

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ КАМЕННОЙ СТЕПИ

А. И. Громовик, В. А. Королев, О. А. Йонко

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 26.01.2012 г.

Аннотация. Рассмотрено влияние полезащитных лесных полос на основные показатели плодородия почв Каменной степи (черноземов обыкновенных и лугово-черноземных). Установлено, что в почвах под лесными полосами наблюдается увеличение содержания гумуса и емкости катионного обмена, главным образом, за счет водородного иона, что приводит к снижению в них степени насыщенности основаниями и усилению миграции карбонатов. Показана положительная роль древесных пород в создании агрономически ценной структуры и оптимальных физических свойств изучаемых почв. В то же время в исследуемом ряду почв не выявлено существенных различий запасов гумуса и влаги, соответствующих основным показателям водно-физических свойств.

Ключевые слова: полезащитные лесные полосы, пашня, залежь, черноземы обыкновенные, лугово-черноземные почвы, гумус, физико-химические, физические и водно-физические свойства.

Abstract. The influence of field-protecting forest belts on the basic parameters of soils fertility in Stone Steppe (chernozems ordinary and meadow-chernozems) is considered. It is established that in soils under forest belts the increase of the maintenance of humus and capacities of cation exchange, mainly, due to a hydrogen ion, leads to decrease a degree of bases saturation and to strengthening of migration of carbonates in them. The positive role of forest belts in creation of an agronomic valuable structure and optimum physical properties of studied soils is shown. At the same time the essential distinctions of stocks in humus and moisture water-physical properties corresponding the basic parameters in the researched line of soils is not revealed.

Keywords: field-protecting forest belts, arable land, deposit, chernozems ordinary, meadow-chernozems soils, humus, physically-chemical, physical and water-physical properties

ВВЕДЕНИЕ

Лесные полосы в Центральном Черноземье имеют большое агролесомелиоративное значение, способствуя оптимизации водного режима почв и улучшению водоснабжения возделываемых сельскохозяйственных культур. При этом они оказывают многостороннее и существенное влияние на многие свойства черноземов и сопутствующих почв. Анализ имеющихся экспериментальных данных свидетельствует о том, что достоверно установленными изменениями почв как Каменной степи, так и других регионов Центрального Черноземья, можно считать улучшение показателей их структурного и гумусового состояния, а также плотности сложения [1–13].

Обоснованность и оценка имеющихся результатов исследований нередко осложняется различиями в конструкциях лесных полос, породного состава насаждений, их возраста, площади межполосных территорий и др. Этими обстоятельствами диктуется необходимость дальнейших углубленных исследований влияния лесных полос на черноземы и сопутствующие им почвы.

Целью данной работы было выявить изменение основных показателей плодородия почв Каменной степи под влиянием полезащитных лесных полос.

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Исследования проводились на территории землепользования Воронежского научно-исследовательского института сельского хо-

зяйства им. В.В. Докучаева (Таловский район Воронежской области). Изменение основных показателей плодородия почв изучалось в ряду: лесная полоса № 211 – залежь (с 1959 г.) – пашня (с 1952 г.). Лесная полоса № 211 была заложена в 1959 г. Ее длина 850 м, ширина 22 м. Способ создания - диагонально-групповой, площадки ромбические, размещение принято как оптимальное [10]. Всего было заложено семь полнопрофильных разрезов: первые четыре – последовательно в секциях кленовой, лиственничной, березовой и сосновой лесополосы № 211; пятый – на залежном участке, расположенном на стыке лесополос № 211 и № 163; два последних – на пашне: № 6 – в 100 м севернее секции клена, № 7 – в 85 м севернее секции сосны лесополосы № 211. В почвенном покрове под лесополосой и на пахотных участках преобладает чернозем обыкновенный, среди которого в замкнутых западинах и ложинообразных понижениях залегают лугово-черноземные почвы (разрезы № 4 и № 7). Почвенные образцы отбирались десятисантиметровыми слоями с поверхности до глубины 150 см. Для определения карбонатов в почвах были взяты образцы по такой же схеме в два срока: в первой декаде июня и третьей декаде августа. Отдельно брались образцы для структурно-агрегатного анализа почв с глубины 0–20 и 40–50 см. Основные показатели плодородия почв исследовались по апробированным и общепринятым методикам [14-17].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Содержание гумуса в почвах под лесной полосой изменялось от 7,3 до 7,9%, а запасы гумуса в полуметровой и метровой толщах составляли соответственно 281-299 и 417-436 т·га⁻¹. На залежном участке содержание и запасы гумуса не имели существенных различий по сравнению с почвами под лесной полосой. На пашне количество гумуса снижается до 6,8-7,0%, однако, его запасы в полуметровой и метровой толщах почв ввиду небольшого их уплотнения были выше (на 54-64 и 63-90 т·га⁻¹ соответственно) по сравнению с лесной полосой и составляли соот-

ветственно 345-353 и 480-526 т·га⁻¹ (табл. 1).

Установлено, что гранулометрический состав исследуемых почв под влиянием полевых защитных лесных полос существенных изменений не претерпевает. Все почвы характеризуются легкоглинистым гранулометрическим составом с содержанием физической глины в первом полуметре в пределах 61-66%.

Сумма обменных оснований ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) в составе почвенно-поглощающего комплекса (ППК) в верхней части гумусового горизонта почв незначительно увеличивалась в ряду: пашня – лесная полоса – залежь и составляла соответственно 41,6-42,2; 44,2-45,0 и 46,2 смоль·кг⁻¹. Величины этого показателя при относительно однородном гранулометрическом составе определялись в основном содержанием гумуса. Вниз по профилю почв различия суммы обменных оснований в составе ППК постепенно сглаживались.

Под лесной полосой наблюдался заметный рост величины гидролитической кислотности почв ($\text{H}^+_{\text{Г}}$), что связано с особенностями химического состава опада древесных пород и их корневыми выделениями, а также со слабым выщелачиванием почв. Так, значения гидролитической кислотности в почве под лиственницей и сосной были самыми высокими и составляли соответственно 7,5 и 6,1 смоль·кг⁻¹, под остальными породами – 4,3-5,2 смоль·кг⁻¹, в то время как на пашне и залежи величина $\text{H}^+_{\text{Г}}$ изменялась от 2,3 до 3,5 смоль·кг⁻¹. В связи с этим степень насыщенности почв основаниями (V) увеличивалась в ряду: лесная полоса – залежь – пашня и в верхней части гумусового горизонта составляла соответственно 86-91, 93 и 95%. Следует также отметить, что величина гидролитической кислотности постепенно снижалась с глубиной до карбонатных горизонтов почвенного профиля. Данные по значениям величины актуальной реакции водной суспензии почв ($\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$) также позволяют сделать вывод, что полевые защитные лесные полосы способствуют слабому подкислению почв, особенно под лиственницей и сосной, где этот показатель в верхней части гумусового горизонта

снижается до 5,9-6,0. Под остальными породами значения pH_{H_2O} изменялись в пределах 6,7-6,5, а на залежи и пашне увеличивались до 6,9-7,0 (табл. 1).

Исследование карбонатных профилей изучаемых почв показало, что динамика запасов $CaCO_3$ в метровой толще наблюдалась, главным образом, во втором полуметре и

Таблица 1.

Влияние поlezащитных лесных полос на основные генетические показатели почв Каменной степи

№ разреза, угодье, секция	Глубина, см	Гумус		Гранулометрические фракции, %		Обменные катионы		V, %	pH_{H_2O}
		%	г·га ⁻¹	<0,001 мм	0,01 мм	Ca ²⁺ + Mg ²⁺	H ⁺		
						СМоль·кг ⁻¹			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1, лесополоса, клен остролиственный	4-10	7,6	45,6	35	63	45,0	4,3	91	6,7
	10-20	7,1	72,4			43,2	3,2	93	6,8
	20-30	6,6	68,6	35	63	41,6	2,8	94	6,9
	30-40	5,2	55,1			39,8	1,0	98	7,2
	40-50	4,4	47,5	36	65	37,7	нет	100	7,8
	50-60	3,6	40,0			36,2	-	100	7,9
	60-70	2,8	32,2			34,7	-	100	8,0
	70-80	2,4	28,6			33,5	-	100	8,1
	80-90	1,8	22,0			31,3	-	100	8,2
	90-100	1,2	15,2			29,0	-	100	8,2
		0-50		289					
	0-100		427						
2, лесополоса, лиственница сибирская	5-10	7,9	37,5	37	65	45,5	7,5	86	5,9
	10-20	7,5	75,0			44,4	5,2	90	6,5
	20-30	7,0	73,5	38	65	42,4	3,7	92	6,8
	30-40	5,6	60,5			40,2	1,8	96	7,1
	40-50	4,7	52,2	39	65	38,3	0,6	98	7,4
	50-60	3,9	46,0			36,5	нет	100	7,8
	60-70	2,1	26,5	40	66	34,6	-	100	7,9
	70-80	1,8	23,4			32,1	-	100	8,0
	80-90	1,4	18,8	40	68	30,2	-	100	8,1
	90-100	1,1	15,0			28,6	-	100	8,2
		0-50		299					
	0-100		428						
3, лесополоса, береза повислая	3-10	7,4	50,8	33	64	44,6	5,2	90	6,5
	10-20	7,0	71,4			43,0	3,4	93	6,7
	20-30	6,3	66,2	34	64	40,2	2,5	94	6,8
	30-40	5,1	54,6			39,5	1,7	96	7,0
	40-50	4,3	46,4	35	65	37,4	0,4	99	7,5
	50-60	3,5	39,2			36,0	нет	100	7,8
	60-70	2,7	31,3			34,3	-	100	7,9
	70-80	1,9	23,0			31,5	-	100	8,1
	80-90	1,6	20,2			30,1	-	100	8,2
	90-100	1,1	14,2			28,8	-	100	8,2
		0-50		289					
	0-100		417						
4, лесополоса, сосна обыкновенная	4-10	7,3	41,6	34	62	44,2	6,1	88	6,0
	10-20	6,8	68,7			42,0	3,5	92	6,8
	20-30	6,2	65,7	35	64	39,8	2,2	95	7,0
	30-40	4,9	54,4			38,7	1,4	97	7,2
	40-50	4,3	50,3	36	64	37,3	0,5	99	7,5
	50-60	3,6	43,2			36,2	нет	100	7,7
	60-70	3,0	36,6			35,1	-	100	7,9
	70-80	2,4	30,5			33,4	-	100	8,0
	80-90	1,8	23,6			31,2	-	100	8,2
	90-100	1,6	21,6			29,8	-	100	8,2
		0-50		281					
	0-100		436						

Таблица 1. Продолжение.

Влияние полегающих лесных полос на основные генетические показатели почв Каменной степи

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5, залежь	2-10	7,8	69,3	34	64	46,2	3,5	93	6,9	
	10-20	7,4	80,7			45,8	2,1	96	7,0	
	20-30	7,0	74,9	34	65	43,4	1,2	97	7,2	
	30-40	6,2	68,2			40,5	0,8	98	7,3	
	40-50	4,7	53,1	35	66	38,7	0,4	99	7,4	
	50-60	3,6	41,4			36,5	нет	100	7,9	
	60-70	2,9	34,2			34,9	-	100	8,0	
	70-80	1,9	23,2			31,5	-	100	8,1	
	80-90	1,5	18,8			29,2	-	100	8,2	
	90-100	1,3	17,0			29,0	-	100	8,3	
	0-50		346							
	0-100		481							
6, пашня, черный пар	0-10	6,8	74,8	33	61	41,6	2,3	95	7,0	
	10-20	6,8	75,5			41,9	2,1	95	7,0	
	20-30	6,6	73,9	34	62	41,0	1,9	96	7,1	
	30-40	5,3	63,1			39,9	0,6	99	7,4	
	40-50	4,6	58,0	35	63	38,1	нет	100	7,9	
	50-60	3,4	44,2			35,6	-	100	8,0	
	60-70	2,3	30,8			33,6	-	100	8,1	
	70-80	1,8	24,7			31,2	-	100	8,2	
	80-90	1,4	19,6			30,4	-	100	8,2	
	90-100	1,1	15,7			28,8	-	100	8,3	
	0-50		345							
	0-100		480							
7, пашня, озимая рожь	0-10	7,0	74,2	33	62	42,2	2,4	95	6,9	
	10-20	6,9	75,9			42,0	2,4	95	6,9	
	20-30	6,7	77,1	34	63	41,1	2,1	95	7,0	
	30-40	5,5	66,0			40,2	1,9	95	7,1	
	40-50	4,8	59,5	36	64	38,6	1,6	96	7,1	
	50-60	3,7	47,4			36,8	1,4	96	7,2	
	60-70	3,3	46,1			35,6	0,6	98	7,4	
	70-80	2,5	33,8			33,5	нет	100	7,9	
	80-90	1,8	24,8			31,3	-	100	8,0	
	90-100	1,5	21,3			29,4	-	100	8,0	
	0-50		353				-			
	0-100		526				-			

складывалась под лесной полосой и на пашне по пути их уменьшения, а на залежи – незначительного увеличения. Максимальная миграционная способность карбонатов наблюдалась в почвах под лесной полосой, особенно под лиственницей, где разница в

запасах 1 и 2-го сроков составила 164 т·га⁻¹. Запасы CaCO₃ увеличивались в ряду: лиственница – береза – клен и составляли в первой декаде июня соответственно 328, 475, 525 и 692 т·га⁻¹ и в третьей декаде августа 274, 311, 472 и 609 т·га⁻¹. На залежном участке

и на пашне миграция карбонатов в почвах в течение летнего периода практически не наблюдалась, при этом в слое 0-100 см запасы CaCO_3 на залежи незначительно увеличились (на $12 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, с 691 до $703 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$), а на пашне – уменьшились (на $59 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$, с 763 до $704 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$), что является следствием различий в составе обменных катионов и актуальной реакции изучаемых объектов.

Установлено, что исследуемые древесные породы оказывают благоприятное с агрономической точки зрения влияние на почвенную структуру по сравнению с пашней. В пахотных горизонтах количество агрономически ценных агрегатов составляло около 65%, а под лесными насаждениями происходило их заметное увеличение до 85-89%, что практически соответствовало уровню залежи. Одной из особенностей структурного состава почв пашни являлось наличие значительной доли глыбистой фракции, содержание которой достигало 31%. В структурном составе почв залежи и под лесными насаждениями этой фракции было в 3-5 раз меньше по сравнению с пашней. В силу этого коэффициент структурности на пашне значительно ниже (1,8-1,9), чем под лесной полосой (6,7-8,1). Под березой и кленом коэффициент структурности был самым высоким и составлял 8,1, что соответствует уровню почвы залежного участка (табл. 2).

Критерий водопрочности почвенных агрегатов под полевых защитными лесными насаждениями изменялся от 75 до 80%, в то время как на пашне он был существенно ниже – 67-68%. На залежном участке этот показатель составлял 83%. Следует отметить, что древесные породы лесной полосы наиболее заметное влияние на основные показатели структурного состояния изучаемых почв оказывает в верхней части гумусового горизонта, ниже (слой 40-50 см) – различия незначительны.

Почвы в исследуемом ряду обладают благоприятными общими физическими свойствами. Плотность сложения под лесной полосой изменялась в пределах от $0,95$ до $1,00 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$ в верхней части гумусового горизонта, к низу она постепенно увеличивалась

до $1,38-1,42 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$. На залежи этот показатель в слое 2-10 см достигал $1,11 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$, что обусловлено антропогенным воздействием на участок свободный от лесной растительности близ лесополосы № 211. На пашне по сравнению с лесными полосами отмечается заметное увеличение плотности в пределах исследуемой полутораметровой почвенной толщи: от $1,06-1,10$ до $1,46-1,55 \text{ г} \cdot \text{см}^{-3}$. Общая пористость почв имела максимальные значения под лесными насаждениями и в верхней части гумусового горизонта изменялась от 59 до 61%. К низу, в связи с постепенным увеличением плотности сложения, она уменьшалась до 47-49%. На пашне общая пористость была меньше и изменялась сверху вниз от 56-58 до 43-46%. На залежном участке, в связи с незначительным уплотнением поверхностного слоя, общая пористость составляла 53%, но уже в слое 20-30 см она увеличивалась до 56% и ниже по профилю имела значения близкие к тем, которые отмечались в почвах под лесополосой (табл. 3).

Изучаемые почвы характеризуются высокими значениями почвенной влажности завядания растений (ВЗ). В верхней части гумусового горизонта почв этот показатель изменяется от 19,2 до 20,0%. Вниз по профилю исследуемых почв ВЗ имеет тенденцию в сторону уменьшения и не обнаруживает зависимости от вида их использования. Однако, послойные запасы влаги при ВЗ (недоступной для растений) в изучаемых почвах оказались неодинаковыми, что связано с различиями в их плотности сложения. Так, максимальные запасы непродуктивной влаги в метровой толще почв наблюдаются на пашне и достигают 230 мм, в то время как под лесной полосой они составляли 192-202 мм, а на залежном участке – 196 мм (табл. 3, 4).

Несмотря на значительную долю прочно связанной и недоступной для растений влаги, исследуемые почвы при достаточном увлажнении (обусловленным благоприятными погодными условиями) могут накапливать большие запасы продуктивной влаги, что является следствием высоких значений наибольшей влагоемкости (НВ). Так, под лесными поло-

Влияние полегающих лесных полос на структурный состав (над чертой) и водопрочность агрегатов (под чертой) почв Каменной степи

№ разреза, угодье, секция	Глубина, см	Содержание фракций, %; размер, мм						Коэффициент структурности	Критерий водопрочности агрегатов, %
		>10	10-5	5-1	1-0,25	<0,25	10-0,25		
1, лесополоса клен остролиственный	4-20	6	21	$\frac{60}{46}$	$\frac{8}{30}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{89}{76}$	8,1	80
	40-50	10	33	$\frac{42}{41}$	$\frac{11}{32}$	$\frac{4}{27}$	$\frac{86}{73}$	6,1	76
2, лесополоса, лиственница сибирская	5-20	7	22	$\frac{56}{37}$	$\frac{10}{35}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{88}{72}$	7,3	76
	40-50	10	28	$\frac{48}{35}$	$\frac{8}{33}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{84}{68}$	5,3	72
3, лесополоса, береза повислая	3-20	5	31	$\frac{53}{43}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{6}{27}$	$\frac{89}{73}$	8,1	78
	40-50	9	29	$\frac{47}{41}$	$\frac{9}{28}$	$\frac{6}{31}$	$\frac{85}{69}$	5,7	73
4, лесополоса, сосна обыкновенная	4-20	9	20	$\frac{52}{38}$	$\frac{15}{34}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{87}{72}$	6,7	75
	40-50	11	24	$\frac{39}{33}$	$\frac{20}{35}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{83}{68}$	4,9	72
5, залежь	2-20	6	14	$\frac{67}{51}$	$\frac{8}{28}$	$\frac{5}{21}$	$\frac{89}{79}$	8,1	83
	40-50	6	32	$\frac{46}{42}$	$\frac{9}{30}$	$\frac{7}{28}$	$\frac{87}{72}$	6,7	77
6, пашня, черный пар	0-20	31	37	$\frac{23}{36}$	$\frac{5}{29}$	$\frac{4}{35}$	$\frac{65}{65}$	1,9	68
	40-50	13	35	$\frac{39}{49}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{3}{26}$	$\frac{84}{74}$	5,3	76
7, пашня, рожь озимая	0-20	30	33	$\frac{24}{31}$	$\frac{7}{32}$	$\frac{6}{37}$	$\frac{64}{63}$	1,8	67
	40-50	13	34	$\frac{38}{41}$	$\frac{11}{29}$	$\frac{4}{30}$	$\frac{83}{70}$	4,9	73

сами, на пашне и залежи НВ в верхней части гумусового горизонта составляла соответственно 39,3-46,2; 36,2-40,4 и 38,5-39,8%, а книзу уменьшалась до 24,1-26,2%. Запасы влаги при НВ в метровой толще изучаемых почв изменялись в пределах 376-409 мм. Максимальные значения диапазона активной влаги (ДАВ) наблюдались в почвах под

лесополосой и составляли 23,1-27,0%, а минимальные на пашне - 16,8-20,6%. Однако, максимально возможный запас продуктивной влаги в исследуемом ряду почв (лесная полоса – залежь – пашня) изменяется в довольно узких пределах и составляет в слоях 0-30 см 57-67 мм, 0-50 см – 97-110 мм и 0-100 см – 173-207 мм.

Влияние поlezащитных лесных полос на физические свойства почв Каменной степи

№ разреза, уго- дье, секция	Глубина, см	Плотность сложения, г см ³	Пори- стость общая, %	ВЗ	НВ	ДАВ
				% от массы почвы		
1	2	3	4	5	6	7
1, лесополоса, клен остролист- ный	4-10	1,00	58,8	20,0	43,1	23,1
	20-30	1,04	57,9	19,1	40,6	21,5
	40-50	1,08	57,1	18,2	38,0	19,8
	60-70	1,15	55,1	17,3	34,3	17,0
	80-90	1,22	53,8	16,5	30,8	14,3
	100-110	1,33	50,4	15,9	27,0	11,1
	120-130	1,42	47,2	15,3	24,8	9,5
	140-150	1,44	46,7	15,2	24,1	8,9
2, лесополоса, лиственница сибирская	5-10	0,95	60,7	19,2	46,2	27,0
	20-30	1,05	57,3	19,4	39,3	19,9
	40-50	1,11	56,6	18,4	36,8	18,2
	60-70	1,26	52,3	17,0	30,3	13,3
	80-90	1,34	50,0	17,0	27,2	10,2
	100-110	1,38	48,7	16,3	26,4	10,1
	120-130	1,42	47,4	15,5	24,8	9,3
	140-150	1,39	48,5	15,8	25,9	10,1
3, лесополоса, береза повислая	3-10	0,98	58,8	19,7	45,1	25,4
	20-30	1,05	56,6	19,1	41,0	21,9
	40-50	1,08	55,9	18,8	39,5	20,7
	60-70	1,16	54,9	18,0	36,5	18,5
	80-90	1,26	52,5	17,7	31,8	14,1
	100-110	1,32	50,6	17,6	29,0	11,4
	120-130	1,38	48,7	16,4	26,3	9,9
	140-150	1,42	47,4	14,7	24,5	9,8
4, лесополоса, сосна обыкно- венная	4-10	0,95	60,6	19,4	45,8	26,4
	20-30	1,06	58,0	18,9	40,5	21,6
	40-50	1,17	54,1	17,9	35,5	17,6
	60-70	1,22	53,4	17,0	33,4	16,4
	80-90	1,31	50,6	16,4	29,0	12,6
	100-110	1,38	48,5	15,6	26,2	10,6
5, залежь	2-10	1,11	53,4	19,5	38,5	19,0
	20-30	1,07	55,8	19,4	39,8	20,4
	40-50	1,13	54,1	17,1	36,4	19,3
	60-70	1,18	53,0	16,2	34,4	18,2
	80-90	1,25	51,2	15,9	31,4	15,5
	100-110	1,37	47,7	15,8	26,7	10,9
	120-130	1,40	47,6	15,2	26,1	10,9
	140-150	1,45	46,1	14,6	24,3	9,7
6, пашня, чер- ный пар	0-10	1,10	56,0	19,4	40,0	20,6
	20-30	1,12	55,4	19,1	38,9	19,8
	40-50	1,26	51,4	17,7	33,0	15,3
	60-70	1,34	48,9	16,8	29,3	12,5
	80-90	1,40	47,2	16,5	27,3	15,8
	100-110	1,45	45,9	15,9	25,6	9,7
	120-130	1,49	44,6	15,3	24,2	8,9
	140-150	1,55	42,6	14,7	22,8	8,1
7, пашня, рожь озимая	0-10	1,06	57,8	19,8	40,4	20,6
	20-30	1,15	54,4	19,4	36,2	16,8
	40-50	1,24	52,3	18,5	32,6	14,1
	60-70	1,31	50,4	18,0	29,9	11,9
	80-90	1,38	48,3	17,1	27,8	10,7
	100-110	1,46	45,7	17,0	25,8	8,8

Влияние полегающих лесных полос на водно-физические показатели почв Каменной степи

№ разреза, угодье, секция	Мощность слоя, см	ВЗ	НВ	ДАВ
		мм		
1, лесополоса, клен остролистный	0-30	52	111	59
	0-50	92	194	102
	50-100	100	193	93
	0-100	192	387	195
2, лесополоса, лиственница сибирская	0-30	49	106	57
	0-50	90	188	98
	50-100	110	188	78
	0-100	200	376	176
3, лесополоса, береза повислая	0-30	53	118	65
	0-50	94	204	110
	50-100	108	205	97
	0-100	202	409	207
4, лесополоса, сосна обыкновенная	0-30	50	112	62
	0-50	91	196	105
	50-100	106	196	90
	0-100	197	392	195
5, залежь	0-30	59	119	60
	0-50	98	202	104
	50-100	98	198	100
	0-100	196	400	204
6, пашня, черный пар	0-30	64	131	67
	0-50	108	215	107
	50-100	114	194	80
	0-100	222	409	187
7, пашня, рожь озимая	0-30	65	127	62
	0-50	111	208	97
	50-100	118	194	76
	0-100	229	402	173

ВЫВОДЫ

1. Длительное произрастание лесных полос в Каменной степи способствует увеличению процентного содержания гумуса в почвах. Однако, максимальные запасы гумуса в полуметровой и метровой толщах в исследуемом ряду почв наблюдаются на пахотных

участках, что обусловлено более высокими показателями их плотности сложения по сравнению с почвами под лесной полосой.

2. Изучаемые почвы, независимо от способа их использования, характеризуются легкоглинистым гранулометрическим составом. Древесные породы не оказывают заметного

влияния на содержание и соотношение основных гранулометрических фракций почв.

3. В почвах под поlezащитными лесными полосами происходит увеличение емкости катионного обмена, главным образом, за счет водородного иона, при этом снижается степень насыщенности основаниями и pH_{H_2O} в верхней части гумусовой толщн (особенно в секциях лиственницы и сосны) и усиливается миграция карбонатов.

4. Лесные полосы существенно улучшают структуру почв в верхней части гумусового горизонта: возрастает содержание агрономически ценных агрегатов, уменьшается глыбистость, увеличиваются в 3,7-4,3 раза коэффициент структурности и на 8-12% критерий водопрочности агрегатов.

5. Почвы под лесной полосой характеризуются наиболее оптимальными общими физическими и водно-физическими свойствами. В них наблюдаются минимальная плотность сложения (не более $1,00 \text{ г см}^{-3}$) и максимальные показатели общей пористости (59-61%), наибольшей влагоемкости (43-46%) и диапазона продуктивной влаги (23-27%). В то же время основные показатели водно-физических свойств в исследуемом ряду почв, рассчитанные в мм водного столба, заметных различий не имеют.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адерихин П.Г. Изменение почв под влиянием лесных полос в Каменной степи / П.Г. Адерихин // Преобразование природы в Каменной степи. — М.: Россельхозиздат, 1970. — С 78-88.
2. Адерихин П.Г. Влияние поlezащитных лесных полос на структуру обыкновенных черноземов Каменной степи / П.Г. Адерихин, З.С. Богатырева // Почвоведение. — 1979. — № 2. — С. 71-81.
3. Ахтырцев Б.П. Почвы и их изменение под влиянием лесных полос / Б.П. Ахтырцев // Каменная степь: Лесоаграрные ландшафты. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1992. — С. 94-115.
4. Байко В.П. К вопросу о воздействии поlezащитных лесных полос на почву / В.П. Байко, А.С. Горбуленко // Почвоведение. — 1949. — № 6. — С. 15-25.
5. Байко В.П. Воздействие лесных полос на почву в Каменной степи / В.П. Байко // Вопросы травопольной системы земледелия. — М.: Изд-во АН СССР, 1953. — Т.2. — С. 423-437.
6. Богатырева З.С. Воздействие поlezащитных лесных полос на обыкновенные черноземы и их плодородие в Каменной степи / З.С. Богатырева // Автореф. на соискание уч. степ. канд. биол. наук. — Воронеж, 1974. — 24 с.
7. Бурнацкий Д.П. Влияние лесных полос на климат приземного слоя воздуха, почву и урожай сельскохозяйственных растений / Д.П. Бурнацкий // Вопросы травопольной системы земледелия. — М.: Изд-во АН СССР, 1952. — Т. 1. — С. 24-57.
8. Мильков Ф.Н. Основные черты природы и ландшафтных комплексов Каменной степи / Ф.Н. Мильков // Каменная степь: лесоаграрные ландшафты. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1992. — С. 4-13.
9. Никанорова Н.Н. Естественноисторические условия Каменной степи и характеристика основных почвенных разновидностей / Н.Н. Никанорова // Вопросы травопольной системы земледелия. — М.: Изд-во АН СССР, 1953. — Т.2. — С. 55-204.
10. Петров П.Г. Формирование агролесосистемы и развитие лесомелиоративных исследований / П.Г. Петров // Каменная степь: лесоаграрные ландшафты. — Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1992. — С. 13-38.
11. Тихонравова Т.И. К вопросу о структурном составе и сложении почв Каменной степи / Т.И. Тихонравова // Разнообразие почв Каменной степи. Научн. Тр. Почв. Ин-та им. В.В. Докучаева. — М., 2009. — С. 284-298.
12. Тумин Г.М. Влияние лесных полос на почву в Каменной степи / Г.М. Тумин. — Воронеж: Коммуна, 1930. — 40 с.
13. Хан Д.В. Изучение прочности агрегатов почв Каменной степи / Д.А. Хан // Вопросы травопольной системы земледелия. — М.: Изд-во АН СССР, 1953. — Т.2. — С. 498-513.

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

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

16. Теории и методы физики почв / Под ред. Е.В. Шеина, Л.О. Карпачевского. — М.: Изд-во «Гриф и К», 2007. — 616 с.

17. Теория и практика химического анализа почв. Под ред. Л.А. Воробьевой. — М.: ГЕОС, 2006. — 400 с.

Громовик Аркадий Игоревич — ассистент кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами ВГУ, кандидат биологических наук; e-mail: agrom.ps@rambler.ru

Королев Валерий Анатольевич — профессор кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами ВГУ, доктор биологических наук; e-mail: v.a.korolev@mail.ru

Йонко Ольга Антоновна — ассистент кафедры почвоведения и управления земельными ресурсами ВГУ; тел.: (473) 22-08-577; e-mail: olga-jjonko@rambler.ru

Gromovik Arcady I. — Assistant, the Chair of Soil Science and Management of Ground Resources, VSU, Candidate of Science (Biology); e-mail: agrom.ps@rambler.ru

Korolev Valery A. — Professor, the Chair of Soil Science and Management of Ground Resources, VSU, Doctor of Science (Biology); e-mail: v.a.korolev@mail.ru

Jonko Olga A. — Assistant, the Chair of Soil Science and Management of Ground Resources, VSU; e-mail: olga-jjonko@rambler.ru