

УДК 631.4

**АГРОФИЗИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ЧЕРНОЗЕМОВ АРЗАМАСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ
ОБЛАСТИ**

Красина Татьяна Владимировна

кандидат биологических наук, ассистент

krasina06@yandex.ru

Степанцова Людмила Валентиновна

доктор биологических наук, профессор

Stepanzowa@mail.ru

Красин Вячеслав Николаевич

кандидат биологических наук, доцент

krasin84@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В Арзамаском районе Нижегородской области широко представлены черноземы выщелоченные. Их профиль представлен гумусовым горизонтом мощностью 50-80 см и карбонатным. Новообразования – карбонатный мицелий. Агрофизические и химические свойства благоприятные, обеспеченность основными элементами питания от повышенной до высокой.

Ключевые слова. Черноземы выщелоченные, морфология, физические свойства, химические и агрохимические свойства.

Черноземы – самые продуктивные и используемые в земледелии почвы. Их изучению посвящено множество научных исследований. В последние десятилетия на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии проводились всестороннее изучение почв черноземного ряда Тамбовской равнины [1-11].

Цель настоящей работы – изучить морфологические особенности, агрофизические и агрохимические свойства черноземов выщелоченных Арзамасского района Нижегородской области и предложить мероприятия по их оптимизации.

Было заложено 7 разрезов, в окрестности села Скорятино Арзамасского района Нижегородской области. Территория относится к Приволжской возвышенности, а точнее к ее северной окраине – Мордовскому или Горьковско-Московскому плато. На возвышенности в результате эрозионно-денудационных процессов образуются и активно растут овраги и балки. В механическом составе горных пород преобладают покровные суглинки, хотя есть участки и глинистые, и супесчаные. Средняя температура января –12 °С, июля +19 °С. Осадков около 450-550 мм в год. Вегетационный период 165—175 дней. Согласно физико-географическому районированию –территория - лесостепная зона, Приволжская провинция, район – Арзамасская лесостепь. В геоморфологическом отношении этот участок Нижегородской области более выровненный, чем остальная территория.

Таблица 1

Гранулометрический состав черноземов выщелоченных Арзамасского района 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 0-30	0,2	5,4	45,0	12,0	21,2	16,2	49,4
А1 30-50	0,1	7,3	42,0	25,8	6,0	18,8	50,6
АВ 50-80	0,1	7,1	44,8	11,2	18,2	18,6	48,0
В1 80-140	0,0	13,8	37,0	15,2	7,6	26,4	49,2
Вса 140-150	0,1	9,7	41,6	7,8	16,8	24,0	48,6

Почвообразующей породой на всех полях является лессовидный карбонатный суглинок В нем преобладает пылеватая фракция – 60-80%. Причем

в составе пыли лессовая фракция (крупная пыль) составляет 35-45%. Доля песка на выровненных участках – 5-15%. По илу наблюдается очень слабая дифференциация профиля на элювиальную часть (гумусовый горизонт) с содержанием ила 10-18% и иллювиальную (горизонты АВ и В), с содержанием ила 21-28 % (табл. 1).

Почвенный покров обследованных полей достаточно однороден – представлен почвами черноземного ряда – черноземами выщелоченными, лугово-черноземными выщелоченными и лугово-черноземными оподзоленными почвами, сформировавшихся на карбонатном суглинке. Почвы характеризуются гумусовым горизонтом 40-80 см с достаточно высоким содержанием гумуса - 3,5-5% комковато-зернистой структуры темно-серой, почти черной окраски. Вторым признаком наличие карбонатного горизонта с глубины 90-140 см, который характеризуется карбонатным мицелием. С глубиной реакция почвы становится нейтральной. Карбонатность тормозит развитие оподзоливание. Из 7 заложённых разрезов только в одном мы встретили лугово-черноземную почву с признаками оподзоливания.

Таблица 2

Физические и гидрологические свойства черноземов выщелоченных Арзамаского района Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	Плотность, г/см ³	Пористость, %	Гидрологические константы				
			МГ	ВЗ	ВРК	НВ	ДАВ
			% от массы				
Ап 0-30	0,92	60,09	7,10	10,64	15,20	21,71	11,07
А1 30-50	1,04	54,59	7,15	10,73	16,17	23,10	12,37
АВ 50-80	1,26	53,29	8,02	12,02	22,28	31,82	19,80
В1 80-140	1,34	49,46	7,96	11,95	19,14	27,34	15,39
Вса 140-150	1,38	48,21	7,35	11,03	17,97	25,67	14,64

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

Почвы черноземного ряда характеризуются очень благоприятными агрофизическими свойствами. Гумусовый горизонт рыхлый или

слабоуплотненный (плотность 1-1,2 г/см³, пористость более 50%), оструктуренный, структура средневодопрочная (30-50% агрегатов - водопрочные). Нижние горизонты из-за карбонатности слабоуплотнены (1,2-1,35 г/см³). Тяжелосуглинистый гранулометрический и достаточна высокое содержание влаги определяют широкий диапазон активной влаги - 12-18 % в гумусовом горизонте и 12-15% - в нижних (табл. 2). Расчетные коэффициенты фильтрации гумусового составляют 0,06-0,25 м/сут, на практике при невысокой плотности почвы несколько выше, что является оптимальным для орошения. Нижние горизонты среднеуплотнены (плотность достигает 1,25-1,30 г/см³, пористость 45-50%), имеют более низкие коэффициенты фильтрации 0,045-0,06 м/сут, относительно водопроницаемы, поэтому ярких признаков оглеения, несмотря на невысокую дренированность территории в условиях выровненного рельефа не наблюдается. В целом агрофизические свойства гумусового горизонта можно характеризовать как оптимальные.

Почвообразующей породой является карбонатный лессовидный суглинок, поэтому характерной особенностью почв является уменьшение кислотности почв с глубиной. Кислотность пахотного горизонта изменяется в довольно широких пределах от среднекислых участков до близких к нейтральным. Обменный алюминий отсутствует. среди обменных катионов преобладает кальций. Степень насыщенности основаниями более 80% (табл. 3).

Таблица 3

Физико-химические свойства черноземов выщелоченных Арзамаского района
Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	pH _{сол}	Нг	Обменные основания			S	V, %
			Ca 2+	Mg 2+	AL ³⁺		
Ммоль/100г почвы							
Ап 0-30	5,46	5,6	21,3	6,3	0	27,5	83,1
А1 30-50	5,53	5,8	20,3	7,8	0	28,0	82,9
АВ 50-80	5,48	4,2	20,5	6,8	0	27,3	86,6
В1 80-140	5,42	2,8	18,3	5,5	0	23,8	89,5
Вса 140-150	6,97	0	21,3	5,0	0	26,3	100,0

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

Исследуемые поля не сильно различаются по содержанию основных элементов питания. Содержание щелочногидролизуемого азота изменяется от среднего до высокого. Подвижный фосфор по Чирикову – среднее, местами поднимается до повышенного. Так как реакция почвы на большей части полей слабокислая фосфоритования почвы неэффективно. Обеспеченность обменным калием существенно выше, чем подвижным фосфором. По Чирикову содержание подвижного калия практически на всех полях высокое или очень высокое, но не избыточное (табл. 4).

Таблица 4

Агрохимические свойства черноземов выщелоченных Арзамаского района Нижегородской области

Горизонт, глубина, см	Гумус, %	P ₂ O ₅		K ₂ O		N щелочногид По Корнфилду	
		По Чирикову					
		Мг/100 г почвы					
Ап 0-30	4,35	13,85	П	18,8	ОВ	20,2	П/В
А1 30-50	3,87	7,17	С	16,2	В	18,1	П
АВ 50-80	2,83	2,44	Н	13,4	В	15,1	С/П

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

Таким образом, черноземы Арзамаского района Нижегородской области формируются на карбонатном покровном суглинке. Они характеризуются гумусовым горизонтом мощностью 50-80 см, зернистой структуры, и карбонатным с глубины 120-140 см, имеют тяжелосуглинистый и глинистый гранулометрический состав, благоприятные для культурных растений агрофизические и физико-химические свойства, хорошо обеспечены всеми элементами питания. Известкование необходимо только под чувствительные к почвенной кислотности культуры. Наибольший эффект будут иметь азотно-фосфорные удобрения. В отличии от черноземов ЦЧЗ черноземы Нижегородской области имеют более низкое содержание гумуса – около 4%.

Список литературы:

1. Влияние рельефа и водного режима чернозема выщелоченного и серой лесной почвы Липецкой области на урожайность сахарной свеклы / Л.В.

Степанцова, В.Н. Красин, Е.В. Хованова, Т.В. Красина // Агропромышленные технологии Центральной России. - 2019. - № 2 (12). - С. 102-115.

2. Влияние физико-гидрологических особенностей черноземов выщелоченных и темно-серых почв Липецкой области на продуктивность сахарной свеклы / Е.В. Хованова, Л.В. Степанцова, Т.В. Красина, 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. 556-559.

3. Зайдельман, Ф.Р. Эколого-гидрологические особенности выщелоченных черноземов и лугово-черноземных почв севера Тамбовской равнины / Ф.Р. Зайдельман, А.С. Никифорова, Л.В. Степанцова // Почвоведение. - 2002. - № 9. - С. 1102-1114.

4. Изменение агрофизических и агрохимических свойств черноземов типичных Знаменского района Тамбовской области под влиянием переполивов их навозными стоками / Т.В. Красина, Л.В. Степанцова, В.Н. Красин, Л.В. Хованова // Фундаментальные концепции физики почв: развитие, современные приложения и перспективы: сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 90-летию со дня рождения А. Д. Воронина, 2019. - С. 429-432.

5. Изменение качественного состава органического вещества черноземов типичных знаменского района Тамбовской области под влиянием переполивов их навозными стоками / В.Н. Красин, А.С. Никифорова, Л.В. Степанцова, А.С. Печуркини // 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. 508-511.

6. Классификация и диагностика почв СССР. - М.: Колос, 1977. - 223 с.

7. Печуркин, А.С. Влияние капельного орошения на агрофизические свойства и гумусное состояние чернозема типичного Тамбовской низменности /

А.С. Печуркин, 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 А. Д. Воронина, 2019. - С. 534-537.

8. Степанцова, Л.В. Атлас почв Тамбовской области / Л.В. Степанцова, В.Н. Красин. - Мичуринский государственный аграрный университет. - Воронеж, 2012.

9. Степанцова, Л.В. Влияние внесения навозных стоков свиноводческих лагун на плодородие черноземов Тамбовской области / Л.В. Степанцова, В.Н. Красин, М.В. Воробьев // Сб.: Почвы и их эффективное использование: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, профессора Владимира Владимировича Тюлина, 2018. - С. 103-111.

10. Степанцова, Л.В. Влияние залежного состояния на физико-химические свойства и структуру чернозема выщелоченного севера Тамбовской области / Л.В. Степанцова, В.Н. Красин, А.О. Гаврилов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. - 2014. - № 4 (4). - С. 7-13.

11. Эколого-гидрологические и генетические особенности почв Тамбовской низменности / Ф.Р. Зайдельман, А.С. Никифорова, Л.В. Степанцова [и др.] // Почвоведение. - 2014. - № 4. - С. 387.

UDC 631.4

**AGROPHYSICAL AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF CHERNOZE-
MOV, ARZAMASKY DISTRICT, NIZHNY NOVGOROD REGION**

Krasina Tatiana Vladimirovna

Candidate of Biological sciences, Assistant

krasina06@yandex.ru

Stepantsova Lyudmila Valentinovna

Doctor of Biological Sciences, Professor

Stepanzowa@mail.ru

Krasin Vyacheslav Nikolaevich

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

krasin84@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. In the Arzamsk district of the Nizhny Novgorod region, leached chernozems are widely represented. Their profile is represented by a humus horizon with a thickness of 50-80 cm and a carbonate one. Neoplasms - carbonate mycelium. Agrophysical and chemical properties are favorable, the provision of basic nutrients from increased to high

Keywords. Leached chernozems, morphology, physical properties, chemical and agrochemical properties.