

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПОЙМЫ ВЕРХНЕГО ДОНА

В. А. Королев

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 15.01.2009 г.

Аннотация. Изучены особенности физических свойств аллювиальных луговых суглинистых почв Верхнего Дона. Показана зависимость их основных физических показателей от состава и свойств аллювиальных наносов и характера сельскохозяйственного использования пойменных почв.

Ключевые слова: аллювиальные почвы, гранулометрический и микроагрегатный составы, структурное состояние, плотность, дифференциальная пористость.

Abstract. The features of physical properties of alluvial meadow loamy soils of Upper Don are investigated. The dependence of their basic physical parameters on structure both properties and character of alluvium of agricultural use of flood-lands is shown.

Keywords: alluvial soil, granulometric and micro aggregate composition, structural state, density, differential porosity.

ВВЕДЕНИЕ

В почвенном покрове Воронежской области пойменные почвы занимают площадь 336 тыс. гектаров. Около 200 тыс. га пойменных территорий занято сельскохозяйственными угодьями, 30 % которых находятся в долине самой крупной реки Дон [1, 2].

Поймы рек, как наиболее молодые и динамичные участки земной суши, представляют собой особый тип ландшафта, подверженный сильному воздействию современных физико-географических и антропогенных факторов и находящийся в состоянии ярко выраженного развития и преобразования. Пойменные почвы существенно отличаются от почв водораздельных пространств как по своему генезису и свойствам, так и по сельскохозяйственному использованию. Почвенный покров пойм в значительной мере отражает природные условия бассейна реки и историю формирования ее долины. Поэтому изучение генезиса, географии, особенностей состава и свойств пойменных почв дает возможность лучше понять основные закономерности почвообразования на плакорных и других типах местности. Пойменные почвы и ландшафты отличаются сложной биогеоценотической структурой и благоприятными условиями для интенсивного развития фито-, зоо- и микробиоценозов. Неотъемлемой экологической роль речных долин и их важнейшего компонента — поймы в жизни человека.

Интенсивное вовлечение пойменных почв в сельскохозяйственное производство требует всестороннего изучения их химического состава и свойств (физических, агрохимических, биологических и др.). Несмотря на определенные успехи в разработке теоретических и прикладных вопросов генезиса, классификации и рационального использования аллювиальных почв, степень изученности их в Среднерусской лесостепи не адекватна экологическому и хозяйственному значению пойменных земель. Особую актуальность при этом приобретает познание особенностей физических свойств пойменных почв, недостаточно глубоко изученных до настоящего времени [1, 3—5].

В связи с этим основной целью данной работы было охарактеризовать особенности физических свойств почв центральной поймы Верхнего Дона.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основные закономерности размещения почв в пойме р. Дона, их состав и свойства тесно связаны с рельефом пойменной террасы и зонами осадконакопления в ней. В разных частях Донской поймы фоновыми компонентами являются автоморфные аллювиальные дерновые почвы (высокая приречная часть поймы), гидроморфные аллювиальные луговые почвы (средневысотная центральная часть), аллювиальные лугово-болотные почвы (переходная полоса от центральной части к притеррасью с депрессиями рельефа центральной поймы) и аллювиальные болотные почвы (низкое притеррасье), которые образуют различные комбинации с другими сопутствующими почвами [6].

Формирование почвенного покрова пойм крупных рек (включая и Донскую пойму) идет под воздействием трех процессов — почвообразования, поемного и аллювиального. Последние два процесса затушевывают зональные особенности почв. В разных частях поймы эти процессы выражены неодинаково. Отсюда неодинакова и степень выраженности зонального почвообразования в почвах приречной, центральной и притеррасной частей поймы. Наиболее отчетливо зональные черты проявляются в центральной пойме и слабо — в приречной, где ежегодно откладывается большое количество грубого аллювия, прерывающего ход почвообразования [7].

Отмеченные общие закономерности распределения почв в пойме р. Дона часто нарушаются, что обусловлено особенностями рельефа в ее разных частях, неравномерностью выноса наносов в разных пунктах берега и скорости движения полых вод, характером весеннего снеготаяния и другими причинами. Вследствие этого структура почвенного покрова Донской поймы сложна и весьма мозаична, как мозаичен микрорельеф, состав наносов и условия увлажнения. Тем не менее на преобладающей по площади выровненной центральной части поймы р. Дона преимущественное распространение получили аллювиальные луговые насыщенные суглинистые почвы, которые и были объектом наших исследований.

На наиболее характерном участке центральной поймы, площадью около 3 га (в 1 км западнее с. Ямное Рамонского района) было заложено 3 полнопрофильных разреза (два на пашне и один на сенокосе). Почвенные образцы отбирались десятисантиметровыми слоями с поверхности до глубины 60 см сплошной колонкой и далее через каждые 10—20 см до глубины 110—120 см. Отдельно отбирались образцы для структурно-агрегатного анализа с глубин 0—10, 10—20 и 30—40 см.

По общепринятым методам [8—10] в полевых и лабораторных условиях в исследуемых почвах определяли плотность сложения с использованием цилиндров на 100 см³, наибольшую (в общепринятой терминологии — наименьшую) влагоемкость (НВ) на заливаемых водой площадках площадью 1 м² с отбором почвенных проб на влажность через трое суток, естественную влажность, максимальную гигроскопическую влажность (МГ), плотность твердой фазы, гранулометрический, микроагрегатный и структурно-агрегатный составы. Расчетными методами определялись

общая, активная и воздухоносная пористости, фактор и коэффициент структурности, критерий водопрочности агрегатов. В целях общей характеристики исследуемых почв определяли гумус, обменные катионы и рН водной вытяжки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Характерными морфологическими признаками аллювиальных луговых почв являются довольно значительная мощность гумусированной толщи без заметного разделения на генетические горизонты, наличие тонких прослоек песка, более темных погребенных гумусовых слоев и в разной степени выраженности признаков оглеения, усиливающихся с глубиной.

Содержание гумуса в верхних слоях этих почв достигает 3,9—4,5 %. Вниз по профилю почв обычно наблюдается постепенное его уменьшение. В то же время на той или иной глубине отмечается заметное увеличение содержания гумуса, что связано с наличием погребенных слоев. Запасы гумуса в верхнем полуметровом слое составляют 180—200 т/га, что примерно в 1,6 раза меньше по сравнению с черноземами водораздельных плато. Сумма обменных оснований, представленных кальцием и магнием, в верхних слоях почв изменяется в пределах 23—27 мг-экв/100 г почвы и повторяет те же закономерности в распределении по профилю, что и гумус. Гидролитическая кислотность обычно отсутствует. Актуальная реакция почв слабощелочная или нейтральная (табл. 1).

Физические свойства почв в сильной степени зависят от гранулометрического и микроагрегатного составов, поэтому на их характеристике мы остановимся более подробно. Из данных табл. 2 видно, что исследуемые почвы в пределах верхнего полуметра имеют среднесуглинистый гранулометрический состав. Ниже по профилю он облегчается до легкосуглинистого и реже — супесчаного. Количество физической глины в верхних слоях составляет 31—44 % и илистой фракции 11—18 %. Преобладающими фракциями обычно являются мелкопесчаная (29—40 %) и крупнопылеватая (22—47 %). Распределение гранулометрических фракций по профилю почв не подчиняется каким-либо закономерностям. Во втором полуметре содержание физической глины и ила уменьшается соответственно до 11—29 % и 3—12 %, в то время как фракции физического песка заметно возрастают за счет мелкого песка (до 74 %) или крупной пыли (до 60 %). Особенностью гранулометрического состава почв центральной поймы р. Дона

Содержание гумуса и физико-химические свойства аллювиальных почв

№ разреза, угодье	Глубина, см	Гумус		Обменные катионы			рН водный
		%	т/га	Ca ²⁺	Mg ²⁺	сумма	
				мг-экв/100 г почвы			
4—06 пашня	0—10	3,88	45,0	20,6	3,4	24,0	7,9
	10—20	3,24	43,1	20,2	3,3	23,5	7,9
	20—30	3,06	39,8	19,8	3,3	23,1	7,9
	30—40	2,70	38,1	19,6	3,2	22,8	7,9
	40—50	1,03	12,1	13,5	2,3	15,8	8,0
	50—60	1,15	13,3	13,8	2,3	16,1	8,0
	70—80	1,68	23,4	8,3	1,6	9,9	7,7
	110—120	0,32	4,7	3,7	0,7	4,4	7,7
5—06 сенокос	0—10	4,45	49,0	22,8	3,8	26,6	7,9
	10—20	4,22	42,2	21,8	3,6	25,4	7,9
	20—30	2,52	33,3	20,2	3,4	23,6	7,9
	30—40	2,94	39,1	19,0	3,2	22,2	7,9
	40—50	2,75	35,8	20,1	3,3	23,4	7,9
	50—60	2,46	29,8	18,4	3,1	21,5	7,9
	70—80	2,49	28,6	16,1	2,7	18,8	8,0
	100—110	3,29	34,2	17,2	2,9	20,1	8,0
6—06 пашня	0—10	3,98	47,4	22,2	3,7	25,9	7,9
	10—20	3,62	50,3	21,3	3,5	24,8	7,9
	20—30	2,20	29,7	18,4	3,1	21,5	7,9
	30—40	2,05	26,0	18,6	3,1	21,7	7,9
	40—50	2,41	28,4	19,6	3,2	22,8	7,9
	50—60	2,53	26,8	19,7	3,3	23,0	7,9
	60—70	2,38	24,5	18,8	3,1	21,9	7,9
	70—80	3,26	30,3	21,2	3,4	24,6	7,9
	100—110	3,42	36,9	21,3	3,5	24,8	7,6

является непостоянство соотношений преобладающих фракций в разных частях профиля. Аллювиальные суглинистые наносы могут быть пылевато-песчаными, крупнопылевато-песчаными, песчано-крупнопылеватыми, песчаными и крупнопылеватыми. Содержание гранулометрических фракций и их распределение по профилю исследуемых почв является следствием прежде всего неоднородности аллювиальных отложений на пойме и в значительно меньшей степени специфичности элементарных почвенных процессов.

Микроагрегатный состав, характеризуя качественно новый структурный уровень организации

твердой фазы почв, в значительной степени предопределяет характер их макроструктуры и другие важные физические свойства. Изучаемые почвы в пределах верхнего полуметра имеют высокую и хорошую микроагрегатность. В составе почвенной массы преобладают микроагрегаты размером от 0,25 до 0,01 мм, количество которых достигает 64—84 %. Фракции микроагрегатов размером 0,25—0,05 и 0,05—0,01 мм находятся в разных соотношениях, что также подтверждает отмеченную выше специфику аллювиальных наносов. Доля «микроагрегированного» ила среди микроагрегатов обычно невелика (1,2—2,6 %),

вследствие чего и фактор структурности в целом высокий: 79—93 % (табл. 2).

По структурному составу исследуемые аллювиальные почвы существенно отличаются, что обусловлено характером сельскохозяйственного использования. Содержание агрономически ценных агрегатов в слое 0—10 см варьирует от 70 до

92 %. Доля агрегатов размером 5—1 мм составляет 36—66 %. Глыбистая и микроагрегатная фракции изменяются соответственно в пределах 1—23 % и 7—14 %. Наиболее оптимальные параметры структурного состояния почв наблюдаются под сенокосным угодьем, вследствие чего и коэффициент структурности здесь достигает макси-

Таблица 2

Гранулометрический (над чертой) и микроагрегатный (под чертой) составы аллювиальных почв

№ разреза, угодье	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер, мм							Фактор структурности, %
		1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	< 0,001	< 0,01	
4—06 пашня	0—10	<u>11,7</u>	<u>39,7</u>	<u>9,3</u>	<u>14,4</u>	<u>12,5</u>	<u>12,4</u>	<u>39,3</u>	80
		<u>12,5</u>	<u>54,0</u>	<u>20,9</u>	<u>2,1</u>	<u>8,0</u>	<u>2,5</u>	<u>12,6</u>	
	10—20	<u>13,7</u>	<u>32,2</u>	<u>16,1</u>	<u>13,7</u>	<u>13,1</u>	<u>11,2</u>	<u>38,0</u>	80
		<u>16,0</u>	<u>48,5</u>	<u>20,8</u>	<u>4,2</u>	<u>8,3</u>	<u>2,2</u>	<u>14,7</u>	
	20—30	17,2	21,7	30,1	8,8	9,4	12,8	31,0	—
	30—40	<u>20,1</u>	<u>13,6</u>	<u>38,7</u>	<u>5,0</u>	<u>9,7</u>	<u>12,9</u>	<u>27,6</u>	88
		<u>22,0</u>	<u>30,7</u>	<u>33,0</u>	<u>7,8</u>	<u>5,0</u>	<u>1,5</u>	<u>14,3</u>	
	40—50	3,9	43,8	27,4	4,1	8,3	12,5	24,9	—
50—60	5,3	42,7	24,2	7,5	12,0	8,3	27,8	—	
70—80	16,7	69,2	2,8	6,4	1,7	3,2	11,3	—	
110—120	9,0	74,2	4,3	8,1	1,9	2,5	12,5	—	
5—06 сенокос	0—10	<u>3,0</u>	<u>28,8</u>	<u>24,1</u>	<u>19,6</u>	<u>12,2</u>	<u>12,3</u>	<u>44,1</u>	88
		<u>9,5</u>	<u>49,2</u>	<u>22,4</u>	<u>7,8</u>	<u>9,6</u>	<u>1,5</u>	<u>18,9</u>	
	10—20	<u>3,9</u>	<u>32,5</u>	<u>22,3</u>	<u>16,8</u>	<u>12,4</u>	<u>12,1</u>	<u>41,3</u>	79
		<u>14,0</u>	<u>48,6</u>	<u>20,3</u>	<u>6,5</u>	<u>8,0</u>	<u>2,6</u>	<u>17,1</u>	
	20—30	1,8	9,7	47,1	12,4	16,6	12,4	41,4	—
	30—40	<u>1,3</u>	<u>13,7</u>	<u>44,2</u>	<u>10,4</u>	<u>16,3</u>	<u>14,1</u>	<u>40,8</u>	83
		<u>14,3</u>	<u>50,6</u>	<u>17,1</u>	<u>7,3</u>	<u>8,3</u>	<u>2,4</u>	<u>18,0</u>	
	40—50	0,6	14,1	44,3	12,1	12,3	16,6	41,0	—
50—60	0,2	14,2	48,3	8,6	16,2	12,5	37,3	—	
70—80	0,5	9,7	60,4	5,6	12,2	11,6	29,4	—	
100—110	4,1	8,9	60,1	4,3	11,4	11,2	26,9	—	
6—06 пашня	0—10	<u>0,8</u>	<u>17,1</u>	<u>41,8</u>	<u>14,9</u>	<u>7,7</u>	<u>17,7</u>	<u>40,3</u>	92
		<u>3,7</u>	<u>18,2</u>	<u>59,4</u>	<u>8,0</u>	<u>9,3</u>	<u>1,4</u>	<u>18,7</u>	
	10—20	<u>0,6</u>	<u>14,0</u>	<u>47,1</u>	<u>14,4</u>	<u>7,9</u>	<u>16,0</u>	<u>38,3</u>	93
		<u>1,5</u>	<u>23,0</u>	<u>57,1</u>	<u>12,6</u>	<u>4,6</u>	<u>1,2</u>	<u>18,4</u>	
	20—30	0,8	15,5	47,5	10,8	13,0	12,4	36,2	—
	30—40	<u>0,3</u>	<u>5,4</u>	<u>62,6</u>	<u>6,1</u>	<u>13,8</u>	<u>11,8</u>	<u>31,7</u>	79
		<u>1,2</u>	<u>21,4</u>	<u>62,4</u>	<u>6,5</u>	<u>6,0</u>	<u>2,5</u>	<u>15,0</u>	
	40—50	0,4	12,0	59,5	7,3	9,4	11,4	28,1	—
50—60	1,6	19,1	53,3	7,6	8,0	10,4	26,0	—	
60—70	1,7	22,3	50,2	9,3	9,0	7,5	25,8	—	
70—80	5,2	26,4	45,0	7,8	9,6	6,0	23,4	—	
100—110	12,3	36,4	30,3	7,1	8,1	5,8	21,0	—	

Особенности физических свойств почв центральной поймы Верхнего Дона

мальных значений (до 12). На пахотных участках центральной поймы содержание агрономически ценных агрегатов заметно уменьшается, а глыбистой фракции и микроагрегатов увеличивается, что приводит к существенному снижению коэффициента структурности до 2,3—4,1. В нижележащих слоях пойменных почв (анализировались слои 10—20 и 30—40 см) количественные соотношения структурных фракций могут быть разными. По этой причине коэффициент структурности с глу-

биной может и увеличиваться, и уменьшаться (табл. 3, 4).

Результаты мокрого просеивания показывают, что суммарное количество агрономически ценных водопрочных агрегатов в слое 0—10 см исследуемых почв заметно варьирует и изменяется от 27 до 70 %. Соответственно ведет себя и критерий водопрочности агрегатов (29—75 %). Водопрочность структуры на пахотных участках составила всего лишь 29—47 %, причем водопрочные агрегаты в

Таблица 3

Структурный (над чертой) и агрегатный (под чертой) составы аллювиальных почв

№ разреза, угодье	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер, мм							
		> 10	10—5	5—3	3—2	2—1	1—0,5	0,5—0,25	< 0,25
4—06 пашня	0—10	<u>6,1</u> —	<u>20,3</u> —	<u>13,8</u> 1,2	<u>9,6</u> 1,2	<u>13,4</u> 3,2	<u>9,7</u> 10,5	<u>13,4</u> 24,4	<u>13,7</u> 59,5
	10—20	<u>10,8</u> —	<u>33,5</u> —	<u>20,6</u> 0,5	<u>9,5</u> 0,9	<u>9,8</u> 5,4	<u>3,7</u> 4,8	<u>5,7</u> 44,3	<u>6,4</u> 44,1
	30—40	<u>—</u> —	<u>4,7</u> —	<u>16,2</u> 1,8	<u>15,3</u> 5,3	<u>21,7</u> 20,6	<u>8,5</u> 24,6	<u>12,2</u> 10,7	<u>21,4</u> 37,0
5—06 сенокос	0—10	<u>1,1</u> —	<u>20,0</u> —	<u>34,5</u> 38,2	<u>15,5</u> 6,6	<u>15,6</u> 11,4	<u>3,5</u> 4,0	<u>3,2</u> 10,2	<u>6,6</u> 29,6
	10—20	<u>1,3</u> —	<u>21,7</u> —	<u>32,6</u> 16,0	<u>15,3</u> 7,1	<u>16,1</u> 12,8	<u>3,3</u> 7,4	<u>3,1</u> 5,5	<u>6,6</u> 51,2
	30—40	<u>1,3</u> —	<u>19,2</u> —	<u>28,1</u> 1,9	<u>16,4</u> 2,5	<u>18,1</u> 10,6	<u>3,7</u> 8,4	<u>4,0</u> 23,0	<u>9,2</u> 53,6
6—06 пашня	0—10	<u>23,0</u> —	<u>24,6</u> —	<u>12,3</u> 0,6	<u>9,4</u> 0,7	<u>14,1</u> 0,8	<u>6,0</u> 10,0	<u>3,4</u> 14,4	<u>7,2</u> 73,5
	10—20	<u>6,0</u> —	<u>23,4</u> —	<u>17,0</u> 0,6	<u>13,9</u> 0,8	<u>16,8</u> 1,9	<u>7,8</u> 21,8	<u>5,4</u> 14,8	<u>9,7</u> 60,1
	30—40	<u>1,1</u> —	<u>15,6</u> —	<u>24,0</u> 0,7	<u>18,6</u> 1,6	<u>15,4</u> 2,5	<u>7,2</u> 10,1	<u>5,5</u> 18,2	<u>12,6</u> 66,9

Таблица 4

Оценочные показатели структурного состояния аллювиальных почв

№ разреза, угодье	Глубина, см	Содержание агрономически ценных агрегатов, %		Коэффициент структурности	Критерий водопрочности агрегатов, %
		воздушно-сухих	водопрочных		
4—06 пашня	0—10	80	41	4,1	47
	10—20	83	56	4,8	60
	30—40	79	63	3,7	80
5—06 сенокос	0—10	92	70	12,0	75
	10—20	92	49	11,7	52
	30—40	90	46	8,5	51
6—06 пашня	0—10	70	27	2,3	29
	10—20	84	40	5,4	44
	30—40	86	33	6,3	38

основном относятся к самым мелким фракциям (1—0,5 и 0,5—0,25 мм), куда могут входить и ЭПЧ. Водопрочность структуры сенокосного участка значительно выше (до 75 %) и преобладающими фракциями здесь являются комковатые и зернистые с диаметром 5—1 мм. Вниз по профилю почв показатели водопрочности изменяются, но без определенных закономерностей, что обусловлено особенностями аллювиальных процессов в пойме (табл. 3, 4).

Отмеченные особенности гранулометрического и химического составов, микроагрегированности и структурного состояния аллювиальных луговых почв определяют соответствующие показатели их основных физических свойств. Плотность твердой фазы в пределах верхнего полуметра почв изменяется от 2,60—2,62 до 2,65—2,66 г/см³.

В нижележащих слоях данный показатель ведет себя соответственно содержанию гумуса. Максимальная и минимальная плотность твердой фазы зафиксирована в нижних слоях исследуемых почв: соответственно 2,67 г/см³ при содержании гумуса 0,32 % (разрез 4—06) и 2,59 г/см³ при содержании гумуса 3,42 % (разрез 6—06). Величины равновесной плотности сложения в слое 0—10 см аллювиальных почв близки между собой и составляют 1,10—1,19 г/см³. Глубже по профилю плотность заметно возрастает до 1,27—1,41 г/см³ (в слое 30—40 см), а затем изменяется без каких-либо закономерностей, то снижаясь до 0,93 г/см³, то увеличиваясь до 1,47 г/см³ (табл. 5). Такой характер распределения показателей плотности свидетельствует о физической неоднородности аллювиальных наносов, формирующих профиль пойменных

Таблица 5

Плотность и пористость аллювиальных почв

№ разреза, угодье	Глубина, см	Плотность, г/см ³		Пористость, %		
		твердой фазы	сложения	общая	активная	воздухоносная при НВ
4—06 пашня	0—10	2,61	1,16	55,6	49,3	26,5
	10—20	2,62	1,33	49,2	42,0	16,7
	20—30	2,63	1,30	50,6	43,9	20,0
	30—40	2,64	1,41	46,6	39,7	9,2
	40—50	2,65	1,17	55,8	50,5	24,4
	50—60	2,65	1,16	56,2	50,9	27,0
	70—80	2,66	1,39	47,7	44,0	27,1
	110—120	2,67	1,47	44,9	40,9	37,1
5—06 сенокос	0—10	2,60	1,10	57,7	50,2	22,2
	10—20	2,60	1,00	61,5	55,0	36,5
	20—30	2,65	1,32	50,2	41,9	22,0
	30—40	2,65	1,33	49,8	41,3	19,6
	40—50	2,65	1,30	50,9	42,6	15,8
	50—60	2,65	1,21	54,3	46,9	24,7
	70—80	2,65	1,15	56,6	49,7	29,2
	100—110	2,64	1,04	60,6	54,2	30,0
6—06 пашня	0—10	2,62	1,19	54,6	47,4	19,5
	10—20	2,62	1,39	46,9	38,4	6,5
	20—30	2,65	1,35	49,1	41,6	11,0
	30—40	2,66	1,27	52,3	45,4	17,4
	40—50	2,66	1,18	55,6	49,4	23,9
	50—60	2,65	1,06	60,0	54,2	30,3
	60—70	2,62	1,03	60,7	55,2	33,0
	70—80	2,62	0,93	64,7	59,4	37,3
	100—110	2,59	1,08	58,3	52,4	26,9

почв, и никогда не наблюдается в зональных черноземах.

В тесной зависимости от плотности твердой фазы и особенно плотности сложения исследуемых почв находится их общая пористость, величина которой в слое 0—10 см достигает 55—58 % (отличная согласно оценочной шкалы Н. А. Качинского [11]). Вниз по профилю почв общая пористость имеет тенденцию в сторону уменьшения (до 47—52 % в слое 30—40 см), а затем изменяется в соответствии с величиной плотности сложения. В разных слоях пойменных почв общая пористость может как уменьшаться до 45 %, так и увеличиваются до 65 %. Этот показатель в верхних слоях зависит также и от характера сельскохозяйственного использования почв. На пахотных участках общая пористость обычно существенно ниже, чем на сенокосных, что является следствием особенностей их структурного состояния: относительно невысокого содержания агрономически ценных агрегатов, прежде всего, водопрочных (табл. 5).

Основные показатели дифференциальной пористости изучаемых почв в целом свидетельствуют о достаточно оптимальных соотношениях пор аэрации и пор, занятых различными формами почвенной влаги. Так, неактивная пористость в пределах почвенного профиля не превышает 5—8 %, в то время как активная пористость редко снижается до 40 % и обычно изменяется в пределах 45—50 %. В отдельных слоях с плотностью сложения близкой к $1,0 \text{ г/см}^3$ активная пористость может достигать 54—59 %. Что касается воздухоносной пористости, зависящей как от общей пористости, так и от величины НВ, то она изменяется в широких пределах: от 7 до 37 % в разных слоях. На пахотных участках центральной поймы этот показатель может уменьшаться до 7—11 %, в то время как благоприятные физические условия суглинистых почв создаются при соотношении пор аэрации и влагосодержащих близком к 1:1 — 1:1,5. Отсутствие определенных закономерностей в профиле изменении воздухоносной пористости также подтверждает специфику аллювиальных отложений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В центральной пойме Верхнего Дона доминируют аллювиальные луговые насыщенные суглинистые почвы с довольно мощной гумусированной толщей. В верхнем полуметровом слое этих почв запасы гумуса составляют 180—200 т/га. Распределение гранулометрических фракций по профилю почв не подчиняется каким-либо закономерностям.

Достаточно высокая микроагрегированность и оструктуренность исследуемых почв обуславливают хотя и неодинаковые, но в целом достаточно оптимальные показатели их плотности, общей и дифференциальной пористости. Профильное распределение основных показателей физических свойств пойменных почв свидетельствует о неоднородности аллювиальных наносов и зависит от особенностей гранулометрического и химического составов соответствующих слоев. Специфика почвообразовательного процесса на пойме определяется тем, что почвы даже вышедшие из-под непосредственного влияния половодий и подвергнутые зональному почвообразованию, продолжают сохранять признаки аллювиального происхождения.

Наиболее благоприятные физические свойства почв центральной поймы наблюдаются в пределах верхнего полуметра на участках под сенокосными угодьями. При распашке аллювиальных почв происходит заметное ухудшение основных показателей структурно-агрегатного состава, плотности и дифференциальной пористости.

Главным направлением в использовании аллювиальных почв должно стать создание на них высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. Земледелие в пойме может быть успешным при условии применения комплекса противоэрозионных мероприятий. Пахотные угодья должны быть сосредоточены исключительно в центральной пойме и обязательно чередоваться с сенокосами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахтырцев Б. П. Химические и агрофизические свойства аллювиальных почв поймы Верхнего Дона / Б. П. Ахтырцев, Л. А. Яблонских, И. А. Лепилин // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия. Биология. — 2000. — № 6. — С. 68—77.
2. Ахтырцев Б. П. Почвы Воронежской области / Б. П. Ахтырцев, А. Б. Ахтырцев, Л. А. Яблонских // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия. Биология. Фармация. — 2006. — № 1. — С. 85—95.
3. Адерихин П. Г. Изменение водно-физических свойств пойменных почв при их сельскохозяйственном использовании / П. Г. Адерихин, В. П. Тонких // Почвоведение. — 1978. — № 11. — С. 66—72.
4. Ахтырцев Б. П. Агрофизические и водно-физические свойства пойменных почв юго-востока ЦЧО / Б. П. Ахтырцев, И. А. Лепилин // География и плодородие почв Нечерноземной зоны РСФСР. — Саранск, 1980. — С. 74—79.
5. Королев В. А. Физические показатели плодородия некоторых пойменных почв Воронежской области / В. А. Королев, Г. Н. Алпатова // Плодородие почв Среднерусской лесостепи и пути его регулирования.

— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1988. — С. 67—78.

6. *Ахтырцев Б. П.* География и структура почвенного покрова Среднерусского Черноземья / Б. П. Ахтырцев, А. Б. Ахтырцев, Л. А. Яблонских // Черноземы Центральной России: генезис, география, эволюция. — Воронеж : ВГУ, 2004. — С. 31—41.

7. *Ахтырцев Б. П.* Почвенный покров Липецкой области / Б. П. Ахтырцев, В. Д. Сушков. — Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1983. — 264 с.

8. *Вадюнина А. Ф.* Методы исследования физических свойств почв / А. Ф. Вадюнина, З. А. Корчагина. — М. : Агропромиздат, 1986. — 416 с.

9. *Растворова О. Г.* Физика почв (Практическое руководство) / О. Г. Растворова. — Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1983. — 196 с.

10. Полевые и лабораторные методы исследования физических свойств и режимов почв / Под ред. Е. В. Шенина. — М. : Изд-во Моск. ун-та, 2001. — 200 с.

11. *Качинский Н. А.* Физика почвы / Н. А. Качинский. — М. : Высшая школа, 1965. — Ч. 1. — 324 с.

Королев Валерий Анатольевич — профессор Воронежского государственного университета; тел. (4732) 208577, e-mail: v.a.korolev@mail.ru

Korolev V. A. — Professor, Voronezh State University, Biology and Soil Science Faculty; tel.: (4732) 208577, e-mail: v.a.korolev@mail.ru