

## ВНУТРИЗОНАЛЬНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВ ОКСКО-ДОНСКОЙ РАВНИНЫ

© 2001 г. А.Б. Ахтырцев, Б.П. Ахтырцев

*Черноземный институт мониторинга земель и экосистем  
Воронежский государственный университет*

Выполнена статистическая обработка обширного фактического материала. Выявлены закономерности изменения химических свойств гидроморфных почв по подзонам лесостепи Окско-Донской равнины.

Для рационального использования, бонитировки и повышения плодородия полугидроморфных и гидроморфных почв необходимы глубокие исследования химических свойств и выявления их различий по подзонам лесостепи. Исследования показали, что лугово-черноземные и черноземно-луговые почвы отличаются по своим признакам и свойствам в северной и южной части Окско-Донского плоскоместья, что обусловлено неоднородностью биоклиматических условий и материнских пород.

Различия в условиях почвообразования оказывают влияние прежде всего на химические свойства лугово-черноземных и черноземно-луговых почв. Даже почвы одинакового таксономического уровня имеют отличия по своим показателям на севере и юге равнины. Для выявления этих отличий проведена сравнительная характеристика лугово-черноземных и черноземно-луговых почв северной и южной части Окско-Донской низменности на основе статистической обработки показателей физико-химических свойств почв, отобранных из фондовых материалов по Моршанскому, Сосновскому, Токаревскому и Мордовскому районам Тамбовской области. Вариационно-статистическая обработка проводилась по методикам, описанным Н. А. Плохинским [1] и Е.А. Дмитриевым [2].

### ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОКСКО-ДОНСКОЙ РАВНИНЫ

Для северной покатости Окско-Донской равнины характерно преобладание среднегумусных почв, значительно распространены здесь тучные и редко встречаются малогумусные почвы. Последние приурочены к участкам с легкими материнскими породами. Среди лугово-черноземных почв преобладают среднемошные, реже встречаются мощные.

**Лугово-черноземные почвы.** Характеризуются глубоким проникновением в них гумуса. В горизонтах А и АВ он распределяется весьма равномерно, а ниже (у

мощных – на глубине 80-90 см, реже около 100 см, у среднемошных на глубине 70-80 см) отмечается резкое уменьшение его содержания – до 2,1-2,5% и до 1-0,6% во второй метровой толще почвы.

Вариационно-статистическая обработка показала, что среднегумусные мощные и среднемошные виды обычных почв содержат в пахотном горизонте 6,9-7,1%, в подпахотном – 4,5-4,2% и в переходном 2,8-3,1% (табл. 1)

Из приведенных данных видно, что аналогичные друг другу виды лугово-черноземных выщелоченных и обычных тяжелосуглинистых и легкоглинистых почв на севере Окско-Донской равнины достоверно не различаются по содержанию и распределению гумуса в почвенном профиле. Содержание гумуса в пахотном и подпахотном горизонтах довольно стабильное. Коэффициент вариации равен соответственно 4,28% и 11,13%. С глубиной варьирование возрастает до 20-30%.

В малогумусированных суглинистых и легкоглинистых почвах количество гумуса снижается до 5% - в пахотном и 3-4% в подпахотном горизонтах. Границы типичных значений содержания гумуса составляют 6,7-7,5%. С глубиной количество гумуса убывает постепенно до 3,3-0,3%. Сумма обменных оснований меняется по вертикальному почвенному профилю вслед за уменьшением содержанием гумуса. В пахотном горизонте среднее значение ее составляет  $36,6 \pm 0,67$  мг-экв/100 г почвы, а границы типичных значений находятся в пределах 34,7-38,4. В горизонте АВ сумма снижается до  $30,8 \pm 1,45$  мг-экв/100г почвы при типичных значениях 28,2-33,4. Коэффициент вариации относительно стабилен: от 7,14% в пахотном горизонте до 10% в горизонте АВ.

Величина гидролитической кислотности уменьшается вниз по профилю от  $4,6 \pm 0,37$  мг-экв/100 г почвы (при типичных значениях 3,5-5,6) до  $1,8 \pm 0,76$  (при типичных значениях 0,5-3,1). Коэффициент вариации 31-59%. Степень насыщенности основания-

## Вариационно-статистическая обработка аналитических данных почв северной части Окско-Донской низменности

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
ЛЧ выщелоченная среднегумусная мощная глинистая и тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	15	6,0-8,1	6,7-7,5	7,1	0,13	1,52	1,83	7,34	54,62	2,15
A (30-50)	14	3,4-6,4	4,2-5,7	5,0	0,27	1,01	5,48	20,49	18,52	2,16
AB (60-90)	10	2,1-4,9	2,7-4,0	3,3	0,28	0,89	8,44	26,7	11,78	2,26
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	15	31,5-40,5	34,7-38,4	36,6	0,68	2,61	1,84	7,14	54,63	2,15
A (30-50)	14	27,0-40,0	32,2-37,3	34,8	0,95	3,54	2,72	10,19	36,63	2,16
AB (60-90)	5	25,5-34,3	28,2-33,4	30,8	1,45	3,24	4,69	10,50	21,24	2,78
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	15	2,8-8,0	3,5-5,6	4,6	0,37	1,45	8,17	31,64	12,43	2,15
A (30-50)	14	0,7-5,5	1,6-3,9	2,7	0,44	1,63	15,99	59,82	6,14	2,16
AB (60-90)	4	0,3-3,9	0,5-3,1	4,8	0,76	1,53	42,49	84,98	2,37	3,18
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	15	80,1-94,0	86,2-91,6	88,9	0,98	3,8	1,10	4,27	90,71	2,15
A (30-50)	14	83,1-98,0	89,7-96,2	92,9	1,21	4,54	1,30	4,88	76,78	2,16
AB (60-90)	4	89,0-99,1	91,2-98,5	94,8	2,12	4,25	2,23	4,48	44,72	3,18
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	15	5,2-6,2	5,5-5,9	5,7	0,07	0,29	1,30	5,05	81,43	2,15
A (30-50)	14	5,2-6,8	5,6-6,2	5,9	0,10	0,40	1,79	6,71	59,00	2,16
AB (60-90)	10	5,2-7,6	5,7-6,8	6,2	,24	0,78	3,94	12,47	25,83	2,26
ЛЧ выщелоченная среднегумусная среднemocная тяжелосуглинистая и глинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	6,5-8,7	7,1-8,0	7,6	0,18	0,64	2,30	8,42	42,22	2,18
A (30-50)	14	3,8-6,4	4,3-5,6	4,9	0,24	0,89	4,81	18,00	20,42	2,16
AB (60-90)	8	2,0-3,0	2,0-2,6	2,3	0,16	0,44	6,78	19,16	14,38	2,37
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	33,0-46,0	36,6-42,2	39,4	0,94	3,86	2,37	9,79	41,91	2,18
A (30-50)	11	30,0-38,3	31,9-36,3	34,1	0,92	3,04	2,68	8,90	37,06	2,23
AB (60-90)	4	25,5-33,0	25,8-33,0	29,4	2,09	4,19	7,13	14,27	4,07	3,18
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	2,06-6,0	3,8-5,7	4,8	0,36	1,3	7,59	27,35	13,33	2,18
A (30-50)	11	1,2-5,0	1,7-3,5	2,6	0,36	1,21	14,05	46,59	7,22	2,23
AB (60-90)	4	1,2-2,3	1,2-2,3	1,8	0,32	0,64	18,4	36,29	5,62	3,18
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	86,4-95,4	87,2-91,3	89,3	0,79	2,86	0,89	3,20	113,04	2,18
A (30-50)	11	88,2-97,0	90,7-95,4	93,1	0,98	3,23	1,05	3,47	95,00	2,23
AB (60-90)	4	92,0-97,0	92,0-96,6	94,3	1,35	2,70	1,43	2,86	69,85	3,18
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	5,0-6,2	5,3-5,9	5,6	0,10	0,38	1,88	6,80	56,00	2,18
A (30-50)	14	5,6-6,6	5,8-6,3	6,1	0,09	0,34	1,49	5,57	67,77	2,16
AB (60-90)	11	5,6-7,4	6,0-7,0	6,5	0,21	0,69	3,19	10,59	30,95	2,23
ЛЧ выщелоченная среднегумусная среднemocная среднесуглинистая.										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	6,8-7,5	6,9-7,4	7,1	0,15	0,3	2,10	4,19	47,50	3,18
A (30-50)	4	3,1-7,0	3,4-6,3	4,8	0,82	1,65	17,01	34,02	5,91	3,18
AB (60-90)	5	2,1-4,0	2,3-3,5	2,9	0,35	0,78	12,04	26,93	8,28	2,78
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	24,0-33,0	25,9-32,6	29,2	1,93	3,86	6,60	13,20	15,16	3,18
A (30-50)	4	23,0-30,0	25,1-30,9	28,0	1,68	3,37	6,01	12,02	16,67	3,18
AB (60-90)	4	21,0-31,0	21,7-29,3	25,5	2,22	4,43	8,70	17,39	11,49	3,18
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	3,3-7,0	3,8-6,4	5,1	0,76	1,51	14,76	29,52	6,74	3,18
A (30-50)	4	2,2-5,2	2,6-5,1	3,9	0,72	1,45	18,55	37,10	5,42	3,18
AB (60-90)	5	0,6-5,0	1,0-3,6	2,3	0,72	1,61	30,80	68,88	3,25	2,78

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	±m	±σ	±p	±v	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	81,0-88,0	82,8-88,3	85,6	1,58	3,16	1,85	3,69	54,16	3,18
A (30-50)	4	81,2-93,0	83,2-92,1	87,6	2,59	5,18	2,96	5,91	33,84	3,18
AB (60-90)	5	83,0-98,0	87,3-96,2	91,8	2,46	5,50	2,68	5,99	37,32	2,78
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	5,2-5,8	5,3-5,8	5,6	0,15	0,30	2,70	5,40	37,00	3,18
A (30-50)	4	5,4-6,0	5,4-5,9	5,6	0,15	0,30	2,65	5,31	37,67	3,18
AB (60-90)	5	5,2-8,0	5,5-7,2	6,4	0,47	1,06	7,93	16,54	13,62	2,78
ЛЧ выщелоченная малогумусная среднемощная глинистая и тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	5	4,2-5,7	4,7-5,8	5,3	0,28	0,63	5,33	11,92	18,78	2,78
A (30-50)	4	3,6-5,0	3,7-4,8	4,2	0,31	0,62	7,35	14,69	13,71	3,18
AB (60-90)	5	1,6-4,1	1,8-3,4	2,6	0,43	0,96	16,64	37,22	6,00	2,78
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	5	28,5-39,0	29,2-36,4	32,8	2,00	4,48	6,11	13,66	16,40	2,78
A (30-50)	4	26,0-35,0	27,3-34,2	30,8	2,02	4,03	6,55	13,11	15,22	3,18
AB (60-90)	3	24,0-33,0	22,7-32,0	27,3	2,85	4,93	10,42	18,05	9,59	4,30
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	5	2,9-6,6	3,5-5,8	4,7	0,66	1,48	14,18	31,70	7,06	2,78
A (30-50)	4	0,8-3,4	1,3-3,2	2,3	0,54	1,09	23,90	47,80	4,21	3,18
AB (60-90)	2	1,1-1,8	0,8-2,0	1,4	0,35	0,49	24,14	34,14	4,14	12,71
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	5	83,3-92,4	84,7-91,4	88,0	1,85	4,14	2,10	4,70	47,58	2,78
A (30-50)	4	83,0-97,0	85,9-96,0	91,0	2,94	5,89	3,24	6,47	30,95	3,18
AB (60-90)	2	91,5-98,4	93,0-97,0	95,0	2,0	2,83	2,10	2,98	47,50	12,71
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	5	5,4-5,9	5,5-5,8	5,7	0,09	0,19	1,54	3,44	62,89	2,78
A (30-50)	4	5,8-6,2	5,8-6,1	6,0	0,08	0,16	1,36	2,72	75,00	3,18
AB (60-90)	5	6,0-7,6	6,0-7,4	6,7	0,37	0,82	5,46	12,20	18,16	2,78
ЛЧ среднегумусная мощная глинистая и тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	10	6,8-8,5	6,5-7,7	7,1	0,26	0,83	3,68	11,65	27,38	2,26
A (30-50)	13	3,5-7,7	3,5-4,9	4,2	0,26	0,94	6,26	22,58	16,09	2,18
AB (60-90)	9	2,1-4,0	2,6-3,6	3,1	0,22	0,67	7,15	21,46	14,29	2,31
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	10	31,2-41,2	33,7-38,5	36,1	1,03	3,24	2,84	8,99	35,05	2,26
A (30-50)	11	29,0-40,0	30,8-36,0	33,4	1,09	3,61	3,26	10,80	30,65	2,23
AB (60-90)	3	21,0-33,0	21,4-32,6	27,0	3,46	6,00	12,83	22,22	7,80	4,30
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	10	2,1-7,0	3,4-5,8	4,6	0,52	1,65	11,36	35,91	8,83	2,26
A (30-50)	11	0,7-8,2	1,4-4,7	3,0	0,69	2,29	22,58	74,90	4,43	2,23
AB (60-90)	3	2,0-8,0	2,5-8,3	5,4	1,78	3,08	32,92	57,02	3,03	4,30
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	10	84,0-95,2	85,7-91,8	88,7	1,29	4,09	1,46	4,61	68,78	2,26
A (30-50)	11	79,0-99,0	97,8-96,2	92,0	1,74	5,77	1,89	6,27	52,69	2,23
AB (60-90)	3	72,4-95,0	72,2-93,6	82,9	6,57	11,38	7,93	13,73	12,62	4,30
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	10	5,4-6,5	5,7-6,1	5,9	0,10	0,31	1,64	5,20	59,10	2,26
A (30-50)	13	5,2-7,4	5,7-6,6	6,2	0,18	0,64	2,89	10,43	34,36	2,18
AB (60-90)	12	6,0-7,8	6,9-7,7	7,3	0,15	0,53	2,08	7,20	48,89	2,20
ЧЛ выщелоченная среднегумусная среднемощная глееватая глинистая и тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	6,2-8,1	6,6-7,6	7,17	0,25	0,66	7,17	9,27	28,68	2,45
A (30-50)	12	2,6-7,1	3,5-5,6	4,5	0,41	1,43	9,08	31,44	11,08	2,20
AB (60-90)	8	0,6-2,5	1,4-2,3	1,9	0,28	0,59	11,08	31,33	8,99	2,37

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	34,0-40,0	34,3-37,9	36,1	0,91	2,41	2,52	6,69	39,65	2,45
A (30-50)	11	24,9-38,2	25,6-35,5	30,5	2,03	6,75	6,66	22,10	15,04	2,23
AB (60-90)	5	15,0-31,0	18,6-27,8	23,2	2,53	5,66	10,92	24,41	9,16	2,78
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	2,6-7,8	5,1-6,5	5,1	0,70	1,84	13,66	36,06	7,3	2,45
A (30-50)	10	1,4-9,8	1,8-5,4	3,6	0,76	2,41	20,94	66,23	4,79	2,26
AB (60-90)	5	1,2-9,7	1,0-6,6	3,8	1,54	3,44	40,67	90,94	2,45	2,78
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	81,2-94,0	84,2-91,1	87,6	1,68	4,44	1,92	5,06	52,18	2,45
A (30-50)	11	60,0-96,2	79,4-95,0	87,2	3,22	10,68	3,69	12,25	27,09	2,23
AB (60-90)	4	86,3-95,1	88,0-95,3	91,7	2,11	4,22	2,30	4,61	43,45	3,18
рН сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	4,8-5,8	5,7-5,2	5,4	0,13	0,34	2,41	6,35	41,87	2,45
A (30-50)	12	4,6-6,0	5,2-5,9	5,6	0,15	0,51	2,67	9,25	37,06	2,20
AB (60-90)	9	4,6-7,5	5,3-6,8	6,0	0,34	1,00	5,54	16,63	17,78	2,31

ми увеличивается с глубиной. В пахотном горизонте типичные значения ее колеблются в пределах 86,2-91,6% при среднем  $88,9 \pm 0,98\%$ , в подпахотном в пределах 89,7-96,2% при среднем  $92,9 \pm 1,21\%$ .

По величине рН<sub>сол</sub> лугово-черноземные почвы северной покатости Окско-Донской равнины относятся к категории слабокислых.

**Черноземно-влажнолуговые выщелоченные почвы.** Они характеризуются, так же как и лугово-черноземные почвы, глубоким проникновением гумуса. В верхнем пахотном горизонте содержится  $7,1 \pm 0,25\%$  гумуса, в горизонте А –  $4,5 \pm 0,41\%$  гумуса. Границы типичных значений содержания гумуса составляют 7,6-6,6% с глубиной количество гумуса убывает до 1,9-0,2. Коэффициент вариации резко возрастает с глубиной от 9,2 в верхнем горизонте до 32,0% в нижнем горизонте.

Сумма обменных оснований меняется от  $36,08 \pm 0,91$  мг-экв/100 г почвы до  $23,2 \pm 2,5$  мг-экв/100 г почвы. Границы типичных значений в верхнем горизонте составляют 37,9-27,8, а пределы колебания 34,0-40,0 мг-экв/100 г почвы. Коэффициент вариации в пахотном горизонте равен 6,69, глубже увеличивается до 24,4%. Величина гидролитической кислотности уменьшается вниз по профилю, от  $5,1 \pm 0,7$  мг-экв/100 г почвы (при типичных значениях 6,5-5,1) до  $3,8-1,5$  (при типичных значениях 1,0-6,6). Коэффициент вариации равен 3,6-6,6%.

Степень насыщенности почв основаниями увеличивается с глубиной. В пахотном горизонте типичные значения колеблются в пределах 91,1-84,2% при среднем  $87,6 \pm 1,68\%$ , подпахотном 79,4-95,0% при среднем  $87,2 \pm 3,2\%$ . По величине рН черноземно-луговые почвы относятся к категории слабокислых.

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ОКСКО-ДОНСКОЙ РАВНИНЫ

**Лугово-черноземные выщелоченные почвы.** Они характеризуются глубоким проникновением гумуса. Для этой территории характерно преобладание среднегумусных почв; редко встречаются малогумусные почвы. Среди лугово-черноземных выщелоченных почв преобладают среднеспособные, реже встречаются мощные. Среднее содержание гумуса в пахотном горизонте составляет  $6,9 \pm 0,2\%$ , типичные значения 6,3-7,5%, в подпахотном – соответственно  $5,8 \pm 0,26$  и  $5,0-6,5\%$ , что почти на один процент выше, чем на севере равнины (табл. 2).

Значительное содержание гумуса и глинистый гранулометрический состав обусловили высокую емкость поглощения лугово-черноземных почв. При одинаковом составе поглощенных катионов, по сравнению с почвами северных районов, в центре равнины количество их выше. Средняя сумма обменных Са и Mg составляет в пахотном горизонте  $36,8 \pm 0,81$  мг-экв/100 г почвы (с границами типичных значений 34,7-38,9) и в подпахотном –  $35,9 \pm 0,89$  (с границами типичных значений 33,5-38,3), что на 1-2 мг-экв больше, чем на севере равнины. Глубже содержание поглощенных оснований снижается до 29-32 мг-экв, т. е. достигает тех же величин, что и на севере равнины. Коэффициент вариации колеблется в пределах 5-9%, свидетельствуя о стабильности суммы поглощенных оснований для каждой глубины.

Величина гидролитической кислотности изменяется по профилю выщелоченных почв от  $3,6 \pm 0,25$  (границы типичных значений 1,6-3,2) в подпахотном горизонтах, до 2-1,4 мг-экв/100 г в переходном гумусовом горизонте АВ. Стабильность величины гидролитической кислотности низкая, особенно в пахот-

## Вариационно-статистическая обработка аналитических данных почв южной части Окско-Донской низменности

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	$t_1$	$t_2$
ЛЧ выщелоченная среднегумусная мощная тяжелосуглинистая и глинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	6,0-8,5	6,3-7,5	6,9	0,23	0,83	3,31	11,94	30,0	2,18
A (30-50)	15	3,4-8,2	5,0-6,5	5,8	0,26	1,02	4,60	17,82	22,3	2,15
AB (60-90)	14	2,6-6,1	3,2-4,7	4,0	0,27	1,01	6,82	25,54	14,8	2,16
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	32,3-41,2	34,7-38,9	36,8	0,81	2,92	2,20	7,95	45,4	2,18
A (30-50)	14	30,0-41,0	33,5-38,3	35,9	0,89	3,35	2,49	9,32	40,3	2,16
AB (60-90)	12	27,2-39,0	29,5-34,7	32,1	1,02	3,52	3,17	10,97	31,5	2,20
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	3,6-6,2	4,6-5,8	5,2	0,22	0,80	4,26	5,37	23,6	2,18
A (30-50)	14	1,6-5,8	2,7-4,4	3,5	0,32	1,19	8,96	33,54	10,9	2,16
AB (60-90)	10	0,7-6,3	0,7-3,2	2,0	0,54	1,71	27,56	87,16	3,7	2,26
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	85,0-92,0	86,1-89,3	87,7	0,61	2,21	0,70	2,52	143,7	2,18
A (30-50)	14	85,3-96,0	88,0-94,2	91,1	0,83	3,11	0,91	3,42	109,8	2,16
AB (60-90)	9	83,0-98,2	87,8-96,7	92,1	1,94	5,81	2,10	6,31	47,5	2,31
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	5,4-6,6	5,4-5,9	5,7	0,08	0,31	1,51	5,44	71,2	2,18
A (30-50)	15	5,4-6,2	5,7-6,0	5,8	0,06	0,24	1,05	4,08	96,6	2,15
AB (60-90)	14	5,4-7,4	5,9-6,7	6,3	0,16	0,60	2,53	9,46	99,4	2,16
ЛЧ выщелоченная среднегумусная среднемощная тяжелосуглинистая и глинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	12	6,1-8,1	6,5-7,3	6,9	0,16	0,55	2,29	7,94	43,18	2,20
A (30-50)	19	2,6-7,0	3,8-5,7	4,8	0,31	1,35	6,48	28,23	15,43	2,10
AB (60-90)	11	0,5-4,3	1,0-2,6	1,8	0,34	1,14	19,48	64,62	5,21	2,23
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	12	34,0-41,2	35,8-38,6	37,2	0,56	1,93	1,50	5,19	66,49	2,20
A (30-50)	19	27,0-37,0	31,5-35,3	33,4	0,60	2,62	1,80	7,85	55,68	2,10
AB (60-90)	11	26,0-32,3	27,4-31,0	29,2	0,74	2,46	2,54	8,44	39,42	2,23
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	12	2,5-5,4	3,0-4,3	3,6	0,25	0,87	6,93	24,00	14,53	2,20
A (30-50)	19	0,7-5,0	1,6-3,2	2,4	0,26	1,12	10,91	47,54	9,11	2,70
AB (60-90)	11	0,2-2,9	0,8-2,0	1,4	0,24	0,79	16,86	55,92	5,87	2,23
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	12	87,4-94,0	89,5-92,6	91,0	0,60	2,07	0,66	2,27	151,76	2,20
A (30-50)	19	87,0-98,0	91,8-95,8	93,8	0,66	2,88	0,70	3,07	142,14	2,10
AB (60-90)	11	92,0-99,4	93,9-97,4	95,6	1,41	2,35	1,47	2,46	67,83	2,23
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	12	5,4-6,0	5,4-5,8	5,6	0,07	0,24	1,21	4,20	80,12	2,20
A (30-50)	19	5,2-6,8	5,4-6,0	5,7	0,09	0,39	1,56	6,78	63,45	2,10
AB (60-90)	11	5,0-6,8	5,5-6,2	5,8	0,15	0,49	2,56	8,48	38,85	2,23
ЛЧ выщелоченная малогумусная среднемощная тяжелосуглинистая и глинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	11	5,1-5,9	5,5-5,8	5,6	0,08	0,25	1,34	4,43	70,68	2,23
A (30-50)	17	3,6-5,9	4,1-5,1	4,6	0,18	0,75	3,99	16,24	25,59	2,12
AB (60-90)	11	1,9-3,8	2,3-3,3	2,8	0,20	0,67	7,24	24,00	13,91	2,23
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	11	30,0-36,0	32,1-35,1	33,6	0,63	2,09	1,88	6,23	53,35	2,23
A (30-50)	17	26,2-36,0	31,1-34,8	33,0	0,63	2,61	1,92	7,92	52,37	2,12
AB (60-90)	6	28,2-34,0	30,1-33,9	32,0	0,97	2,38	3,04	7,44	33,02	2,57
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	11	3,2-6,6	4,0-5,6	4,8	0,32	1,07	6,71	22,25	15,03	2,23
A (30-50)	17	1,5-6,1	2,0-3,8	2,9	0,32	1,30	10,81	44,59	9,14	2,12
AB (60-90)	6	0,9-2,3	1,0-2,0	1,5	0,24	0,58	15,68	38,41	6,25	2,51

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	11	82,0-92,0	84,5-89,4	86,9	1,01	3,34	1,16	3,85	86,05	2,23
A (30-50)	16	81,1-96,0	88,3-94,8	91,6	1,14	4,57	1,25	4,99	80,34	2,13
AB (60-90)	5	85,3-97,1	89,7-97,6	93,7	2,17	4,87	2,32	5,20	42,97	2,78
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	11	5,4-6,0	5,4-5,7	5,6	0,06	0,22	1,17	3,88	92,73	2,23
A (30-50)	17	5,4-6,2	5,7-6,0	5,8	0,05	0,22	0,93	3,83	117,06	2,12
AB (60-90)	10	4,9-6,6	5,1-6,2	5,4	0,57	1,82	10,57	33,42	9,54	2,26
ЛЧ выщелоченная среднегумусная мощная среднесуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	8	5,2-8,4	6,0-7,4	6,7	0,33	0,94	11,7	14,0	20,26	2,37
A (30-50)	8	3,0-6,5	4,0-6,1	5,1	0,47	1,34	9,35	26,4	10,77	2,37
AB (60-90)	8	2,3-4,2	2,5-3,7	3,1	0,27	0,76	8,64	24,4	11,53	2,37
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	8	17,0-37,0	23,7-33,9	28,8	2,40	6,79	8,33	23,55	12,02	2,37
A (30-50)	8	18,0-35,2	23,8-32,3	28,1	2,00	5,65	7,12	20,14	14,03	2,37
AB (60-90)	8	17,3-31,0	22,4-29,5	25,9	1,67	4,74	6,46	18,26	15,53	2,37
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	8	1,6-4,7	2,4-4,8	3,6	0,55	1,57	15,44	43,68	6,52	2,37
A (30-50)	7	1,6-10,5	1,9-6,2	3,7	1,20	3,16	31,95	84,53	3,12	2,45
AB (60-90)	8	0,7-2,9	1,2-2,4	1,8	0,27	0,76	15,08	42,65	6,62	2,37
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	8	78,2-96,0	83,0-93,0	88,0	2,35	6,64	2,67	7,75	37,45	2,37
A (30-50)	7	71,5-95,0	83,1-93,7	89,4	3,09	8,2	3,46	9,15	28,94	2,45
AB (60-90)	8	88,0-97,1	91,3-95,8	93,6	1,05	2,18	1,12	3,18	89,11	2,37
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	8	5,2-7,0	5,4-6,3	5,9	0,20	0,38	3,48	9,84	29,44	2,37
A (30-50)	8	4,8-6,4	5,4-6,1	5,8	0,16	0,46	2,86	8,08	36,02	2,37
AB (60-90)	8	5,0-6,6	5,5-6,3	5,9	0,18	0,51	3,07	8,68	32,71	2,37
ЛЧ выщелоченная малогумусная мощная легкосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	4,4-5,2	5,0-4,3	4,7	0,3	0,4	9,7	9,3	15,6	4,30
A (30-50)	3	3,2-4,4	3,3-4,2	3,9	0,4	0,6	10,2	16,3	9,8	4,30
AB (60-90)	3	2,0-2,4	2,0-2,4	2,2	0,1	0,2	4,5	9,1	2,2	4,30
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	16,0-20,0	15,7-19,6	17,6	1,2	2,1	6,8	11,8	14,7	4,30
A (30-50)	3	14,3-21,0	13,8-20,4	17,1	2,0	3,5	11,7	20,4	15,5	4,30
AB (60-90)	3	12,0-16,0	12,4-16,3	14,3	1,2	2,1	8,4	14,5	11,9	4,30
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	2	4,6-5,1	4,7-5,0	4,9	0,1	0,2	2,1	4,4	48,5	12,71
A (30-50)	2	2,4-6,0	3,1-5,2	4,2	1,1	1,5	26,5	35,8	3,8	12,71
AB (60-90)	2	1,6-4,8	2,3-4,1	3,2	0,9	4,3	28,1	39,8	3,5	12,71
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	2	74,4-82,7	76,2-81,0	78,6	2,4	3,4	3,1	4,3	32,8	12,71
A (30-50)	2	69,4-87,9	73,3-84,0	78,6	5,4	7,6	6,9	9,6	14,6	12,71
AB (60-90)	3	68,9-85,2	71,0-87,0	77,0	5,1	8,7	6,3	11,3	15,1	4,30
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	5,4-5,8	5,4-5,8	5,6	0,1	0,2	1,8	4,1	56,6	4,30
A (30-50)	3	5,3-5,6	5,3-5,6	5,4	0,1	0,2	1,6	2,8	60,4	4,30
AB (60-90)	3	5,3-5,6	5,4-5,5	5,5	0,1	0,1	1,8	2,1	54,6	4,30
ЛЧ среднегумусная мощная тяжелосуглинистая и глинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	6,0-9,0	6,5-7,8	7,1	0,25	0,90	3,51	12,65	20,43	2,18
A (30-50)	12	4,2-7,0	5,0-6,2	5,6	0,23	0,80	4,12	14,26	24,46	2,20
AB (60-90)	17	1,5-5,0	2,7-3,9	3,3	0,21	0,86	6,32	26,04	15,80	2,18

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	$t_1$	$t_2$
Поглощенные $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	31,0-46,0	35,2-40,4	37,8	1,01	3,63	2,66	9,61	37,41	2,18
A (30-50)	12	31,0-37,0	33,6-38,0	35,8	0,87	3,01	2,42	8,40	41,16	2,20
AB (60-90)	15	26,3-37,0	29,4-34,2	31,8	0,87	3,37	2,73	10,58	36,58	2,15
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	2,3-5,2	3,5-4,8	4,2	0,24	0,87	5,80	20,91	17,34	2,18
A (30-50)	12	1,0-4,0	1,9-3,1	2,5	0,23	0,81	9,44	32,69	10,76	2,20
AB (60-90)	10	0,3-2,8	0,6-1,7	1,1	0,24	0,74	20,64	65,28	4,75	2,26
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	87,0-95,0	88,3-91,8	90,1	0,66	2,39	0,74	2,66	136,46	2,18
A (30-50)	12	90,3-98,0	92,3-95,4	93,9	0,62	2,14	0,66	2,28	157,42	2,20
AB (60-90)	10	91,0-99,1	94,7-98,6	96,7	0,83	2,63	0,86	2,72	116,46	2,26
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	13	5,6-6,4	5,6-6,0	5,8	0,07	0,26	1,23	4,45	82,86	2,18
A (30-50)	12	5,6-6,6	5,8-6,2	6,0	0,08	0,27	1,30	4,49	75,00	2,20
AB (60-90)	17	6,0-7,6	6,4-7,2	6,8	0,13	0,54	1,91	7,89	52,62	2,12
ЛЧ малогумусная мощная тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	5,2-5,9	5,4-5,9	5,6	0,15	0,31	2,75	5,50	37,50	3,18
A (30-50)	4	4,0-5,3	4,4-5,4	4,9	0,30	0,60	6,12	12,24	16,25	3,18
AB (60-90)	5	2,5-3,6	2,7-3,4	3,1	0,21	0,46	6,76	15,12	14,67	2,78
Поглощенные $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	33,0-43,0	33,1-41,0	37,1	2,28	4,57	6,16	1,33	16,24	3,18
A (30-50)	4	30,2-37,5	30,8-36,0	33,4	1,51	3,02	4,52	9,04	22,14	3,18
AB (60-90)	5	32,0-37,8	32,1-36,3	34,2	1,16	2,59	3,39	7,38	29,46	2,78
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	1,0-5,7	2,2-5,6	4,0	1,04	2,08	25,91	51,81	3,87	3,18
A (30-50)	4	1,0-4,7	1,1-4,6	2,8	1,02	2,05	36,31	72,62	2,77	3,18
AB (60-90)	2	1,4-1,9	1,25-1,8	1,6	0,15	0,21	9,09	12,86	11,00	12,71
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	85,3-98,0	85,2-94,8	90,0	2,81	5,62	3,12	6,23	32,04	3,18
A (30-50)	4	87,4-97,2	87,7-97,1	92,4	2,72	5,43	2,94	5,88	33,97	3,18
AB (60-90)	2	95,0-96,0	94,6-96,4	95,5	0,50	0,71	0,52	0,74	191,00	12,71
pH сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	5,4-6,6	5,5-6,4	6,0	0,28	0,55	4,63	9,26	21,25	3,18
A (30-50)	4	5,4-6,8	5,5-6,8	6,1	0,36	0,73	5,94	11,88	17,01	3,18
AB (60-90)	5	6,0-7,6	6,3-7,5	6,9	0,33	0,73	4,74	10,60	20,85	2,78
ЛЧ среднегумусная среднемощная тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	6,1-7,9	6,2-7,2	6,7	0,2	0,7	3,6	9,3	27,80	2,45
A (30-50)	7	4,8-6,9	5,3-5,8	5,8	0,3	0,7	6,1	12,1	19,5	2,45
AB (60-90)	9	1,3-3,8	2,1-3,3	2,6	0,3	0,8	11,2	30,8	8,9	2,31
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	3,2-12,0	3,8-8,2	5,6	1,4	3,3	5,6	58,6	4,	2,57
A (30-50)	7	0,9-10,4	1,6-6,6	3,7	1,5	3,8	41,0	104,6	2,5	2,45
AB (60-90)	2	0,5-7,7	2,0-6,2	4,1	2,1	3,0	51,2	72,4	2,0	12,71
Поглощенные $Ca^{2+}$ и $Mg^{2+}$ , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	30,0-42,3	32,7-38,8	35,8	1,5	4,0	4,2	11,2	23,8	2,45
A (30-50)	8	31,0-43,0	32,6-38,7	35,6	1,4	4,1	3,9	11,4	25,5	2,37
AB (60-90)	5	19,0-44,0	21,1-37,8	29,5	4,7	10,3	16,0	35,0	6,3	2,78
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	79,5-91,9	79,9-92,3	86,2	3,3	7,8	3,8	9,1	26,1	2,57
A (30-50)	7	75,0-97,2	83,2-97,5	90,3	3,6	9,3	4,0	10,3	25,1	2,45
AB (60-90)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Горизонт, глубина образца, см	n.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	$t_1$	$t_2$
рН сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	7	4,6-7,2	5,2-6,4	5,8	0,3	0,8	5,2	13,5	19,3	2,45
A (30-50)	8	4,6-7,2	5,4-6,7	6,1	0,3	0,8	5,0	13,6	20,2	2,37
AB (60-90)	9	5,2-7,4	6,4-7,5	6,9	0,3	0,7	4,3	11,0	23,1	2,31
ЛЧ малогумусная среднемогущая тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	4,6-5,6	4,7-5,7	5,2	0,3	0,53	5,8	10,2	17,3	4,30
A (30-50)	4	2,7-5,6	3,3-5,4	4,4	0,6	1,2	13,6	27,8	7,3	3,18
AB (60-90)	3	1,2-4,4	1,2-4,2	2,7	0,9	1,6	33,3	59,6	30,0	4,30
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	34,0-35,2	34,1-35,2	34,7	0,37	0,64	1,1	1,8	0,01	4,30
A (30-50)	4	32,0-36,0	33,0-36,0	34,4	0,9	1,7	2,6	5,0	38,2	3,18
AB (60-90)	2	26,8-32,5	28,0-31,3	29,6	1,6	2,3	5,4	8,0	18,5	12,71
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	2,5-7,0	2,2-6,6	4,4	1,4	2,3	32,1	53,7	3,1	4,30
A (30-50)	4	1,7-3,5	1,9-3,4	2,7	0,4	0,9	15,0	32,4	6,7	3,18
AB (60-90)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	91,0-93,2	91,1-93,1	92,1	0,6	1,1	0,7	1,2	143,9	4,30
A (30-50)	4	91,0-95,0	91,1-94,5	92,8	1,0	2,0	1,1	2,2	93,0	3,18
AB (60-90)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
рН сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	3	5,4-6,2	5,3-6,1	5,7	0,2	0,4	4,2	7,3	23,9	4,30
A (30-50)	4	5,6-6,0	5,6-6,0	5,8	0,1	0,2	1,7	4,0	5,8	3,18
AB (60-90)	3	6,6-7,4	6,7-7,6	7,1	0,3	0,5	4,2	6,5	23,7	4,30
ЧЛ выщелоченная среднегумусная мощная глубокоогулеенная тяжелосуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	6,1-7,9	6,1-7,2	6,6	0,3	0,6	4,5	9,9	22,1	2,57
A (30-50)	6	4,3-6,6	4,9-6,3	5,6	0,4	0,9	7,1	15,6	14,0	2,57
AB (60-90)	8	1,8-8,1	2,6-5,8	4,2	0,8	2,1	19,0	50,0	5,3	2,37
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	29,3-41,0	31,3-39,0	35,2	2,0	4,9	5,7	13,9	17,6	2,57
A (30-50)	6	4,3-6,6	4,9-6,3	5,6	0,4	0,9	7,1	15,6	14,0	2,57
AB (60-90)	8	23,0-39,0	26,1-33,9	30,0	1,8	5,2	6,0	17,3	16,7	2,37
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	4,0-6,9	4,4-5,9	5,2	0,4	10,0	7,7	19,3	13,0	2,57
A (30-50)	6	1,9-8,2	2,0-5,6	3,8	0,9	2,3	23,7	59,6	4,2	2,57
AB (60-90)	8	0,8-13,0	1,5-6,4	3,5	1,4	3,9	40,4	113,3	2,5	2,37
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	85,0-91,0	85,2-89,2	87,2	1,1	2,5	1,3	2,9	79,2	2,57
A (30-50)	6	81,4-95,0	86,3-94,0	90,2	2,0	4,9	2,2	5,4	45,1	2,57
AB (60-90)	8	76,0-97,0	86,3-96,1	91,2	2,3	6,5	2,5	7,1	39,6	2,37
рН сол										
A <sub>пах</sub> (0-25)	6	5,6-5,8	5,6-5,8	5,7	0,04	0,1	0,7	1,8	143,3	2,57
A (30-50)	6	5,6-6,2	5,6-5,9	5,8	0,1	0,2	1,5	3,7	65,0	2,57
AB (60-90)	8	5,2-6,6	5,6-6,2	5,9	0,1	0,4	1,7	6,8	59,4	2,37
ЧЛ выщелоченная малогумусная мощная глубокоогулеенная среднесуглинистая										
Гумус, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	3,8-5,9	4,1-5,7	4,9	0,48	0,96	9,89	19,79	2,45	3,18
A (30-50)	4	3,2-5,9	3,2-5,3	4,2	0,62	1,23	14,60	29,20	6,81	3,18
AB (60-90)	5	1,9-3,4	2,0-3,0	2,5	0,27	0,60	10,77	24,09	9,18	2,78
Поглощенные Ca <sup>2+</sup> и Mg <sup>2+</sup> , мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	13,5-26,6	15,3-20,3	18,4	3,29	6,59	15,72	31,44	6,37	3,18
A (30-50)	4	13,5-30,0	15,0-27,8	21,4	3,73	7,46	17,41	34,82	5,74	3,18
AB (60-90)	4	13,0-29,3	15,9-27,4	21,6	3,34	6,68	15,43	30,86	6,48	318

Горизонт, глубина образца, см	п.	Пределы колебаний	Границы типичных значений	M	$\pm m$	$\pm \sigma$	$\pm p$	$\pm v$	$t_1$	$t_2$
Гидролитическая кислотность, мг-экв./100 г почвы										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	3,6-4,8	3,7-4,6	4,2	0,25	0,50	6,6	12,11	16,7	3,18
A (30-50)	4	0,5-4,8	1,6-4,8	3,2	0,94	1,88	29,70	59,39	3,38	3,18
AB (60-90)	4	0,7-3,0	0,8-2,6	1,7	0,53	1,06	31,03	62,07	3,21	3,18
Степень насыщенности основаниями, %										
A <sub>пах</sub> (0-25)	4	76,0-86,0	77,6-84,9	81,2	2,14	4,27	2,63	5,26	37,96	3,18
A (30-50)	4	77,0-98,0	78,8-93,8	86,3	4,36	8,73	5,06	10,12	19,79	3,18

ном и подпахотном горизонтах, где коэффициент вариации составляет 24-47%.

В центре и на юге равнины выщелоченные почвы имеют несколько большую степень насыщенности основаниями, чем на севере. В пахотном горизонте она равна  $91,0 \pm 0,60$  (границы типичных значений 91,8-95,8). В нижней части гумусового горизонта она возрастает до 92-95%.

Реакция среды меняется от близкой к нейтральной в бескарбонатной части профиля, до щелочной в нижних горизонтах.

Аналогичные друг другу виды лугово-черноземных выщелоченных и обычных тяжелосуглинистых и легкосуглинистых почв юга Окско-Донской равнины существенно не различаются по химическим свойствам.

**Черноземно-луговые выщелоченные почвы.** Эти почвы представлены в центре равнины среднесуглинистыми и мощными среднесуглинистыми и тяжелосуглинистыми видами.

Содержание гумуса в тяжелосуглинистых почвах колеблется от  $6, \pm 0,3$  в пахотном горизонте, до  $5,6 \pm 0,4$  в подпахотном. Границы типичных значений содержания гумуса 6,1-7,2 в A<sub>пах</sub> и 4,9-6,3 в горизонте A. С глубиной количество гумуса уменьшается более резко, особенно в глееватых видах по сравнению с лугово-черноземными почвами. Содержание суммы обменных оснований у черноземно-луговых выщелоченных среднегумусных мощных глубокооглеенных тяжелосуглинистых почв уменьшается до 30 мг-экв/100 г, а у черноземно-луговых выщелоченных малогумусных мощных глубокооглеенных среднесуглинистых до 21,6 мг-экв/100 г почвы. Границы типичных значений у черноземно-луговых выщелоченных среднегумусных 31,3-39,0, у черноземно-луговых выщелоченных малогумусных – 15,3-29,3 мг-экв/100 г почвы, коэффициент вариации в верхнем горизонте у среднегумусных почв равен 14,0, а у малогумусных 31,0. Гидролитическая кислотность уменьшается вниз по профилю. У черноземно-луговых выщелоченных среднегумусных она равна 5,2-3,8 (при типичных значениях 4,4-5,9), а у черноземно-луговых выщелоченных малогумусных 4,2-3,2 мг-экв/100 г почвы (при типичных значениях 3,7-4,6). Коэффициент вариации соответственно 19,3-59,6 в среднегумусных

и 12,1-59,3 в малогумусных почвах. Актуальная реакция среды черноземно-луговых почв от слабокислой в верхних горизонтах до нейтральной в нижних.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лугово-черноземные выщелоченные почвы обладают благоприятными физико-химическими свойствами: они хорошо гумусированы, богаты поглощенными основаниями, имеют высокую степень насыщенности основаниями, достаточно обеспечены кальцием, характеризуются слабокислой реакцией. На юге равнины они богаче поглощенными основаниями (на 1-2 мг-экв/100 г), имеют относительно большую степень насыщенности основаниями (на 1-2%), реакция их более сдвинута к нейтральному интервалу. Эти отличия обусловлены как биоклиматическими условиями, так и некоторыми различиями материнских пород. В целом для лугово-черноземных почв северной покатости отмечается некоторый вынос тонких частиц из верхней полуметровой толщи и накопление их в бескарбонатной части профиля. По сравнению с ней в гумусовом горизонте ила содержится на 5-7% меньше. На глубинах более 1 м уменьшение содержания ила связано с неоднородностью пород и наличием линз песка. Почвы южной части плоскоместья отличаются большей глинистостью и, кроме того, однородностью гранулометрического состава материнских пород до глубины 4-6 м. Это, наряду с биоклиматическими условиями, оказало влияние на химические свойства почвы. Черноземно-луговые выщелоченные почвы северной части равнины почти не отличаются от черноземно-луговых выщелоченных почв южной части. Черноземно-луговые обычные тяжелосуглинистые почвы в пахотном горизонте содержат 5-8% гумуса, характеризуются слабощелочной и щелочной реакцией, насыщены основаниями. От гидроморфных черноземно-луговых полугидроморфные лугово-черноземные почвы отличаются рядом существенных черт. Различия обусловлены, в первую очередь, неодинаковым режимом увлажнения их. В лугово-черноземных почвах грунтовые воды воздействуют лишь на материнскую породу или нижнюю

часть почвенного профиля и не вызывают избыточного увлажнения, тогда как в черноземно-луговых почвах периодически возникает переувлажнение почвенного профиля. Периодическое переувлажнение черноземно-луговых почв сопровождается ухудшением агрегированности почвенной массы, уменьшением мощности гумусового горизонта и еще более резким спадом содержания гумуса на его нижней границе по сравнению с лугово-черноземными почвами. Средний запас гумуса у черноземно-луговых почв ниже по сравнению с лугово-черноземными почвами. Физико-химические свойства лугово-черноземных и черноземно-луговых почв разнообразны. Все же при сравнении выщелоченных и обычных аналогов этих почв при прочих равных условиях выявляется более резкий спад реальной емкости катионного обмена и содержания обменного каль-

ция с глубиной в черноземно-луговых почвах, что связано с особенностями вертикального распределения содержания гумуса. Почвы лугового ряда заметно отличаются по своим признакам и свойствам на севере и юге Окско-Донской равнины, что обусловлено неоднородностью биоклиматических условий и материнских пород. Различия в условиях почвообразования оказывают влияние, прежде всего, на химические свойства почв, вследствие чего даже почвы одного таксономического уровня, но залегающие в разных регионах, отличаются своими химическими показателями.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Плохинский Н. А.* Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
2. *Дмитриев Е. А.* О доверительных границах случайной величины // Биол. науки, 1969. № 9. с. 155-159.