

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 631.4

DOI 10.24888/2541-7835-2023-27-64-72

Степанцова Л.В., Красин В.Н., Мацнев И.Н., Золотарев М.Г.

ОЦЕНКА САДОПРИГОДНОСТИ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВ НА КРЕМНИСТЫХ ПОРОДАХ ЮГО-ЗАПАДА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: дерново-подзолистые почвы, опоки и трепела, садопригодность, физические и водно-физические свойства, гранулометрический состав, морфология.

Аннотация. Приведены данные обследования дерново-подзолистых почв под промышленными садами на коре выветривания трепелов и опок и на водно-ледниковых отложениях, подстилаемых кремнистыми породами. Основная причина угнетения и гибели деревьев – резко кислая реакция глубже 50 см ($\text{pH}_{\text{сол}} < 3,9$), содержание обменного Al выше порога токсичности ($>0,9$ ммоль/100г почвы). Почвы на однородных отложениях характеризуются плотностью 0,6-0,8г/см³, диапазоном активной влаги 25-30%, средним содержанием обменных Ca и Mg, почвы на двучленных отложениях – плотностью – 0,9-1,3 г/см³, диапазоном активной влаги 5-15%, низким содержанием обменных Ca и Mg. Перед закладкой многолетних насаждений необходимо внесение доломитовой муки с высоким содержанием Mg в посадочные ямы, ориентировочная доза – 15-25 т/га. В садах на однородных породах возможны влагозарядковые поливы, на двучленных отложениях – лучше капельный полив или фертигация. Дерново-подзолистые почвы на однородных отложениях диагностируются по мощному 50-70 см горизонту A2. В профиле почв на двучленных отложениях под горизонтом A2 мощностью 25-30 см формируется горизонт Vf охристой окраски.

Введение

Ошибки при выборе и оценке земельных участков под многолетние насаждения приводят к значительному экономическому ущербу в результате снижения устойчивости насаждений и даже их полной гибели [5]. Существующие публикации по мониторингу и оценке почв [5-7, 11] в основном ориентированы на почвы, сформировавшиеся на супесчаных или суглинистых породах ледникового или водно-ледникового происхождения, как наиболее распространенные на Русской равнине. Но на практике иногда многолетние насаждения, заложенные согласно имеющимся рекомендациям, но без глубокого почвенного обследования, не оправдывают прогнозные ожидания. Чаще всего это обусловлено уникальностью почвообразующей породы, в результате чего многие характеристики почв отличаются и требуют корректировки [5, 11]. Настоящая работа посвящена агроэкологической оценке свойств дерново-подзолистых почв на кремнистых породах (трепел, опока) и на кремнистых породах, перекрытых маломощным чехлом водно-ледниковых супесей в действующих промышленных садах. Актуальность работы обусловлена тем, что сведения о почвах на кремнистых породах крайне ограничены [3]. Ранее мы отмечали, что залежные дерново-подзолистые почвы на опоках характеризуются хорошей дренированностью, высокой потенциальной кислотностью и содержанием обменного алюминия [5, 11]. Существует ряд исследований о положительном влиянии внесения кремнистых пород на водно-физические свойства почв [2].

Объект и методы исследований

Исследования проводились в Людиновском районе Калужской области. На юго-западе области выделяют Жиздринско-Овсорокский природно-географический район, где под прерывистым покровом водно-ледниковых песков и морены вскрываются и выходят на дневную поверхность трепелы и опоки мелового возраста [4]. Необходимость обследования была вызвана низкой продуктивностью садов, многочисленными выпадами деревьев. Исследования проводились на 2-х участках: 1 – молодой сад на дерново-глубокоподзолистых легкосуглинистых почвах на коре выветривания кремнистых пород (разрез 1 – выровненный

участок, разрез 2- склон); 2 – зрелый сад на дерново-среднеподзолистых супесчаных почвах на двучленных отложениях – водно-ледниковые супеси разной мощности, подстилаемые трепелами и опоками (разрез 3 – мощность супесей менее 20 см, разрез 4 – мощность супесей 30-40 см, разрез 5 – мощность супесей более 60 см).

Комплекс исследований включал закладку разрезов и морфологическое описание почв, определение плотности почвы по Качинскому, плотность твердой фазы – пикнометрически, гранулометрический состав – по Долгову и Личмановой, гидрологические константы – по Николаеву, обменная кислотность – ионометрически, гидролитическая – по Каппену, обменный алюминий – по Соколову, обменный Са и Mg вытесняли 1н KCl с последующим определением Са – трилонометрически, Mg – фотометрически, гумус – по Тюрину в модификации Симакова [1, 8, 9].

Результаты исследований

Трепел и опока, образованные из раковин диатомовых водорослей, характеризуются высокой пористостью, при выходе на дневную поверхность быстро разрушаются до песчаной и пылевой фракций. В заложенных нами разрезах доля скелетного материала составляет 5-25%. Светлый белесый цвет почвообразующей породы определяет белесость профиля. В дерново-глубокоподзолистых почвах, сформировавшихся непосредственно на выветрелых трепелах и опоках, подзолистый горизонт находится на глубине 30-80 см, в дерново-среднеподзолистых почвах на двучленных отложениях мощность горизонта A2 составляет 25-50 см (табл. 1). Более высокое содержание железа в водно-ледниковых отложениях способствует формированию в дерново-среднеподзолистых почвах на двучленных отложениях самостоятельного горизонта Vf, в котором ржавая окраска на белесо-палевом фоне составляет не менее 40%. В дерново-глубокоподзолистых почвах на коре выветривания кремнистых пород, бедных железом, в нижней части подзолистого горизонта охристые пятна составляют не более 5-15% от поверхности горизонта.

Гумусовый горизонт обеднен илом, имеет пылеватую структуру, подвержен эрозии, поэтому на выровненных участках его мощность 25-30 см, а на транзитных элементах рельефа-10-15 см. Более ясное представление об элювиально-иллювиальной дифференциации профиля изучаемых дерново-подзолистых почв дает не морфология, а гранулометрический состав. Гумусовый и подзолистый горизонты почв обоих участков обеднены илом, содержание которого возрастает глубже 80 см. Кора выветривания трепелов и опок имеет более высокое содержание мелкой и средней пыли, чем водно-ледниковые пески. Поэтому в почвах, сформировавшихся на кремнистых породах, наблюдается обеднение физической глиной только гумусового горизонта, а с 30 см – профиль – по гранулометрическому составу – глина, а в дерново-подзолистых почвах на двучленных отложениях – до глубины 50 см – почва супесь, а в нижних горизонтах – средний тяжелый суглинок.

Несмотря на тяжелый гранулометрический состав, в почвах на автоморфных и транзитных элементах рельефа нами не было обнаружено морфологических признаков застоя влаги в профиле, что говорит о хорошей водопроницаемости изучаемых дерново-подзолистых почв. Агрофизические свойства дерново-подзолистых почв на однородных кремнистых породах и двучленных отложениях несколько различаются. На коре выветривания трепелов и опок плотность всего профиля около 0,7-0,8 г/см³, общая пористость 60-70%, широкий диапазон активной влаги (ДАВ) 25-30% (табл. 1). Негативными явлениями могут служить излишняя рыхлость почвы, в результате чего при засухах возможно самопроизвольное падение деревьев, а также низкие значения пористости аэрации в нижних горизонтах, что при обильных осадках может привести к гниению корней.

В почвах на двучленных отложениях агрофизические показатели зависят от мощности верхних наносов. Если она менее 40 см, то плотность верхних горизонтов около 1,0-1,1 г/см³, нижних как у опок 0,7-0,8 г/см³, пористость всего профиля более 50%. При мощности водно-ледниковых отложений более 60 см плотность всего профиля приближается к плотности

песков 1,3-1,5 г/см³, пористость снижается до 35-40%. Низкая водоудерживающая способность песков определяет узкий диапазон активной влаги 6-15% верхних горизонтов дерново-подзолистых почв на двучленных отложениях, что определяет меньшую устойчивость садов к засухам. Вместе с тем опасность падения деревьев и недостатка аэрации отсутствует.

Таблица 1. Морфологические особенности и гранулометрический состав дерново-подзолистых почв на кремнистых породах

Мезорельеф	Состояние сада	Горизонт, глубина	Цвет, индексы цветов по шкале Манселла	Содержание фракции, %			
				физ.глина	Ил	Пыль	Песок
				< 0,01	< 0,001	0,05-0,001	<0,05
Дерново-глубокоподзолистые легкосуглинистые почвы на коре выветривания трепелов и опок							
	Нормальный	A1 0-30	Буровато светло-серый - 10YR 5/4	17,4	1,0	44,8	54,2
		A2 30-50	Белесо-палевый 10YR 7/6	38,6	9,0	54,6	36,4
		A2f 50-80	Белесо-палевый 10YR 6/6	69,6	23,2	59,8	17,0
Склон	Угнетен	A1 0-15	Буровато-палевый-2,5Y 5/4	29,6	3,2	47,4	49,4
		A2 15-50	Белесо-палевый 2,5Y 7/6	51,4	10,6	59,0	30,4
		A2f 50-80	Белесо-палевый 2,5Y 8/6	65,2	12,2	71,2	16,6
Дерново-среднеподзолистые супесчаные почвы на водно-ледниковых песках, подстилаемых корой выветривания трепелов и опок							
Выровненный участок	Нормальный	A1 0-25	Буровато светло-серый - 10YR 4/4	16,6	1,2	54,2	44,6
		A2 25-50	Белесо-палевый 7,5YR 5/6	25,4	6,2	51,0	42,8
		Bf 50-80	Ржаво-рыжий 7,5YR 4/6	57,2	19,8	51,2	29,0
Выровненный участок	Слабоугнетен	A1 0-25	Буровато светло-серый-10YR 4/4	15,2	0,4	46,4	53,2
		A2 25-50	Белесо-палевый 7,5YR 4/6	19,4	3,2	40,8	56,0
		Bf 50-80	Ржаво-рыжий 7,5YR 4/6	68,8	23,8	60,4	15,8

Ложбина	Выпады	A1 0-25	Буровато светло-серый -10YR 4/4	13,0	0,6	43,4	56,0
		A2 25-60	Белесо- палевый 10YR 8/4	20,0	11,2	22,8	66,0
		Bf 60-80	Ржаво-рыжий 7,5YR 5/10	23,0	14,4	18,8	66,8

Физико-химические свойства дерново-подзолистых почв на кремнистых породах создают определенные трудности при их вовлечении в сельскохозяйственное использование, особенно при закладке многолетних насаждений, и высокую потребность в корректировке. Высокая водопроницаемость трепелов и опок в условиях промывного водного режима определяет обеднение верхних горизонтов основаниями, что влечет за собой высокую актуальную и потенциальную кислотности.

Таблица 2. Физические и водно-физические свойства дерново-подзолистых почв на кремнистых породах

Мезорельеф	Состояние сада	Горизонт, глубина, см	Плотность почвы, г/см ³	Пористость, %	Пористость аэрации, %	ДАВ, %
Дерново-глубокоподзолистые легкосуглинистые почвы на коре выветривания трепелов и опок						
Выровненный участок	Нормальный	A1 0-30	0,918	61,24	36,34	15,71
		A2 30-50	0,745	70,20	22,20	28,32
		A2f 50-80	0,722	59,91	8,38	27,94
Склон	Угнетен	A1 0-15	0,769	67,96	24,42	25,13
		A2 15-50	0,692	68,03	4,15	29,16
		A2f 50-80	0,673	70,35	13,65	22,44
Дерново-среднеподзолистые супесчаные почвы на водно-ледниковых песках, подстилаемых корой выветривания трепелов и опок						
Выровненный участок	Нормальный	A1 0-25	0,930	62,90	40,18	18,35
		A2 25-50	1,014	58,44	39,16	7,14
		Bf 50-80	0,743	68,79	17,75	27,48
Выровненный участок	слабоугнетен	A1 0-25	1,001	60,37	48,49	7,02
		A2 25-50	1,095	55,82	35,96	13,07
		Bf 50-80	0,769	68,09	4,02	30,70
Ложбина	Выпады	A1 0-25	1,362	48,53	38,66	6,87
		A2 25-60	1,593	37,96	26,66	5,37
		Bf 60-80	1,657	36,85	22,17	5,13

ДАВ – диапазон активной влаги (НВ-ВЗ), пористость аэрации (пористость – НВ)

При закладке многолетних насаждений для корректировки кислотности требуются внесение высоких доз извести в посадочные ямы или траншеи. С учетом высоких значений гидролитической кислотности (10-15 ммоль/100 г почвы) полная доза извести составит не менее 15-25 т/га. На обследуемых нами садах данное мелиоративное мероприятие не было проведено. Высокая кислотность определяет появление обменного алюминия в почве. При его содержании 0,3-0,9 ммоль/100 г почвы – наблюдается угнетение растений, выше 0,9-1,0 ммоль/100 г почвы – их гибель. В нашем случае состояние сада напрямую зависит от глубины, где содержание обменного алюминия превышает порог токсичности. Деревья раз-

виваются нормально, если до глубины 50 см – содержание алюминия менее 0,3 ммоль/100 г, угнетены – если с 30 см – его содержание 0,3-0,9 ммоль/100г почвы, выпады – где с 25 см содержание алюминия выше 2 ммоль/100 г почвы.

Катионно-обменные свойства дерново-подзолистых почв на однородных отложениях несколько лучше, чем на двучленных. В почве на коре выветривания трепелов и опок в верхних 50 см профиля содержание обменного кальция и магния выше, чем на двучленных отложениях, соответственно выше сумма и емкость обменных оснований. На двучленных отложениях многолетние насаждения испытывают постоянный дефицит кальция и особенно магния. Без их внесения невозможно получение высокого и качественного урожая.

Таким образом, дерново-подзолистые почвы на водно-ледниковых отложениях, подстилаемые корой выветривания кремнистых пород, характеризуются низкой водоудерживающей способностью почвы, высокой кислотностью, низкой обеспеченностью всеми основными макро- и мезоэлементами. Использовать их под сады можно только в том случае, если поблизости нет серых лесных почв или хотя бы более богатых дерново-подзолистых суглинистых почв. Необходимыми мероприятиями при закладке сада на таких почвах являются известкование почвы (лучше всего не только пахотного горизонта, но в траншеи или посадочные ямы на глубину корнеобитаемого слоя), систематическое внесение не только NPK, но и всего набора мезоэлементов, точное и дробное внесение удобрений (из-за опасности вымывания или передозировки), обеспечение водой в засушливые периоды (из всех видов полива подходит только капельное орошение). Оптимальным вариантом может стать фертигация.

Таблица 3. Физико-химические и химические свойства дерново-подзолистых почв на кремнистых породах

Мезорельеф	Состояние сада	Горизонт, глубина, см	pH _{сол}	Hг	Обменные катионы			S	V, %	Гумус, %
					Al	Ca	Mg			
					Ммоль/100 г почвы					
Дерново-глубокоподзолистые легкосуглинистые почвы на коре выветривания трепелов и опок										
Выровненный участок	Нормальный	A1 0-30	5,22	2,6	0,00	7,20	1,01	8,21	75,8	1,37
		A2 30-50	4,65	4,2	0,31	7,90	0,85	8,75	67,6	0,39
		A2f 50-80	3,84	8,2	1,77	14,7	2,37	17,07	67,5	0,35
Склон	Угнетен	A1 0-15	5,22	2,5	0,00	10,5	2,22	12,72	83,9	1,70
		A2 15-50	4,61	4,6	0,56	14,0	2,06	16,06	77,9	0,91
		A2f 50-80	4,19	6,8	1,06	14,2	1,98	16,18	70,3	0,46
Дерново-среднеподзолистые супесчаные почвы на водно-ледниковых песках, подстилаемых корой выветривания трепелов и опок										
Выровненный участок	Нормальный	A1 0-25	4,90	5,4	0,08	5,20	0,55	5,75	51,5	2,11
		A2 25-50	4,48	5,1	0,73	6,70	0,79	7,49	59,6	0,56
		Bf 50-80	3,80	16,6	4,69	13,0	1,91	14,91	47,3	0,46
Выровненный участок	Слабоугнетен	A1 0-25	4,84	4,4	0,06	6,50	0,48	6,98	61,5	1,28
		A2 25-50	4,22	4,0	0,89	5,80	0,28	6,08	60,2	0,56
		Bf 50-80	3,72	10,7	5,75	16,4	2,17	18,57	63,5	0,37
Ложбина	Выпады	A1 0-25	4,76	4,0	0,14	5,80	0,20	6,00	59,8	1,39
		A2 25-60	4,25	5,4	2,01	6,10	0,17	6,27	53,6	0,35
		Bf 60-80	3,74	14,0	6,63	5,30	0,46	5,76	29,2	0,29

pH_{сол} – обменная кислотность, Hг – гидролитическая кислотность, S – сумма обменных оснований, V – степень насыщенности основаниями

Дерново-подзолистые почвы на коре выветривания опок и трепелов без предварительной мелиорации не подходят для закладки многолетних плодовых отложений из-за высокой кислотности и высокого содержания алюминия. В отличие от почв на двучленных отложениях они характеризуются высокой водоудерживающей способностью, хорошей водопроницаемостью (в отличие от глинистых почв, на них практически не бывает внутрисочвенного застоя влаги). Кроме того, эти почвы богаче элементами питания, чем почвы на водно-ледниковых отложениях.

Выводы

1. Дерново-глубокоподзолистые почвы на коре выветривания трепелов и опок и дерново-среднеподзолистые почвы на водно-ледниковых отложениях – достаточно сложный объект для закладки многолетних плодовых насаждений, так как их свойства существенно отличаются от свойств дерново-подзолистых почв на суглинистых отложениях.

2. Кремнистые породы, с одной стороны, определяют хорошую водопроницаемость, отсутствие застоя влаги в профиле дерново-подзолистых почв, с другой – высокую обменную и гидролитическую кислотности, значения которых вниз по профилю возрастают. Наличие обменного алюминия в количестве, превышающем значения токсичности с глубины 50-60 см, ведет к тому, что заложенные на этих почвах без мелиорации сады будут постепенно усыхать по мере того, как корни будут достигать слоев с высоким содержанием алюминия.

3. Закладка садов на дерново-подзолистых почвах на кремнистых породах требует не только поверхностного известкования, но и закладки извести в посадочные ямы. Ориентировочная доза извести не менее 15-25 т/га.

4. Дерново-глубокоподзолистые почвы на коре выветривания опок характеризуются резкой дифференциацией профиля, верхний 30 см – легкий суглинок, нижние – глина с низкой плотностью (0,7-0,8 г/см³) всего профиля, с пористостью всего профиля выше 60%, с широким 25-30%-ным диапазоном активной влаги, со средним и повышенным содержанием обменного кальция – 5-15 ммоль/100 г почвы, с низким и средним содержанием обменного магния – 0,5-1,2 ммоль/100 г почвы. Низкая плотность создает опасность самопроизвольных вывалов деревьев при засухах, широкий диапазон активной влаги обеспечивает возможность влагозарядковых поливов.

5. Дерново-среднеподзолистые почвы на водно-ледниковых песках, подстилаемых кремнистыми породами, характеризуются супесчаным гумусовым горизонтом, нижние слои – это легкий или тяжелый суглинок. Плотность почвы изменяется в верхних горизонтах от 0,9 г/см³ до 1,3 г/см³ по мере возрастания мощности верхних наносов от 20 до 60 см. Пористость соответственно изменяется от 60 до 45%. Диапазон активной влаги верхних горизонтов низкий – 6-15%, содержание обменного кальция низкое – (5-7 ммоль/100 г), обменного магния – низкое и очень низкое (0,2-0,7 ммоль/100 г). Опасность вывалов деревьев существенно ниже; помимо известкования требуется внесение магниевых удобрений; возможно только капельное орошение; оптимальный вариант – фертигация.

6. Низкое содержание ила в пахотном горизонте дерново-подзолистых почв на кремнистых породах определяет обеструктуренность пахотного горизонта и низкую устойчивость к эрозии. Возможен только задернованный тип содержаний междурядий.

7. Диагностическими признаками дерново-подзолистых почв на коре выветривания трепелов и опок при полевом обследовании является белесость всего профиля, доля охристых пятен глубже 60 см составляет не более 20%, наличие сверхмощного (30-80 см) подзолистого горизонта, наличие в профиле до 10-15% обломков кремнистых пород. Диагностическими признаками дерново-подзолистых почв на водно-ледниковых отложениях, подстилаемых кремнистыми породами, является наличие на глубине 60-80 см иллювиально-железистого горизонта Vf, доля охристых пятен составляет более 40%, мощный 30-60 см подзолистый горизонт, наличие в профиле до 5-15% обломков кремнистых пород.

Список литературы

1. Александрова Л.И., Найденова О.А. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. – Л.: Колос. Ленинградское отделение, 1976. – 280 с.
2. Богатырева Н.Н., Сырчина Н.В., Фетисова Е.А. Влияние кремнистой опоки на водно-физические свойства почв // Экология родного края: проблемы и пути решения: Сб. мат. Всероссийской науч-прак. конф. – Киров, 2016. – Т. 1. – С. 115-118.
3. Глотов А.Е. Пугачев А.А. Кремниевые породы в кайнозойских осадочных бассейнах как почвообразующий субстрат (северо-восток России) // Вестник северо-восточного научного центра ДВО РАН. – 2008. – № 2. – С. 90-95.
4. Ефремов А.Н. Кандауров П.М. Природно-ресурсный потенциал Калужской области. – Калуга: ВИЭМС, 2000. – 259 с.
6. Методика выбора и оценки земельных участков под закладку интенсивных промышленных садов: рекомендации / Под ред. Ю.В. Трунова. – Мичуринск: Изд. Мич ГАУ, 2007. – 48 с.
7. Методическим указаниям по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.
8. Оценка состояния сада на лугово-черноземных почвах ООО «Сады Мичурина» Мичуринского района Тамбовской области / А.С. Печенкин, А.С. Печуркин, Л.В. Степанцова, И.А. Баева, М.С. Бубнов, А.Д. Дьячкова // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы науч.-практ. конф., посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. – С. 234-236.
9. Практикум по агрохимии / Под ред. В.Г. Минеева. – М.: Изд. МГУ, 2001. – 688 с.
10. Ревут И.Б. Физика почв. – Ленинград: Колос, 1964. – 318 с.
11. Темно-серые почвы на двучленных отложениях севера Тамбовской равнины: агроэкология, свойства и диагностика / Ф.Р. Зайдельман, А.С. Никифорова, Л.В. Степанцова, В.П. Волохина // Почвоведение. – 2012. – № 5. – С. 515-529.
12. Физико-химические свойства и агрохимические особенности дерново-подзолистых почв на коре выветривания опок Людиновского района Калужской области / Л.В. Степанцова, И.Н. Мацнев, В.Н. Красин, М.В. Воробьев // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 3. – С. 332.
13. Физико-химические и мелиоративные свойства дерново-подзолистых супесчаных глееватых иллювиально-железистых почв на аллювиально-флювиогляциальных отложениях Людиновского района Калужской области / Л.В. Степанцова, И.Н. Мацнев, В.Н. Красин, М.В. Воробьев // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 3. – С. 333.

Степанцова Людмила Валентиновна – доктор биологических наук, профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, Stepanzowa@mail.ru

Красин Вячеслав Николаевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, krasin84@yandex.ru

Мацнев Игорь Николаевич – кандидат с.х. наук, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, min74@mail.ru

Золотарев Михаил Геннадиевич – студент, ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.

UDC 631.4

L. Stepantsova, V. Krasin, I. Matsnev, M. Zolotarev

EVALUATION OF GARDEN SUITABILITY OF SODDY-PODZOLIC SOILS ON SILICON ROCKS IN THE SOUTH-WEST OF THE KALUGA REGION

Keywords: sod-podzolic soils, flakes and trepels, horticultural suitability, physical and water-physical properties, granulometric composition, morphology.

Abstract. The data of the survey of sod-podzolic soils under industrial gardens on the weathering crust of trepels and flanks and on water-glacial deposits underlain by siliceous rocks are presented. The main reason for the oppression and death of trees is a sharply acidic reaction deeper than 50 cm ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 3.9$), the exchange Al content is above the toxicity threshold (>0.9 mmol /100g of soil). Soils on homogeneous sediments are characterized by a density of 0.6-0.8 g / cm³, an active moisture range of 25-30%, an average content of exchangeable Ca and Mg, soils on binomial deposits – a density of 0.9-1.3 g / cm³, an active moisture range of 5-15%, a low content of exchangeable Ca and Mg. Before laying perennial plantings, it is necessary to introduce dolomite flour with a high Mg content into planting pits, the approximate dose is 15-25 t / ha. In gardens on homogeneous rocks, moisture-charging irrigation is possible, on binomial deposits, drip irrigation or fertigation is better. Sod-podzolic soils on homogeneous sediments are diagnosed by a powerful 50-70 cm A2 horizon. In the profile of soils on binomial deposits under the A2 horizon with a thickness of 25-30 cm, the Bf horizon of ochre color is formed.

References

1. Aleksandrova L.I., Najdenova O.A. Laboratory and practical classes in soil science. – Л.: Kolos. Leningrad Branch Publ., 1976. – 280 p.
2. Bogatyreva N.N., Syrchina N.V., Fetisova E.A. The effect of siliceous flask on the water-physical properties of soils // Ecology of the native land: problems and solutions: SAT. mat. All-Russian Scientific and Practical Conference.conf. – Kirovo, 2016. – Vol. 1. – Pp. 115-118.
3. Glotov A.E. Pugachev A.A. Silicon rocks in Cenozoic sedimentary basins as a soil-forming substrate (North-East of Russia) // Bulletin of the North-Eastern Scientific Center of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences. – 2008. – No 2. – Pp. 90-95.
4. Efremov A.N. Kandaurov P.M. Natural resource potential of the Kaluga region. – Kaluga: VIEMS Publ., 2000. – 259 p.
6. Methodology for the selection and evaluation of land plots for the laying of intensive industrial gardens: recommendations / edited by Yu.V. Trunov. – Michurinsk: Michurinsk State Agrarian University Publ., 2007. – 48 p.
7. Methodological guidelines for conducting comprehensive monitoring of soil fertility of agricultural lands. – М.: Posinformagrotekh Publ., 2003. – 240 p.
8. Assessment of the condition of the garden on meadow-chernozem soils of LLC "Gardens of Michurin" of the Michurinsky district of the Tambov region / A.S. Pechenkin, A.S. Pechurkin, L.V. Stepancova, I.A. Baeva, M.S. Bubnov, A.D. D'yachkova // Priority directions of horticulture development (I Potapov readings): Materials of the scientific and practical conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of the professor, the Potapov Victor Alexandrovich Prize. – Michurinsk. 2019. – Pp. 234-236.
9. Workshop on agrochemistry / edited by V.G. Mineev. – М.: Moscow State University Publ., 2001. – 688 p.
10. Revut I.B. Soil physics. – Leningrad: Kolos Publ., 1964. – 318 p.
11. Dark gray soils on binomial deposits of the north of the Tambov Plain: agroecology, properties and diagnostics / F.R. Zajdel'man, A.S. Nikiforova, L.V. Stepancova, V.P. Volohina // Soil science. – 2012. – No 5. – P. 515-529.

12. Physico-chemical properties and agrochemical features of sod-podzolic soils on the weathering crust of the opok of the Ludinovsky district of the Kaluga region / L.V. Stepancova, I.N. Macnev, V.N. Krasin, M.V. Vorob'ev // Science and Education. – 2020. – Vol. 3. – No 3. – P. 332.

13. Physico-chemical and reclamation properties of sod-podzolic sandy loam gleevalte illuvial-ferruginous soils on alluvial-fluvioglacial deposits of the Ludinovsky district of the Kaluga region / L.V. Stepancova, I.N. Macnev, V.N. Krasin, M.V. Vorob'ev // Science and Education. – 2020. – Vol. 3. – No 3. – Pp. 333.

Stepantsova Lyudmila – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University, 393760, Tambov region, Michurinsk, ul. Internatsionalnaya, 101, Stepanzowa@mail.ru

Krasin Vyacheslav – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University, 393760, Tambov region, Michurinsk, ul. Internatsionalnaya, 101, krasin84@yandex.ru

Matsnev Igor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University, 393760, Tambov region, Michurinsk, ul. Internatsionalnaya, 101, min74@mail.ru

Zolotarev Mikhail – student, Michurinsk State Agrarian University, 393760, Tambov region, Michurinsk, ul. Internationalnaya, 101.