

« »

1990-2010 (N:P:K).

1990

1985-1990
(17%)
1982-1991
1986-1990 (1,2).

1. , /

		()		1		/		/
1960-1965	0,76	475,4	83,7	48	7200	4,4	338,2	2,4
1966-1970	1,16	758,0	87,8	56	7253	4,7	405,8	2,4
1971-1975	1,38	1016,7	144,1	92	8855	5,7	592,7	3,5
1976-1980	1,09	817,3	201,9	129	9558	6,2	910,6	4,6
1981-1985	1,25	901,9	227,1	145	9513	6,0	1200,5	5,5
1986-1990	1,39	890,6	217,8	139	9582	6,1	1251,1	5,3
1991-1995	0,94	601,2	72,2	51	4904	3,5	524,8	4,3
1996-2000	0,75	330,9	8,1	6	1551	1,2	6,0	4,2
2001-2005	1,05	202,8	5,6	4,8	905,4	0,8	9,9	4,3
2006	1,16	129,1	1,98	17,4	326,1	2,8	0	0
2007	1,4	129,9	1,57	15,5	274,4	2,7	0	0
2008	1,51	135,8	2,15	24,1	265,8	3,0	0	0
2009	1,51	109,8	1,8	22,8	259,6	3,3	0	0
2010	0,85	57,1	1,32	19,7	214,7	3,2	0	0

2. , /

		N	P	K		/	/	
1966-1970	12,7	2,0	4,3	6,4	2457	150	29	9,05
1971-1975	22,5	5,0	6,4	11,1	3180	272	39	11,8
1976-1980	28,8	5,9	8,6	14,3	3348	376	43	9,6
1981-1985	29,4	5,8	9,2	14,4	3384	430	47	10,3
1986-1990	18,0	3,5	5,2	9,3	3489	327	55,2	8,51
1991-1995	1,5	0,3	0,3	0,9	463	94,7	66,3	8,73
1996-2000	0,34	0,1	0,1	0,14	291	56,1	58,7	8,55
2001-2005	0,27	0,06	0,08	0,13	157	97,5	55,9	8,86
2006	0,36	0,09	0,1	0,17	92,5	136,7	35,6	13,55
2007	0,53	0,1	0,16	0,27	88,8	179,9	30,0	17,03
2008	0,53	0,09	0,15	0,29	72,3	161,7	22,2	15,83
2009	0,56	0,11	0,20	0,25	70,94	156,8	19,7	15,8
2010	0,81	0,16	0,27	0,38	45,1	238,5	13,3	8,36

45

(1966-1970),
(1971-1993), (1994-1997),
(1998-2010). 3

23 (1971-1993),

90-

$\sigma_{\text{max}}^{\text{max}}, \%$	3,4	3,8	3,2	3,3	2,9
$\sigma_{\text{max}}^{\text{min}}, \%$	1,12	1,24	0,99	1,05	0,85
$\sigma_{\text{max}}^{\text{avg}}, \%$	9,05	10,7	8,63	9,02	8,36
$\sigma_{\text{max}}^{\text{std}}, \%$	0,32	0,37	0,32	0,34	0,90

4. $\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} \leq \frac{1}{2} \leq \frac{1}{2}$

	N	P	K	
1991-1995	- 41,5	-12,2	-51,3	-105,0
1996-2000	-27,2	-4,0	-24,7	-55,9
2001-2005	-23,7	-2,9	-16,2	-42,8
2006	-23,1	-2,2	-16,8	-42,1
2007	-23,6	-2,2	-17,4	-43,2
2008	-21,2	-2,5	-14,1	-37,8
2009	-22,6	-2,3	-15,0	-39,9
2010	-20,8	-2,0	-12,5	-35,3

45

(.4).

, 1991 .

- 21,6 53,5 / .

$$(\quad, \quad).$$
$$: 1,06 / \text{ , } - 6,1,$$

– 0,2 / .

$$\begin{pmatrix} -1,68 \\ 8,1 \end{pmatrix} / \begin{pmatrix} 6,2 \\ -0,3 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} -14,2 \\ 0,1 \end{pmatrix}.$$

3.

	1966-1970	1971-1993	1994-1998	1999-2009	2010
KCI	4,9	5,5	5,65	5,58	5,47
, %	86,6	52,2	42,5	47,3	61,3
2 5	68	122	135	140	143
2 5, %:					
<50 /	51,2	10,9	9,7	8,0	8,2
<150 /	30,3	26,9	48,3	47,0	53,0
>150 /	18,5	62,2	42,0	45,0	47,0
2 , /	87	113	103	96	96
2 , %:					
<80 /	56,0	29,9	38,3	42,6	40,6
<170 /	38,4	55,2	52,7	51,5	95,0
>170 /	5,6	14,9	9,0	5,9	5,0
, .	172	205	15	1,6	0
, .	-	41	1,3	-	0
NPK, / . .	74	156	8,1	4,8	3,7
, /	4,6	6,3	1,5	0,7	0,7

—	
:	
, %	2,0-2,5
: /100 /	(NO ₃ + NH ₄): - 3,0-4,5 - 100-120
—	
, /	200-250
,	
/	200-250
, /	Cu – 3-4; Co – 0,8-1,2; Mo – 0,2-0,4; B – 0,5-0,6; Zn – 6-7
	Cl – 6,0-6,5; Al – ; 1,5-2 - /100
—	8-12 - /100 ; 89-90 %

50 %

(
),
1.
2.
3.
4.
3.
2001. – 201 .

OPTIMIZATION OF THE AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF SODDY-PODZOLIC SOILS IN THE TVER' OBLAST

S.A. Firsov, Tverskoi Center of Agrochemical Service, ul. Vasilevskogo 5, Sakharovo, Tver', 170904 Russia

The long-term dynamics of chemicals application in the Tver' oblast was studied, and the budget of nutrients in the soil for the period 1990–2010 was calculated. The changes in fertility indices and the dynamics of crop yield were revealed for farms and regions in the oblast; optimum fertility parameters for soddy-podzolic soils were determined.

Keywords: mineral fertilizer, soil fertility, agrochemical survey, crop yield, nutrient budget.