

УДК 631.4

**АГРОФИЗИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВЕТЛО-
СЕРЫХ ПОЧВ ПЕРЕВОЗСКОГО ОКРУГА НИЖЕГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Степанцова Людмила Валентиновна

доктор биологических наук, профессор

Stepanzowa@mail.ru

Красин Вячеслав Николаевич

кандидат биологических наук, доцент

krasin84@yandex.ru

Красина Татьяна Владимировна

кандидат биологических наук, ассистент

krasina06@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Основой почвенного покрова Перевозского округа Нижегородской области являются светло-серые почвы среднесуглинистые почвы. Их профиль резко дифференцирован по илу. Гумусовый горизонт мощностью 30-50 см имеет благоприятные агрофизические свойства, нижние горизонты оглеены и уплотнены. Почвы средне и сильнокислые, характерна низкая обеспеченность азотом и фосфором, повышенная – калием.

Ключевые слова. Светло-серые почвы, морфология, физические свойства, химические и агрохимические свойства.

Изучение почвенного покрова и учет его особенностей – одна из главных составляющих успешного функционирования и развития АПК в современных условиях. Ранее на кафедре агрохимии и почвоведения проводились исследования светло-серых и светло-серых оглеенных почв в Мичуринском районе Тамбовской области [1, 2, 4-6].

Цель настоящей работы – изучить морфологические особенности, агрофизические и агрохимические свойства обрабатываемых светло-серых почв Перевозского округа Нижегородской области и предложить мероприятия по их оптимизации.

Осенью 2020 года были заложены 9 разрезов, глубиной 120 см возле деревни Палец. Все определения проводились по стандартным методикам. В таблицах приведены средние значения.

Территория обследования относится к северной части Приволжской возвышенности, а точнее к ее северной окраине – Мордовскому или Горьковско-Московскому плато. Согласно ландшафтному районированию территория относится к лесостепной зоне, Приволжской провинции, Центральному остепненному району на границе с районом Лесостепное Приволжье. В результате эрозионно-денудационных процессов образуются и активно растут овраги и балки. Есть карстовые формы рельефа. В механическом составе горных пород преобладают покровные суглинки, хотя есть участки и глинистые, и супесчаные. Климат умеренно континентальный. Средняя температура января -12°C , июля $+19^{\circ}\text{C}$. Осадков около 450-500 мм в год. Вегетационный период 165—175 дней.

Почвенный покров обследованных полей достаточно однороден – согласно «Классификации почв СССР» 1977 года [3] представлен светло-серыми неоглееными и слабооглееными малогумусными среднесуглинистыми почвами на покровном лессовидном бескарбонатном суглинке.

Почвообразующей породой на всех полях является лессовидный суглинок. В нем преобладает пылеватая фракция – 60-80%. Содержание песка,

преимущественно мелкозернистого до 10 %. Лишь в разрезах, заложенных на склонах его содержание возрастает до 15-16%. По илу наблюдается резкая дифференциация профиля на элювиальную часть (гумусовый горизонт) с содержанием ила 8-12% и иллювиальную (горизонты ВА2), с содержанием ила 25-30 % (табл. 1).

Таблица 1

Гранулометрический состав светло-серых почв Перевозского округа Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	Содержание фракции, мм в %						
	1-0,25	0,25- 0,05	0,05- 0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	< 0,001	< 0,01
Ап (А1) 0-25	0,5	7,5	52,6	10,2	16,6	12,6	39,4
А1А2 25-35 (50)	0,1	16,5	51,0	9,2	14,4	8,8	32,4
ВА2 50-70	0,3	4,3	46,2	8,8	14,6	25,8	49,2
Вg 70-120	0,3	2,7	44,2	6,6	13,2	33,0	52,8

По характеру использования почвы характеризуются как освоенные. Мощность гумусового горизонта составляет не менее 30 см, максимальная 50 см. Он имеет темно бурый цвет во влажном состоянии и буровато-светло-серый в сухом. Содержание гумуса низкое: на несмытых разностях 2-2,8% на смытых участках – 1,1-1,8%. Горизонт А1А2 вместе с горизонтом А1 объединен в горизонт Апах. На участках где мощность гумусового слоя достигает 50 см горизонт А1А2 выделяется по резкому в 2 раза снижению гумуса и изменению структуры почвы. Характерно, что из-за низкого содержания гумуса и ярко-бурого оттенка почвообразующей породы по цвету горизонты А1 и А2 практически не различаются. Оподзоливание выражено ярко в виде формирования горизонта ВА2- светло бурого цвета с белесой окраской. Оглеение проявляется слабо с глубины 70-100 см и только на выровненных участках.

В связи элювиально-иллювиальной дифференциацией профиля почв существенно различаются физические свойства гумусового горизонта и почвообразующей породы. Гумусовый горизонт рыхлый или слабоуплотненный (плотность 1-1,2 г/см³, пористость более 50%), плохо оструктуренный, структура неводопрочная (менее 40% агрегатов - водопрочные). В результате даже на пологих склонах видны слэды водной эрозии. Низкое содержание ила

определяет низкую водоудерживающую способность гумусового горизонта. Диапазон активной влаги в нем 8-12%. Вместе с тем почва достаточно легко отдает избыточную влагу и даже во влажном состоянии мало прилипает к поверхности почвообрабатывающих орудий. Расчетные коэффициенты фильтрации составляют 0,08-0,20 м/сут, что на границе среднего и низкого. Нижние горизонты сильно уплотнены (плотность достигает 1,35-1,40 г/см³, пористость 40-45%), имеют высокую водоудерживающую способность (диапазон активной влаги достигает 16-20%), имеет низкие коэффициенты фильтрации (0,035-0,06 м/сут), в условиях выровненного рельефа и избыточного поступления влаги возможно развитие оглеения в нижних горизонтах. В условиях дренированного рельефа существенного развития восстановительных процессов в метровом слое наблюдаться не может. Избыточная влага будет быстро стекать с полей в понижения. В целом агрофизические свойства гумусового горизонта можно характеризовать как удовлетворительные (табл. 2).

Таблица 2

Физические и гидрологические свойства светло-серых почв Перевозского округа
Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	Плотность, г/см ³	Пористость, %	Гидрологические константы				
			МГ	ВЗ	ВРК	НВ	ДАВ
			% от массы				
Ап (А1) 0-25	1,06	58,32	4,82	7,23	13,56	19,37	12,14
А1А2 25-35 (50)	1,35	47,91	4,96	7,44	11,96	17,09	9,66
ВА2 50-70	1,39	47,74	7,05	10,57	20,11	28,72	18,15
Вg 70-120	1,46	43,46	8,48	12,71	18,24	26,05	13,34

МГ- максимальная гигроскопичность, ВЗ- влажность завядания, ВРК- влажность разрыва капилляров, НВ- наименьшая влагоемкость, ДАВ- диапазон активной влаги

Физико-химические свойства светло-серых почв Перевозского округа
Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	pH _{сол}	Нг	Обменные основания			S	V, %
			Ca 2+	Mg 2+	Al ³⁺		
			Ммоль/100г почвы				
Ап (А1) 0-25	4,74	7,5	13,8	2,3	0	16,0	68,0
А1А2 25-35 (50)	5,27	6,3	14,3	3,3	0	17,5	73,5
ВА2 50-70	3,96	8,23	15,0	5,8	0,66	20,8	71,6
Вg 70-120	3,81	7,00	13,0	5,3	0,94	18,3	76,0

Нг – гидролитическая кислотность, S – сумма обменных оснований, V – степень насыщенности основаниями

Характерной особенностью почв является увеличение кислотности почв с глубиной. В нижних, особенно оглеенных горизонтах появляется обменный алюминий (табл. 3). Почвенный покров обследуемых полей характеризуется низким содержанием гумуса (1,5-2,5%). Соответственно содержание щелочногидролизующего азота изменяется от среднего на выровненных участках до низкого на склонах (табл. 4). Поэтому потребность в азотном питании и эффективность азотных удобрений высокая. Подвижный фосфор и обменный калий определяли 2-мя методами по Чирикову 0,5н уксусной кислоте и по Кирсанову в 0,2н соляной кислоте. Количество подвижного фосфора, извлекаемого вытяжками Чирикова и Кирсанова, существенно не различается. Для большинства полей оно характеризуется как среднее (местами на границе с низким), Фосфорные удобрения необходимо вносить в полной дозе. Так как реакция почвы на большей части полей кислая эффективным приемом для повышения плодородия было бы проведение фосфоритования почвы – внесение фосфоритной муки в дозе 1-2 т/га. При этом реакция почвы на среднекислых участках стала бы слабокислой и почвы восполнился бы дефицит кальция и фосфора в почве. Обеспеченность обменным калием существенно выше, чем подвижным фосфором. По Кирсанову повышенная или повышенная на границе с высокой. Дозу калийных удобрений можно снизить на 15-20 %.

Агрохимические свойства светло-серых почв Перевозского округа Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	Гумус, %	P ₂ O ₅		K ₂ O		N щелочногид		
		По Чирикову						По Корнфилду
		Мг/100 г почвы						
Ап (А1) 0-25	2,16	5,57	С	23,7	ОВ	13,2	С	
А1А2 25-35 (50)	1,41	2,61	Н	14,5	В	7,0	Н	
ВА2 50-70	0,96	3,20	Н	17,5	В	6,2	Н	

Обеспеченность элементами питания: ОН- очень низкая, Н- низкая, С- средняя, П- Повышенная, В- высокая, ОВ – очень высокая

Таким образом, обрабатываемые светло-серые почвы Перевозского района Нижегородской области нуждаются в известковании. Полная доза извести 10-12, т/га. Из основных элементов питания – наиболее высока потребность в азотных удобрениях, потом в – фосфорных, наименьшая потребность – в калийных.

Список литературы:

1. Агроэкологическая оценка агрофизических и агрохимических особенностей светло-серых поверхностно-оглеенных супесчаных почв севера тамбовской равнины / И.М. Даутоков, Л.В. Степанцова, И.Н. Мацнев [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2020. - № 4 (63). - С. 91-96.
2. Даутоков, И.М. Особенности светло-серых и светло-серых оглеенных почв севера Тамбовской равнины / И.М. Даутоков, В.Н. Красин, Л.В. Степанцова // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения д. с.-х. наук, профессора В.В. Тюлина, 2018. - С. 27-35
3. Классификация и диагностика почв СССР. - М.: Колос, 1977. - 223 с.
4. Новообразования (ортштейны и псевдофибры) поверхностно-оглеенных супесчаных почв севера Тамбовской равнины / Ф.Р. Зайдельман, Л.В. Степанцова, А.С. Никифорова [и др.] // Почвоведение. – 2019. - № 5. - С. 544-557.

5. Светло-серые поверхностно-оглеенные супесчаные почвы севера Тамбовской равнины: агроэкология, свойства и диагностика / Ф.Р. Зайдельман, Л.В. Степанцова, А.С. Никифорова [и др.] // Почвоведение. – 2018. - № 4. - С. 413-426.

6. Физические предпосылки количественной диагностики гидрологического режима светло-серых оглеенных почв Тамбовской равнины / И.М. Даутоков, А.С. Никифорова, Л.В. Степанцова, В.Н. Красин // Фундаментальные концепции физики почв: развитие, современные приложения и перспективы: сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Анатолия Даниловича Воронина, 2019. - С. 280-254.

UDC 631.4

**AGROPHYSICAL AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF LIGHT
GRAY SOILS OF THE PEREVOZSKY DISTRICT OF THE NIZHNY
NOVGOROD REGION**

Stepantsova Lyudmila Valentinovna

Doctor of Biological Sciences, Professor

Stepanzowa@mail.ru

Krasin Vyacheslav Nikolaevich

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

krasin84@yandex.ru

Krasina Tatiana Vladimirovna

Candidate of Biological Sciences, Assistant

krasina06@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The basis of the soil cover of the Perevozsky district of the Nizhny Novgorod region is light gray soils, medium loamy soils. Their profile is sharply differentiated by silt. The humus horizon 30-50 cm thick has favorable agrophysical properties, the lower horizons are gleyed and compacted. The soils are medium and strongly acidic, characterized by a low supply of nitrogen and phosphorus, an increased supply of potassium.

Keywords. Light gray soils, morphology, physical properties, chemical and agrochemical properties.