ФОСФОРНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ ДОЛИНЫ р. ЧИРЧИК

Жураев Шухрат Абдунаби угли,
д.ф.б.н. (PhD)
Абдурахмонов Нодиржон Юлчиевич,
д.б.н., профессор
Баиров Абдунаби Жураевич,
к.с.х.н., снс.
Нуриддинова Хуршида Тошевна,
д.ф.с-х наук. (PhD),снс.
Холматов Отабек Исматович,
д.ф.с-х наук. (PhD)

Институт почвоведения и агрохимических исследований Узбекистана

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению фракционного состава неорганических и органических фосфатов орошаемых типичных сероземов долины р. Чирчик.
Ключевые слова: орошаемые типичные серозёмы, неорганический фосфор, органический фосфор, фракционный состав фосфатов, лабильный фосфор, стабильные фракции фосфора, фиксация фосфора.

Annotatsiya. Maqolada Chirchiq daryosi vohasining sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarining noorganik va organik fosfatlarining fraksiyaviy tarkibini o’rganish bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.
Kalit so‘zlar: Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar, noorganik fosfor, organik fosfor, fosfatlarning fraksiyaviy tarkibi, turg‘un fosfor, barqaror fosfor fraksiyalari, fosfor fiksatsiyasi.

Abstract. The article presents the results of studies on the fractional composition of inorganic and organic phosphates of irrigated typical sierozems of the Chirchik River valley.
Key words: Irrigated typical sierozem soils, inorganic phosphorus, organic phosphorus, fractional composition of phosphates, labile phosphorus, stable phosphorus fractions, phosphorus fixation.

Введение. Одним из важных направлений в современном земледелии является оптимизация и регулирование фосфатного режима почв. Обеспеченность фосфором предопределяет устойчивость урожаев сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических условиях [1]. Накопление фосфора и его доступность в почве зависит от их генетических особенностей [2], методов управления, источников удобрений и способов внесения [3].

Последовательное фракционирование, предложенное Hedley et al., предполагает, что вклад геохимических и биологических процессов в доступность почвенного фосфора меняется в зависимости от педогенеза [4].

Объекты и методы исследования. Перечислены объекты исследования, методы маршрутных географических сравнительных исследований и химического анализа образцов почв, а также указано, что исследование проводилось в 2 этапа. На первом этапе (2012-2016 гг.) изучены основные свойства почв бассейна, и изменения их фосфатов под влиянием природных и антропогенных факторов методом

ISSN 2181-0826 3/2026 y.

Гинзбург-Лебедевой, на втором этапе (2020-2022 гг.) на основе новых маршрутных сравнительных географических исследований изучены методом Хедли (Hedley).

Анализ и результаты. Исследования показали, что пахотный горизонт новоорошаемых типичных сероземов имеет среднесуглинистый механический состав (содержание физической глины — 42,1%), а в средней части профиля содержание физической глины достигает 50,1%. Удельная электрическая проводимость водной вытяжки составляет 0,11-0,14 мС/см. Реакция среды слабощелочная (pH 7,49-7,67). Минимальное количество карбонатов содержится в пахотном (7,04%) и подпахотном (7,45%) горизонтах, в нижних горизонтах достигает 8,75-9,4%.

Содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 1,08%, в подпахотном горизонте 0,81%, в нижних горизонтах 0,62-0,39%. Общее количество азота составляет в пахотном и подпахотном горизонтах, соответственно, 0,078 и 0,068%. Общее количество калия составляет в пахотном горизонте 2,0%, в подпахотном горизонте 1,93% и снижается вниз по профилю.

Механический состав староорошаемого типичного серозема Кибрайского района тяжелый суглинок с содержанием физической глины в пахотном горизонте 45,3%, в нижних горизонтах 50,1-50,9%. Содержание физической глины в почвах Зангиатинского и Янгиюльского районов составляет в пахотных горизонтах, соответственно, 39,8 и 35,0 %. В нижних горизонтах количество физической глины находится в пределах 31,8-41,3%.

Удельная электрическая проводимость водной вытяжки 0,10-0,14 мС/см. Минимальное количество карбонатов (7,26-7,85%) содержится в пахотных горизонтах, наибольшее их количество около 10% и относится к средней части профиля.

Содержание гумуса в пахотном горизонте почвы Кибрайского района составляет 1,65%, а минимальное количество (0,81%) наблюдается в Янгиюльского района, а в почве Зангиатинского района -1,22%. Общее содержание азота в пахотном горизонте почв Кибрайского района 0,146%, в пахотном горизонте почвы Зангиатинского района 0,102%, в Янгиюльском районе 0,075% и снижается вниз по профилю почв. Общее содержание калия составляет 1,77; 1,80 и 1,99%, соответственно, в пахотных горизонтах почв Кибрайского, Зангиатинского и Янгиюльского районов и снижается вниз по профилю.

Фракционный состав неорганических и органических фосфатов основных почв бассейна был изучен методом Хедли (Hedley). Анализ фракционного состава фосфора в орошаемых типичных сероземах показал, что длительность освоения этих почв оказала существенное влияние на общее содержание фосфора. В пахотных горизонтах староорошаемых типичных сероземов Паркентского, Кибрайского, Зангиатинского и Янгиюльского районов общее содержание фосфора составляло 2,367, 2,496, 2,372 и 2,447 мг/кг соответственно, а в пахотном горизонте новоорошемой почвы Юкори Чирчикского района - 2,079 мг/кг. То есть общее содержание фосфора в староорошаемых почвах, значительно больше, чем в новоорошаемой почве. По-видимому, накопление в почве фосфора произошло в результате длительного применения фосфорных удобрений и его высокой фиксации в почве. В изученных почвах общее содержание фосфора уменьшается вниз по профилю.

Доля неорганического фосфора в общем содержании фосфора в пахотных горизонтах этих почв в несколько раз превышает долю органического фосфора, при этом период орошения мало влиял на эти показатели. В частности, доля неорганического фосфора в общем фосфоре в пахотном горизонте почвы Паркентского района

составила 89,18%, а доля органического фосфора составила 10,82%, в почве Кибрайского района - 89,78 и 10,22 %, в почве Зангиатинского - 91,40 и 8,60 %, в почве Янгиюльского - 91,5 и 8,5%, в новоорошаемой почве Юкари Чирчикского района 89,71 и 10,29 %, соответственно. Вниз по профилю почвы доля органического фосфора уменьшается, а неорганического несколько увеличивается. При этом абсолютные величины общего фосфора значительно снижаются.

В пахотных горизонтах изученных почв стабильные фракции фосфора (конц.HCl-P+P-H2SO4/H2O2) составляют 79,4-84,8% от общего содержания фосфора. Фосфор, связанный с кальцием (1м HCl-P), составляет 8,5-13,6%, фосфор, связанный с железом, составляет 2,9-4,1%, слабо сорбированный фосфор (NaHCO3) составляет 1,8-3,0%, а количество фосфора (H2O-Pi) — 0,4-0,5%. В то же время во фракциях NaHCO3, NaOH и HCl конц. содержание органического фосфора значительно превышает содержание неорганического фосфора. Значительное содержание органического фосфора (104-148 мг/кг) определено во фракции HCl конц. А во фракциях NaHCO3, NaOH его количество составляло 28-50 и 39-76 мг/кг, соответственно.

Общее количество фосфора в орошаемых типичных сероземах, а также распределение неорганических и органических фосфатов в разных фосфатных бассейнах значительно различаются. Например, количество лабильного фосфора (H2O-Pi+NaHCO3-Pi+NaHCO3-Po) в пахотных горизонтах староорошаемых почв Паркентского, Кибрайского, Зангиатинского и Юкари Чирчикского районов составляло 73 мг/кг, 78 мг/кг, 74 мг/кг и 60 мг/кг, соответственно. А наименьший показатель (52 мг/кг) относится к почве Янгиюльского района (Рис. 6-10).

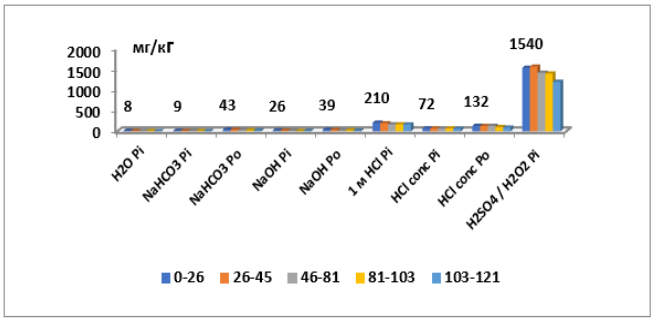


Рис. 6. Фракционный состав неорганических и орапнических фосфатов новоорошаемой почвы Юкари Чирчикского района

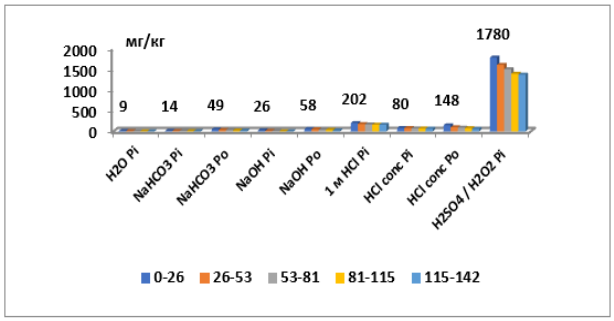


Рис. 7. Фракционный состав неорганических и органических фосфатов староорошаемой почвы Паркентского района

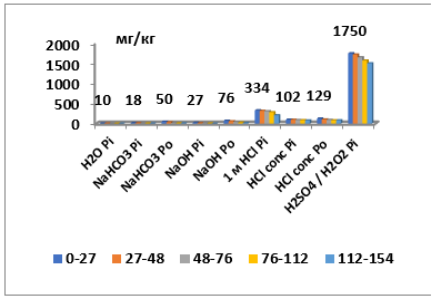


Рис. 8. Фракционный состав неорганических и органических фосфатов староорошаемой почвы Кибрайского района

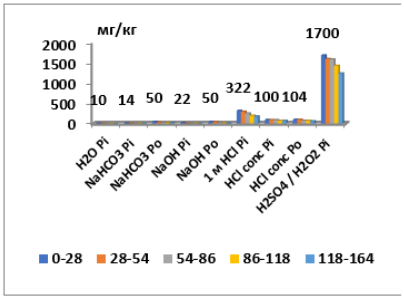


Рис. 9. Фракционный состав неорганических и органических фосфатов староорошаемой почвы Зангиатинского района

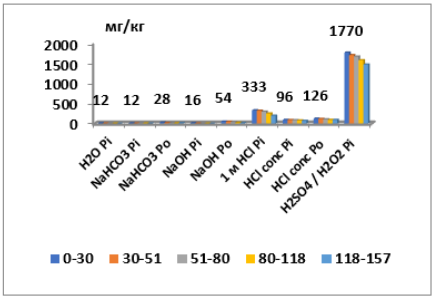


Рис. 10. Фракционный состав неорганических и органических фосфатов староорошаемой почвы Янгиюльского района

ISSN 2181-0826 3/2026 y.

Выводы

1. Установлено, что орошаемые типичные сероземы долины реки Чирчик характеризуются средне- и тяжелосуглинистым механическим составом, слабощелочной реакцией среды, отсутствием засоления и различной глубиной выщелачивания карбонатов по почвенному профилю. Содержание гумуса и общего азота постепенно уменьшается с глубиной профиля.

2. По результатам фракционирования методом Hedley установлено, что в пахотном горизонте орошаемых типичных сероземов доля неорганического фосфора составляет 88,8–93,2% от общего содержания фосфора, а доля органического фосфора — 6,8–11,2%. Содержание неорганического фосфора преобладает во всех выделенных фракциях. Содержание очень лабильного фосфора (H_2O-P) составляет 8–12 мг/кг, или 0,4–0,5% от общего фосфора; лабильного фосфора ($NaHCO_3$-P) — 1,8–3,0%; фосфора, связанного с соединениями железа и алюминия (NaOH-P), — 2,9–4,1%; фосфора, связанного с кальцием (1 M HCl-P), — 8,5–13,6%; стабильного фосфора (конц. HCl-P) — 8,6–9,8%; остаточного фосфора (H_2SO_4/H_2O_2-P) — 70,1–75,9%.

Список использованной литературы:

1. Сычев В. Г., Кирпичников Н.А. Приемы оптимизации фосфатного режима почв в агротехнологиях. – М.: ВНИИА, 2009. – 176 с.

2. Аверкина С.С. Структура фосфатного фонда почв Сибири по качественному составу. «Инновации и продовольственная безопасность» № 2 (20)/2018. – С. 80-86.

3. Nunes R.de Souza, Djalma Martinhão Gomes de Sousa, Wenceslau J. Goedert, Luiz Eduardo Zancanaro de Oliveira, Paulo Sergio Pavinato and Thamires Dutra Pinheiro Distribution of Soil Phosphorus Fractions as a Function of Long-Term Soil Tillage and Phosphate Fertilization Management Front. Earth Sci., 02 September 2020 https://doi.org/10.3389/feart.2020.00350.

4. Cross, A. F., William H. Schlesinger, A. literature review and evaluation of the. Hedley fractionation: Applications to the biogeochemical cycle of soil phosphorus in natural ecosystems, Geoderma, Volume 64, Issues 3–4, Pages 197-214, ISSN 0016-7061, (1995), https://doi.org/10.1016/0016-7061 (94)00023-4.