

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ КОЧЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА ПЕРМСКОГО КРАЯ

В. С. Галияхбирова, Е. С. Лобанова

*Пермский государственный аграрно-технологический университет, г. Пермь, Россия
vikadark25@gmail.com*

АННОТАЦИЯ. В работе приводится информация по физическим свойствам дерново-подзолистых почв Кочевского муниципального округа Пермского края. Изученные почвы характеризуются тяжелосуглинистым и легкосуглинистым гранулометрическим составом, оптимальной плотностью сложения, хорошим и удовлетворительным структурным состоянием в пахотном слое. Микрооструктуренность высокая, степень агрегированности слабая и низкая. Лучшим структурным состоянием обладает дерново-подзолистая тяжелосуглинистая почва.

Ключевые слова: гранулометрический, агрегатный и микроагрегатный состав, коэффициент структурности, критерий водопрочности.

Актуальность. На дерново-подзолистых почвах часто располагаются сельскохозяйственные угодья, где возделываются зерновые культуры и многолетние травы. Для благоприятного выращивания культур и для предотвращения потерь урожая, постоянно проводятся исследования состава и свойств почв. На вынос или накопление питательных веществ в почве, функционирование растений влияют и физические свойства, такие как гранулометрический и агрегатный состав [1]. Также, структурное состояние почв в первую очередь связано с содержанием и качеством гумуса [2].

Цель исследования – изучить физические свойства дерново-подзолистых почв ООО «Родина» Кочевского муниципального округа Пермского края.

Условия, объекты и методы исследования. Объектами исследования явились дерново-подзолистые почвы ООО «Родина» Кочевского муниципального округа Пермского края, расположенные на пашне. Отличие данных почв между собой выражается в степени оподзоленности и мощности пахотного слоя.

Разрез 1 – Почва дерново-слабоподзолистая среднепахотная тяжелосуглинистая на элювии пермских глин П^{ДП}ТЭ, разрез был заложен на невысоком водоразделе, на склоне 3–5°. Координаты: В.Д. 59,6423, С.Ш. 54,5014. Мощность почвенного профиля составляет 1 метр.

Разрез 2 – Почва дерново-мелкоподзолистая мелкопахотная легкосуглинистая на воднолед-

никовых отложениях П^{ДП}ЛВ. Данный разрез заложен на склоне средней высоты. Координаты: В.Д. 59,6436, С.Ш. 54,5045. Мощность почвенного профиля составляет 110 сантиметров.

Разрез 3 – Почва дерново-неглубокоподзолистая среднепахотная легкосуглинистая почва на водноледниковых отложениях П^{ЗДП}ЛВ, заложенный на выровненном участке. Координаты: В.Д. 59,6343, С.Ш. 54,4972. Мощность почвенного профиля составляет 130 сантиметров.

Лабораторные анализы выполнялись на кафедре почвоведения Пермского аграрно-технологического университета им. Д. Н. Прянишникова по стандартным методам [3, 4].

Обсуждение результатов. Характерным для исследуемых почв является кислая реакция среды, которая варьируется от 3,4 (очень сильнокислая) до 5,3 (слабокислой). Содержание гумуса в пахотном слое дерново-подзолистых почв низкое (2,05–3,62%), емкость катионного обмена низкая и умеренно низкая (9,1–18,7 мг-экв/100г), степень насыщенности основаниями средняя и повышенная (50–79%). Количество гумуса и состав обменных катионов значительно влияют на свойства данных почв, в том числе и на физические [2, 5].

Гранулометрический состав пахотного слоя исследуемых почв тяжело- и легкосуглинистый (табл. 1). В горизонтах с признаками элюирования (А_{2В} и А₂) супесчаный состав, где содержание частиц < 0,01 составляет около

18,0%. В иллювиальных горизонтах наблюдается утяжеление гранулометрического состава и увеличение содержания илистой фракции. Это подтверждает развитие процессов оподзоливания.

Отличия в гранулометрии дерново-подзолистых почв ООО «Родина», в первую очередь, связаны с разными почвообразующими породами. Так, дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая почва сформирована на элювии пермских глин, дерново-мелоподзолистая и дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистые почвы – водноледниковых отложениях.

При оценке общих физических свойств дерново-подзолистых почв было установлено, что пахотный слой обладает оптимальной плотностью сложения ($1,1-1,12 \text{ г/см}^3$), удовлетворительной и хорошей общей пористостью (53–56%). Подпахотный горизонт более уплотнен, но в рамках допустимых значений для развития корневых систем сельскохозяйственных культур. Далее по профилю происходит уплотнение горизонтов, соответственно плотность сложения возрастает, а общая пористость снижается (табл. 2).

Лучшим структурным состоянием характеризуется дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая почва (разр. 1): содержание агрономически ценных структурных и водопрочных агрегатов хорошее (соответственно, 78,1 и 56%), коэффициент структурности отличный, критерий водопрочности и водоустойчивость хорошие (табл. 3). Это благодаря более высокому содержанию гумуса и физической глины [2, 5].

Почвы 2 и 3 разрезов, из-за более легкого гранулометрического состава и низкого содержания гумуса, обладают удовлетворительным коэффициентом структурности. Содержание агрономически ценных агрегатов, тоже в основном, удовлетворительное. Очень хорошая водопрочность агрегатов только в дерново-неглубокоподзолистой почве. Вероятно, в данном случае, даже при незначительном количестве водопрочных агрегатов их устойчивость к разрушению водой – высокая.

Изучение микроагрегированности почв показало, что микроструктуренность высокая (менее 15%), данный показатель характеризует фактор дисперсности по Н. А. Качинскому (табл. 4). Степень агрегированности по Бейве-

Таблица 1. Гранулометрический состав дерново-подзолистых почв

Горизонт, глубина образца, см	Диаметр частиц, мм, содержание, %						
	1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001	< 0,01
Разрез 1 Дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая							
Апах 0–28	13,4	40,0	1,8	13,6	13,4	17,8	44,8
B1 29–54	0,8	34,1	14,0	7,6	18,9	24,6	51,1
B2 55–71	3,4	21,3	18,2	11,1	16,2	29,8	57,1
BC 72–100	3,2	31,0	39,9	11,1	6,7	8,1	25,9
Разрез 2 Дерново-мелкоподзолистая легкосуглинистая							
Апах 0–16	29,8	39,9	9,4	2,3	6,1	12,5	20,9
A2B17–30	29,8	39,9	12,4	2,3	5,1	10,5	17,9
B1 31–72	30,0	31,1	16,2	4,1	5,2	13,4	22,7
B2 73–110	24,4	52,1	1,0	8,0	2,0	12,5	22,5
Разрез 3 Дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистая							
Апах 0–21	31,5	35,6	11,9	6,1	0,4	14,5	21,0
A2 22–38	40,9	32,1	9,0	8,9	2,9	6,2	18,0
B1 39–95	35,1	34,8	4,8	8,1	7,1	10,1	25,3
B2 96–115	33,8	40,0	2,4	5,1	6,6	12,1	23,8
BC 116–130	32,3	34,2	2,2	0,9	7,0	23,4	31,3

Таблица 2. Общие физические свойства дерново-подзолистых почв

Горизонт, глубина образца, см	Плотность твердой фазы почвы, г/см ³	Плотность почвы, г/см ³	Общая пористость, %
Разрез 1 Дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая			
Апах 0–28	2,49	1,10	55,8
В1 29–54	2,77	1,22	55,9
В2 55–71	2,34	1,32	43,6
ВС 72–100	2,45	1,51	38,4
Разрез 2 Дерново-мелкоподзолистая легкосуглинистая			
Апах 0–16	2,43	1,10	54,7
А2В17–30	2,87	1,17	59,2
В1 31–72	2,37	1,37	42,2
В2 73–110	2,77	1,37	50,5
Разрез 3 Дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистая			
Апах 0–21	2,41	1,12	53,5
А2 22–38	2,43	1,20	50,6
В1 39–95	2,49	1,48	40,6
В2 96–115	2,56	1,48	42,2
ВС 116–130	2,57	1,50	41,6

Таблица 3. Агрегатный состав дерново-подзолистых почв

Диаметр частиц, мм, содержание,%										К	А
>10	10–7	7–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	<0,25	0,25–10		
Разрез 1 Дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая, Апах 0–28											
21,9 -	7,9 -	11,7 -	21,3 1,4	4,5 2,8	12,2 11,0	20,2 12,0	0,3 28,8	0,4 44,0	78,1 56,0	3,5	199
Разрез 2 Дерново-мелкоподзолистая легкосуглинистая, Апах 0–16											
33,7 -	4,2 -	5,6 -	5,2 16,2	7,8 4,0	9,7 8,8	5,4 12,0	13,4 21,6	15,0 37,4	51,3 62,6	1,05	178
Разрез 3 Дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистая, Апах 0–21											
45,9 -	7,9 -	9,1 -	11,0 -	7,0 4,6	8,8 6,8	1,5 32,0	3,0 -	4,9 56,6	48,3 43,4	0,9	711

Примечание: числитель – результаты «сухого» фракционирования, знаменатель – результаты «мокрого» просеивания; К – коэффициент структурности; А – критерий водопрочности.

ру весьма слабая (разр. 1) и низкая (разр. 2 и 3). Установлено, что чем меньше содержание ила, тем выше микрооструктурность и ниже степень агрегированности.

Получается, что количество фракции ила выше при гранулометрическом анализе, чем при микроагрегатном. А содержание песчаных фракций в микроагрегатном составе наоборот

выше, так как к элементарным почвенным частицам песчаного размера прибавятся еще и микроагрегаты с диаметром, равным песчаным компонентам [6]. Например, в гранулометрическом составе пахотного слоя почвы 1 разреза фракция песка составляет 53,4% (табл. 1), а в микроагрегатном 68,5%.

Таблица 4. Микроагрегатный состав дерново-подзолистых почв

Диаметр частиц, мм, содержание,%						Кд,%	Аг,%
1–0,25	0,25–0,05	0,05–0,01	0,01–0,005	0,005–0,001	< 0,001		
Разрез 1 Дерново-слабоподзолистая тяжелосуглинистая, Апах 0–28							
23,0	45,5	21,3	6,2	3,0	1,0	5,6	22,0
Разрез 2 Дерново-мелкоподзолистая легкосуглинистая, Апах 0–16							
16,7	59,4	15,5	6,4	1,5	0,5	4,0	8,4
Разрез 3 Дерново-неглубокоподзолистая легкосуглинистая, Апах 0–21							
16,3	59,6	11,6	11,0	1,4	0,1	0,7	11,6

Примечание: Кд – фактор дисперсности, Аг – степень агрегированности.

Выводы. Таким образом, от гранулометрического состава дерново-подзолистых почв ООО «Родина» Кочевского муниципального округа Пермского края зависят и другие физические свойства. Чем выше содержание физической глины, тем почвы более оструктурены, и тем выше общая пористость. Плотность пахотного слоя данных почв оптимальная для

развития корневой системы сельскохозяйственных культур. Для улучшения оструктурности легкосуглинистых дерново-подзолистых почв рекомендуется внесение известковых и органических удобрений.

PHYSICAL PROPERTIES OF SOD-PODZOLIC SOILS OF THE KOCHESVSKY MUNICIPAL DISTRICT OF THE PERM TERRITORY

V. S. Galiakhbirova, E. S. Lobanova

*Perm State Agro-Technological University, Perm, Russia
vikadark25@gmail.com*

ABSTRACT. The work provides information on the physical properties of soddy-podzolic soils in the Kochevsky municipal district of the Perm region. The studied soils are characterized by heavy loamy and light loamy granulometric composition, optimal bulk density, good and satisfactory structural condition in the arable layer. The microstructure is high, the degree of aggregation is weak and low. Soddy-podzolic heavy loamy soil has the best structural condition.

Keywords: *granulometric, aggregate and microaggregate composition, structural coefficient, water resistance criterion*

Литература

- 1 Глухих М. А., Батраева О. С. Земледелие: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 216 с.
- 2 Лобанова Е. С. Роль гумуса в образовании структуры почв Пермского края // Материалы Международной научной конференции I Никитинские чтения «Актуальные проблемы почвоведения, агрохимии и экологии в природных и антропогенных ландшафтах». Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2020. С. 76–80.
- 3 Самофалова И. А., Лобанова Е. С. Почвоведение: лабораторный практикум. Пермь: ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, 2020. 115 с.
- 4 ГОСТ 12536–2014 Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2003. 16 с.
- 5 Грищенко И. Ю., Воробьев В. Б. Изменение водно-физических и некоторых свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы под влиянием гумусированности // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 110–113.
- 6 Шеин Е. В., Гончаров В. М. Агрофизика. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 400 с.