		0-30	4,07	3,60	-0,48	3,81	3,91	0,10	3,89	3,89	0,00
	1	0-10	4,02	4,08	0,05	4,49	4,43	-0,06	4,01	4,31	0,30
		10-20	3,47	3,92	0,45	4,69	4,66	-0,02	4,02	4,12	0,10
		20-30	2,95	3,66	0,71	3,90	4,71	0,81	3,49	3,29	-0,20
		0-30	3,48	3,88	0,40	4,36	4,60	0,24	3,84	3,90	0,07
	2	0-10	4,24	5,19	0,95	4,01	6,14	2,13	3,94	5,73	1,80
		10-20	4,34	4,91	0,57	4,60	6,32	1,72	4,50	5,98	1,48
		20-30	3,91	4,55	0,65	4,12	5,23	1,12	3,73	4,46	0,73
		0-30	4,16	4,88	0,72	4,24	5,89	1,65	4,06	5,39	1,34
80	0	0-10	3,38	3,12	-0,26	3,36	3,67	0,31	3,26	3,52	0,26
		10-20	3,46	2,99	-0,47	3,32	3,57	0,25	3,30	3,43	0,13
		20-30	3,08	3,00	-0,08	2,87	3,18	0,31	3,35	3,16	-0,19
		0-30	3,31	3,04	-0,27	3,18	3,47	0,29	3,30	3,37	0,07
	1	0-10	3,96	3,82	-0,14	3,41	4,08	0,67	3,28	4,33	1,05
		10-20	4,10	3,58	-0,52	3,67	3,95	0,28	2,94	4,32	1,38
		20-30	3,62	3,57	-0,05	2,93	3,95	1,02	3,13	3,92	0,79
		0-30	3,89	3,66	-0,24	3,33	3,99	0,66	3,12	4,19	1,07
	2	0-10	3,21	3,93	0,72	3,36	4,66	1,31	3,33	4,69	1,36
		10-20	3,48	3,79	0,32	3,31	4,55	1,24	2,74	4,63	1,89
		20-30	2,83	3,54	0,71	3,11	4,56	1,45	2,68	4,06	1,39
		0-30	3,17	3,75	0,58	3,26	4,59	1,33	2,92	4,46	1,55
05 (0-30 ):			( ) - 0,41,			( ) - 0,96.					

1. . . . . - 687 .
2. . . . . - 71-73.
3. . . . . - 34-36.
4. . . . . - 180 .

## POSSIBILITIES OF DECREASING THE ACIDIFYING EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON TYPICAL CHERNOZEMS

*G.I. Uvarov, A.P. Karabutov, V.D. Solvichenko, Belgorod Research Institute of Agriculture  
Oktyabr'skaya ul. 58, Belgorod, 308001 Russia -mail: [karabut.ap@mail.ru](mailto:karabut.ap@mail.ru)*

*The long-term (for 20 years) application of mineral fertilizers resulted in an appreciable acidification of typical chernozem. It was found that the simultaneous application of fertilizers and manure under different tillage systems stabilized the acidity of soil at the initial level.  
Keywords: typical chernozem, fertilizers, tillage practices, long-term application, acidity.*