UDK: 631.452

SUG‘ORILADIGAN TIPIK BO‘Z TUPROQLARDA MINERAL VA ORGANIK O‘G‘ITLARNING HARAKATCHAN FOSFOR DINAMIKASIGA TA’SIRI

Xolmatov Otabek Ismatovich,
kichik ilmiy xodim

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada model laboratoriya tajribasida sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqga fosforning turli me’yorlarini mineral va organik o‘g‘itlar shakllarida qo‘llashning tuproqda harakatchan fosfor dinamikasiga ta’siri to‘g‘risidagi ma’lumotlar keltirilgan. Tadqiqotlarda fosforli mineral va organik o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llash faqat mineral fosfor shaklida qo‘llashga nisbatan tuproqda harakatchan fosfor miqdorini ko‘payishiga va uning davomiyligi oshishiga ijobiy ta’sir qilishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproq, fosforli mineral o‘g‘it, organik o‘g‘it, harakatchan fosfor dinamikasi.

Аннотация: В статье представлены сведения о влиянии применения различных норм фосфора минеральных и органических удобрений на динамику подвижного фосфора в почве. В результате исследований установлено, что совместное применение фосфорных минеральных и органических удобрений положительно влияет на увеличение количества подвижного фосфора в почве и на ее устойчивость по сравнению с применением только минерального фосфора.

Ключевые слова: орошаемая типичная ледяная почва, фосфорно-минеральное удобрение, органическое удобрение, динамика подвижного фосфора.

Annotation. The article presents information on the effect of the application of different rates of phosphorus mineral and organic fertilizers on the dynamics of mobile phosphorus in the soil. As a result of the research, it was found that the combined use of phosphorus mineral and organic fertilizers has a positive effect on increasing the amount of mobile phosphorus in the soil and on its stability compared to the use of only mineral phosphorus.

Key words: irrigated typical soil, phosphorous mineral fertilizer, organic fertilizer, dynamic of mobile phosphorus.

Kirish. Qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun fosfor muhim ahamiyatga ega bo‘lib, rivojlanishining turli davrlarida turlicha talab qiladi. O‘simliklar tomonidan fosforning o‘zlashtirilishiga tuproqdagi o‘zlashtiriladigan shakllardagi fosfor miqdori sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Tuproqda o‘simliklar va hayvonot uchun muhim oziqa bo‘lgan fosforning etishmasligi sababli fosforning harakatchanligi juda muhim va murakkab masaladir [1].

Bir qator tadqiqotlar tuproqdagi harakatchan fosforning o‘simliklarning normal rivojlanishini ta’minlaydigan maqbul miqdorlarini aniqlashga bag‘ishlangan. Tuproqdagi fosfor miqdori va o‘simlik mahsulotlaridagi uning konsentratsiyasi o‘rtasidagi bog‘liqliklar kam o‘rganilgan [2].

A.L. Ivanov [3] ning ma’lumotlariga ko‘ra Qozog‘istonning sug‘oriladigan och tusli bo‘z tuproqlari uchun harakatchan fosforning maqbul miqdori 30-35 mg/kg ni tashkil etadi. L.M. Derjavin [4] ning umumlashtirilgan ma’lumotlariga ko‘ra karbonatli oddiy qora tuproqlarda Machigin usuli bilan aniqlangan harakatchan fosforning maqbul miqdori 30-34 mg/kg ni tashkil etadi.

O.V. Sdobnikova va E.S. Illarionova [5] lar Rossiya dala tajribalari geografik tarmog‘i ma’lumotlarini umumlashtirib, karbonatli qora tuproqlar va kashtan tuproqlari uchun harakatchan fosforning

maqbul miqdori ko‘rsatilgan usul bo‘yicha 30-35 mg/kg ni tashkil etishini ko‘rsatganlar.

Organik va mineral o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llash tuproqdagi bir qator xossalar yaxshilanishini ta’minlab, o‘simliklarning fosforni o‘zlashtirishini xam yaxshilaydi.

Generose Nziguheba, CHeryl A. Palm, Roland J. Buresh va Paul C. Smithson (1998) ma’lumotlariga ko‘ra tuproq fosforining o‘zlashtiruvchanligini oshirishda yuqori sifatli organik o‘g‘itlar noorganik fosforga tenglashishi yoki yanada samaraliroq bo‘lishi mumkin [6].

S.A. Radwan va boshq. tadqiqotlarida qo‘llanilgan kompost me’yorining oshishi tuproqda harakatchan fosfor (P-$NaHCO_3$ ekstrakti) fraksiyasi miqdorining ko‘payishiga olib kelgan. Maydalangan fosforit me’yorining oshishi esa, aksincha, bu fraksiya miqdorini kamaytirgan. Kompost bilan birga tosh fosfatini qo‘llash ular har birini alohida-alohida qo‘llashga nisbatan P-$NaHCO_3$ fraksiyasi miqdorining oshishini ta’minlagan [7].

Eronning suv bosgan sharoitdagi (sholi) karbonatli tuprog‘ida mineral fosforli o‘g‘itlardan foydalanish va ularni organik o‘g‘it bilan birga qo‘llash fosforning barcha shakllarini ko‘paytirdi. Nordon tuproqda esa fosfor fraksiyalarining katta miqdori faqat Al-P va fosforning erimaydigan qoldiq fraksiyalarida topilgan [8].

Qoramol go‘ngi 40 mg/kg me’yorida qo‘llanilgan 8 hafta davom etgan laboratoriya tajribasida tuproqda o‘zlashtiriladigan fosfor va kaliy go‘ng qo‘llanilmagan variantga nisbatan 3-4 baravar ko‘p bo‘lgan. O‘zlashtiriladigan oltingugurt miqdori esa sezilarli darajada farq qilmagan [9].

Atikur Rahman, Nureza Hafiz, SHirajum Monira Adity, Sadia Farah Mitu (2016) ma’lumotlariga ko‘ra qoramol va parranda go‘ngini qo‘llash barcha sorbsiya parametrlarini pasaytiradi, eng katta pasayish qoramol go‘ngi berilgan tuproqda kuzatiladi. Barcha go‘ng shakllari qo‘llanilganda maksimal fosforga buferlik qobiliyati va fosfatlarga bo‘lgan standart talab kamayadi, ya’ni go‘ng qo‘llash natijasida tuproq eritmasidagi fosfor konsentratsiyasini saqlab qolish uchun kamroq o‘g‘itlar talab qilinadi. Ushbu tadqiqot natijalari mineral o‘g‘itlar va go‘ng qo‘llashni yaxshilash hamda suv havzalarini fosfor bilan ifloslanishdan saqlashga xizmat qiladi[10].

Tadqiqot metodologiyasi. Model laboratoriya tajribalari eskidan sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarda, plastmassa idishlarda o‘tkazildi. Har bir idishga 250 g tuproq solinib, unga fosforning (P_2O_5) 0; 89,3; 134; 178,6; 223,3; 267,9; 312,6 kg/ga me’yorlariga mos keluvchi KH_2PO_4 ning eritmasi qo‘llanildi.

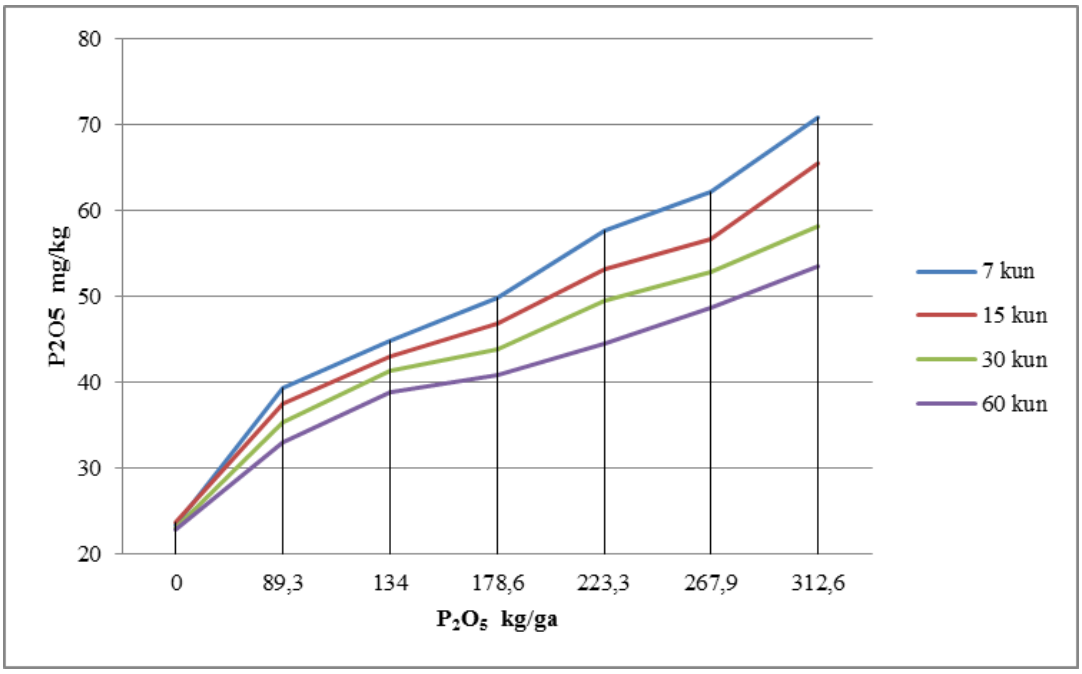
Mineral P + 10 t/ga go‘ng, va 10 t/ga kompost qo‘llanilgan variantlarda mineral fosforning 64,3 kg/ga meyori bilan birga 10 t/ga organik o‘g‘itlar tarkibida 25 kg/ga fosfor qo‘llanildi. Bu variantlarda fosforning umumiy me’yori 89,3 kg/ga ni tashkil etdi. Mineral P + 20 t/ga go‘ng, va kompost variantlarida mineral fosfor 64,3 kg/ga ni, organik o‘g‘itlar tarkibidagi fosfor 50 kg/ga me’yorlarida berilib, fosforning umumiy me’yori 114,3 kg/ga ni tashkil etdi. Tuproqda harakatchan fosfor miqdori tajribaning 7; 15; 30 va 60-kunlari Machigin usulida aniqlandi.

Tahlil va natijalar. Respublikamiz sug‘oriladigan tuproqlari uchun tuproqda harakatchan fosforning Machigin usuli bilan aniqlangan miqdorining o‘rtacha ta’minlanganlik darajasi 30-45 mg/kg ni tashkil etadi. Agarda sug‘oriladigan tuproqlarimiz uchun fosforning kritik me’yori 35-40 mg/kg deb qabul qilsak (bu me’yor yuqori hosildorlikni ta’minlashi bir necha tadqiqotlarda o‘z isbotini topgan) fosfordan samarali foydalanishda asosiy vazifa tuproqda harakatchan fosforning 35-40 mg/kg darajasini ta’minlash ekanlini ma’lum bo‘ladi.

Model laboratoriya tajribasi ma’lumotlariga ko‘ra qo‘llanilgan fosfor me’yori oshib borishi bilan tuproqda

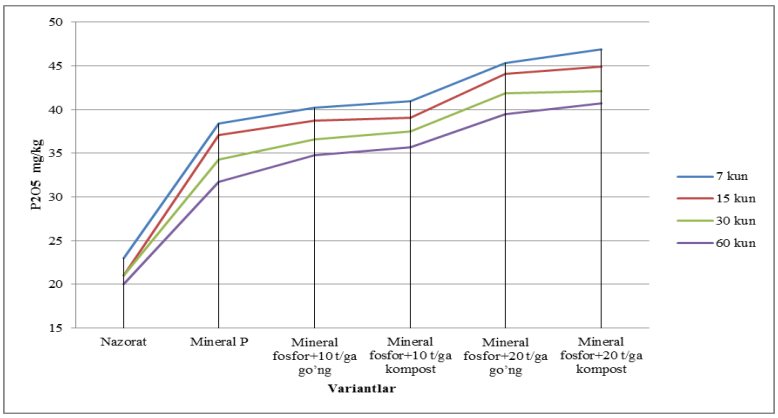
ISSN 2181-0826 4/2024 y.

harakatchan fosfor miqdori 60 kun davomida barcha tahlil muddatlarida o‘g‘itlanmagan nazorat variantiga nisbatan ko‘payib bordi. Harakatchan fosforning tuproqdagi 35-40 mg/kg miqdoriga mineral fosfor 89,3 kg/ga me’yorida qo‘llanilgan variantda 30 kun davomida erishildi. Mineral fosfor 134 kg/ga me’yorida qo‘llanilgan variantda bu ko‘rsatkich 60 kun davomida saqlanib turdi. Mineral fosfor 178,6; 223,3; 267,9; 312,6 kg/ga me’yorlarida qo‘llanilgan variantlarida tajribaning 7- kunida 49,8; 57,8; 62,3; 70,9 mg/kg ni tashkil qilgan bo‘lsa, tajribaning 15; 30; 60-kunlarida bu ko‘rsatkich kamayib borib, tajribaning 60-kunida 40,8; 44,6; 48,7; 53,5 mg/kg ni tashkil etdi (1-rasm).



1-rasm. Berilgan mineral fosforni turli me’yorlarining tuproqdagi harakatchan fosfor dinamikasi

Model laboratoriya tajribasida mineral fosfor va mineral + organik fosfor qo‘llanilgan variantlarida tajribaning 7; 15; 30 va 60 kunlarida harakatchan fosfor miqdori o‘rganildi. Mineral fosfor 89,3 kg/ga qo‘llanilgan variantda tajribaning 7- kunida harakatchan fosfor miqdori 38,4 mg/kg ni, tahlilning 15; 30 va 60- kunlari-da 37,1; 34,3 va 31,7 mg/kg ni tashkil qilib kamayib borishi aniqlandi. 89,3 kg/ga fosfor saqlovchi mineral fosfor+10 t/ga go‘ng va mineral fosfor+10 t/ga kompost qo‘llanilgan variantlarda tajribaning 7; 15; 30 va 60-kunlarida 40,2; 38,7; 36,6; 34,8 mg/kg va 41; 39,1; 37,5; 35,7 mg/kg ni tashkil etdi. 114,3 kg/ga fosfor saqlovchi mineral fosfor + 20 t/ga go‘ng va mineral fosfor + 20 t/ga kampost qo‘llanilgan vatiantlarda tajribaning 7; 15; 30 va 60-kunlarida 45,3; 44,4; 41,9; 39,5 va 46,9; 44,9; 42,1; 40,7 mg/kg ni tashkil qildi. Tahlil natijalariga ko‘ra mineral fosfor, mineral fosfor+10 t/ga go‘ng va mineral fosfor+10 t/ga kompost qo‘llanilgan variantlari bir xil miqdorda (89,3 kg/ga) fosfor saqlashiga qaramay tahlil kunlarida organik o‘g‘it qo‘llanilgan variantlarda mineral fosfor qo‘llanilgan variantga nisbatan xarakatchan fosfor miqdori yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Mineral fosfor + 20 t/ga go‘ng va mineral fosfor + 20 t/ga kampost qo‘llanilgan vatiantlarda harakatchan fosfor miqdori yanada yuqoriroq ekanligi va uzoqroq muddat saqlanib turilishi kuzatildi. (2-rasm).



2-rasm. Mineral va organik o‘g‘itlar birgalikda qo‘llanilganda tuproqda harakatchan fosfor dinamikasi

Xulosa va takliflar. Model laboratoriya tajribasida qo‘llanilgan mineral fosfor me’yori oshib borishi bilan tuproqda harakatchan fosfor miqdori 60 kun davomida barcha tahlil muddatlarida o‘g‘itlanmagan nazorat variantiga nisbatan ko‘payib bordi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra mineral fosfor, mineral fosfor+10 t/ga go‘ng va mineral fosfor+10 t/ga kompost qo‘llanilgan variantlari bir xil miqdorda (89,3 kg/ga) fosfor saqlashiga qaramay tahlil kunlarida organik o‘g‘it qo‘llanilgan variantlarda mineral fosfor qo‘llanilgan variantga nisbatan tuproqda harakatchan fosfor miqdori ko‘payishi aniqlandi. Tajribalarda mineral fosfor 89,3 kg/ga me’yorida qo‘llanilgan variantlarda harakatchan fosfor miqdori 30 kun davomida o‘rtacha ta’minlanganlik darajasi saqlanishi, shu me’yorda fosfor saqlovchi mineral fosfor + go‘ng va mineral fosfor + kompost qo‘llanilgan variantlarda harakatchan fosfor miqdori o‘rtacha ta’minlanganlik darajasini tajribaning 60 kuni davomida saqlab turishi kuzatildi. Qo‘llanilgan organik o‘g‘itlar go‘ng va kompostning 20 t/ga oshirilishi tuproqda harakatchan fosfor miqdori yanada ko‘payishi va uning davomiyligi oshishiga ijobiy ta’sir qilishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Von Wandruszka, R. Phosphorus retention in calcareous soils and the effect of organic matter on its mobility. Geochem Trans 7, 6 (2006). https://doi.org/10.1186/1467-4866-7-6

2. Соколов О.А. Качество урожая гречихи / О.А. Соколов. – Пущино: НЦБИ, 1983. – 264 с.

3. Иванов А.И. Фосфатный режим и превращение фосфорных удобрений в орошаемых светлых сероземах предгорной равнины Заилийского Алатау. автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1984. - 20 с.

4. Державин Л.М. Применение минеральных удобрений в интенсивном земледелии. – М.: Колос, 1992, – 271 с.

5. Сдобникова О.В., Илларионова Э.С. Условия эффективного использования фосфорных удобрений // Обзорная информация ВНИИТЭИСХ. – М.: 1979. – 80 с.

6. Generose Nziguheba, Cheryl A. Palm, Roland J. Buresh & Paul C. Smithson Soil phosphorus fractions and adsorption as affected by organic and inorganic sources Plant and Soil volume 198, pages 159–168 (1998)

7. Radwan S.A., Shalaby M. M. H., Nada W.A., Soad M. EL-Ashry, Abo Seeda M. A. and Noha A. El Sisi (2020) Effect of added rock phosphate and compost on soil phosphorus fractions after different incubation periods J. Soil Sci., Vol. 5. pp. 149 – 157 https://mjss.journals.ekb.eg/

8. Abolfazli F., Forghani A. and Norouzi M. Effects of phosphorus and organic fertilizers on phosphorus fractions in submerged soil Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 2012, 12 (2), 349-362

9. Joann K. Whalen,Chi Chang,George W. Clayton,Janna P. Carefoot Cattle (2000) Manure Amendments Can Increase the pH of Acid Soils Soil Science Society of America Journal Division S-4-Soil Fertility & Plant Nutrition Volume 64, Issue 3 Pages 962-966 https://doi.org/10.2136/sssaj2000. 643962x

10. Atikur Rahman, Nureza Hafiz, Shirajum Monira Adity, Sadia Farah Mitu Effect of manure types on phosphorus sorption characteristics of an agricultural soil in Bangladesh December 2016 Cogent Food And Agriculture 2(1) DOI:10.1080/23311932.2016.1270160

ISSN 2181-0826 4/2024 y.