

**TURLI KONSENTRATSIYADAGI AMMONIY FOSFATNING O'SIMLIK
HOSILDORLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH****Nurimova Nargiza Navro'z qizi****Nuraliyeva Zarina Yunus qizi**

Samarqand davlat pedagogika instituti Kimyo yo'nalishi talabalar.

Pardayev Ulug'bek Xayrullo o'g'li

Samarqand davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrası laboranti.

pardayevulugbek125@gmail.com**Mamirzayev Mashrab Abdumalikovich**

Samarqand davlat pedagogika instituti Kimyo kafedrası katta o'qituvchisi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20030912>

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda turli konsentratsiyadagi ammoniy fosfat o'g'itining o'simlik hosildorligiga ta'siri o'rganildi. Tajribalar davomida ammoniy fosfatning bir necha konsentratsiyalari qo'llanilib, ularning o'simlik o'sishi, rivojlanishi va hosil miqdoriga ta'siri baholandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, o'g'it konsentratsiyasining ortishi ma'lum chegaragacha hosildorlikni oshiradi, biroq ortiqcha miqdor o'simlik rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Eng yuqori hosildorlik optimal konsentratsiya sharoitida kuzatildi. Tadqiqot natijalari ammoniy fosfat o'g'itidan samarali foydalanish va o'simliklar oziqlanishini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: ammoniy fosfat; mineral o'g'it; konsentratsiya; o'simlik hosildorligi; fosfor o'zlashtirilishi; agroximyoviy samaradorlik; o'simlik o'sishi; oziqlanish rejimi.

KIRISH

Qishloq xo'jaligida yuqori va barqaror hosil olish ko'p jihatdan o'simliklarning mineral oziqlanishiga bog'liq. Ayniqsa, fosfor elementi o'simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi, energiya almashinuvi (ATF sintezi), fotosintez va generativ organlar hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi.

Fosfor yetishmovchiligi o'simliklarning o'sish sur'atini pasaytiradi, barglarning rang o'zgarishiga olib keladi va yakuniy hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Shu sababli fosforli o'g'itlardan samarali foydalanish zamonaviy agrotexnologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Ammoniy fosfatlar (xususan, monoammoniy fosfat va diammoniy fosfat) yuqori eruvchanligi, tez o'zlashtirilishi va tarkibida azot hamda fosforning birgalikda mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu esa ularni o'simliklar uchun kompleks oziq manbai sifatida muhim ahamiyatga ega qiladi. Ammoniy fosfat tuproqqa berilganda, fosfor oson o'zlashtiriladigan shaklda bo'lib, o'simliklarning dastlabki rivojlanish bosqichlarida ayniqsa samarali ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, uning tarkibidagi ammoniy azoti tuproq muhitiga ijobiy ta'sir etib, o'simliklar tomonidan oziq moddalarning o'zlashtirilishini yaxshilaydi.

Biroq ammoniy fosfat o'g'itining samaradorligi uning qo'llash me'yoriga, ya'ni konsentratsiyasiga bevosita bog'liq. Past konsentratsiyalarda o'simliklar uchun zarur oziq moddalari yetarli darajada ta'minlanmasligi mumkin, yuqori konsentratsiyalarda esa tuzlanish, osmotik bosimning ortishi va ildiz tizimiga salbiy ta'sir kabi nojo'ya holatlar yuzaga keladi. Shu sababli o'g'itlarning optimal konsentratsiyasini aniqlash muhim ilmiy va amaliy masala hisoblanadi. Hozirgi kunda ammoniy fosfatning turli konsentratsiyalarda qo'llanilishi bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan bo'lsa-da, turli tuproq-iqlim sharoitlarida va o'simlik turlarida uning samaradorligini kompleks baholash hali ham dolzarbligicha qolmoqda.

Ayniqsa, hosildorlikka ta'sirini miqdoriy jihatdan aniqlash va optimal oziqlanish rejimini ishlab chiqish ilmiy jihatdan muhimdir. Mazkur tadqiqotning maqsadi turli konsentratsiyadagi ammoniy fosfat o'g'itining o'simlik hosildorligiga ta'sirini o'rganish va optimal konsentratsiyani aniqlashdan iborat. Olingan natijalar o'g'itlardan samarali foydalanish hamda hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

MATERIAL VA METODLAR

Tadqiqot laboratoriya va vegetatsion tajriba sharoitida olib borildi. Tajriba obyekti sifatida oziqlanish omillariga sezgirligi va tez o'sish xususiyati bilan ajralib turadigan loviya o'simligi (*Phaseolus vulgaris* L.) tanlab olindi. O'simliklar tarkibi bir xil bo'lgan tuproq aralashmasi (qum, chirindi va dalatuproq 1:1:1 nisbatda) bilan to'ldirilgan vegetatsion idishlarda yetishtirildi. Asosiy o'g'it sifatida ammoniy fosfat ($NH_4H_2PO_4$ yoki $(NH_4)_2HPO_4$) ishlatildi va distillangan suv yordamida turli konsentratsiyadagi eritmalar tayyorlandi. Tajriba sxemasi bir nechta variantlardan iborat bo'lib, ammoniy fosfatning turli konsentratsiyalari qo'llanildi: 0 g/L (nazorat), 0.5 g/L, 1.0 g/L, 1.5 g/L va 2.0 g/L. Har bir variant uch martalik takrorlashda amalga oshirildi. O'g'it eritmaları vegetatsiya davrida har 5–7 kunda bir xil hajmda o'simliklarga berildi.

Tajriba davomida harorat (22–25 °C), nisbiy namlik va yorug'lik sharoitlari bir xil darajada saqlanib, tashqi omillarning ta'siri minimallashtirildi. O'simliklarning o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari sifatida poya balandligi, barglar soni, ildiz uzunligi hamda vegetativ biomassa (yangi va quruq massa) muntazam ravishda o'lchandi. Vegetatsiya oxirida hosildorlik ko'rsatkichlari — dukkaklar soni, dukkakdagi urug'lar soni va umumiy hosil massasi aniqlab chiqildi. Har bir ko'rsatkich bo'yicha o'rtacha qiymatlar hisoblab chiqildi. Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, dispersiya tahlili (ANOVA) yordamida variantlar o'rtasidagi farqlarning ishonchliligi $p < 0.05$ darajada baholandi. Natijalar asosida ammoniy fosfatning optimal konsentratsiyasi aniqlanib, uning loviya o'simligi hosildorligiga ta'siri ilmiy jihatdan asoslab berildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

O'tkazilgan tajribalar natijalari shuni ko'rsatdiki, ammoniy fosfatning turli konsentratsiyalari loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Olingan natijalar tahlili asosida aniqlanishicha, o'g'it konsentratsiyasining ortishi dastlab o'simliklarning vegetativ ko'rsatkichlarini yaxshilaydi, biroq ma'lum chegaradan oshgach, salbiy ta'sirlar kuzatila boshlaydi.

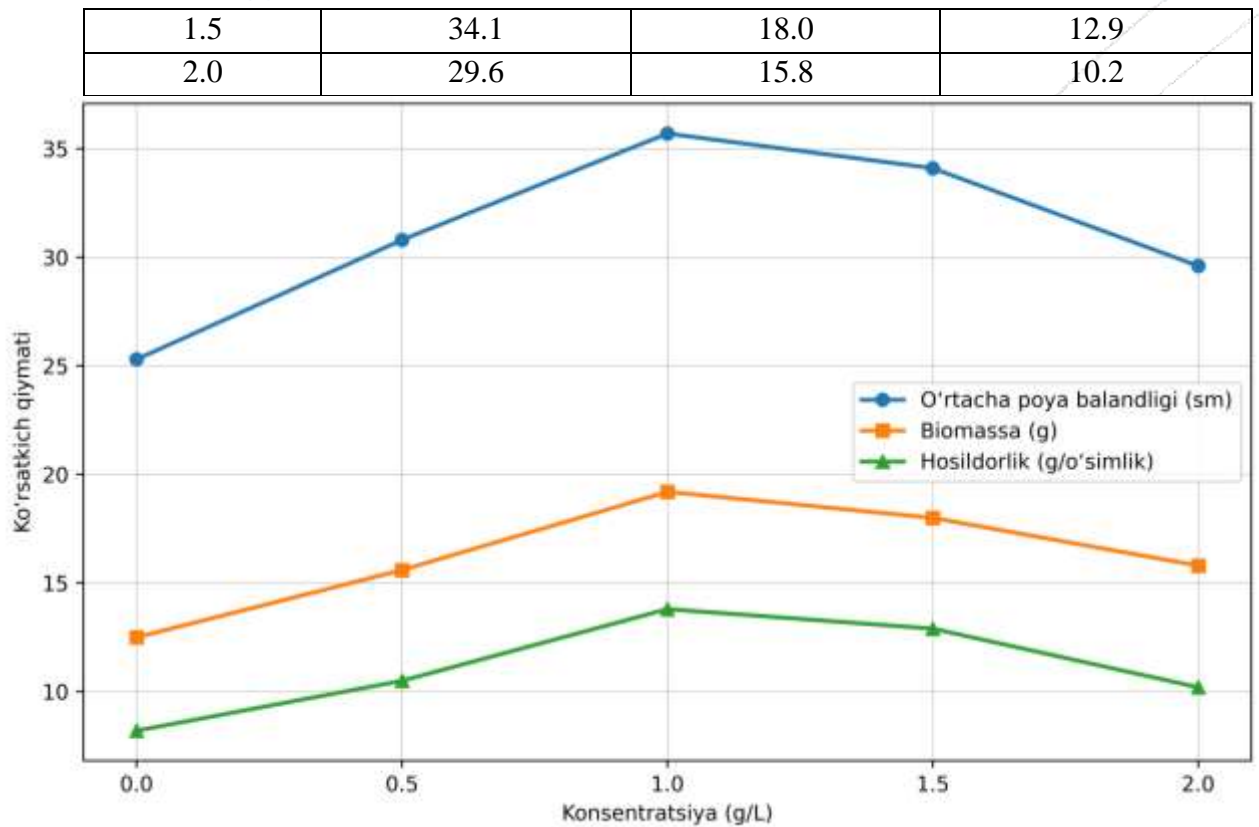
Monoammoniy fosfat ($NH_4H_2PO_4$) qo'llanilgan variantlarda o'simlikning o'rtacha poya balandligi, biomassa va hosildorligi nazorat variantiga nisbatan sezilarli oshganligi qayd etildi.

Ayniqsa, 1.0 g/L konsentratsiyada maksimal natijalar kuzatildi: poya balandligi 35.7 sm, biomassa 19.2 g va hosildorlik 13.8 g/o'simlikni tashkil etdi. Bu holat fosforning o'simliklar tomonidan optimal darajada o'zlashtirilishi bilan izohlanadi. Biroq konsentratsiyaning 1.5 va 2.0 g/L gacha oshirilishi ko'rsatkichlarning biroz pasayishiga olib kelgan, bu esa yuqori konsentratsiyada ozuqa elementlari muvozanatining buzilishi bilan bog'liq.

1-jadval

$NH_4H_2PO_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri.

Konsentratsiya (g/L)	O'rtacha poya balandligi (sm)	Biomassa (g)	Hosildorlik (g/o'simlik)
0	25.3	12.5	8.2
0.5	30.8	15.6	10.5
1.0	35.7	19.2	13.8



1-rasm: $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri.

Diammoniy fosfat ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$) eng yuqori agrobiologik samaradorlikni namoyon etdi.

Ushbu variantda 1.0 g/L konsentratsiyada maksimal qiymatlar qayd etildi: poya balandligi 38.5 sm, biomassa 21.3 g va hosildorlik 15.6 g/o'simlik.

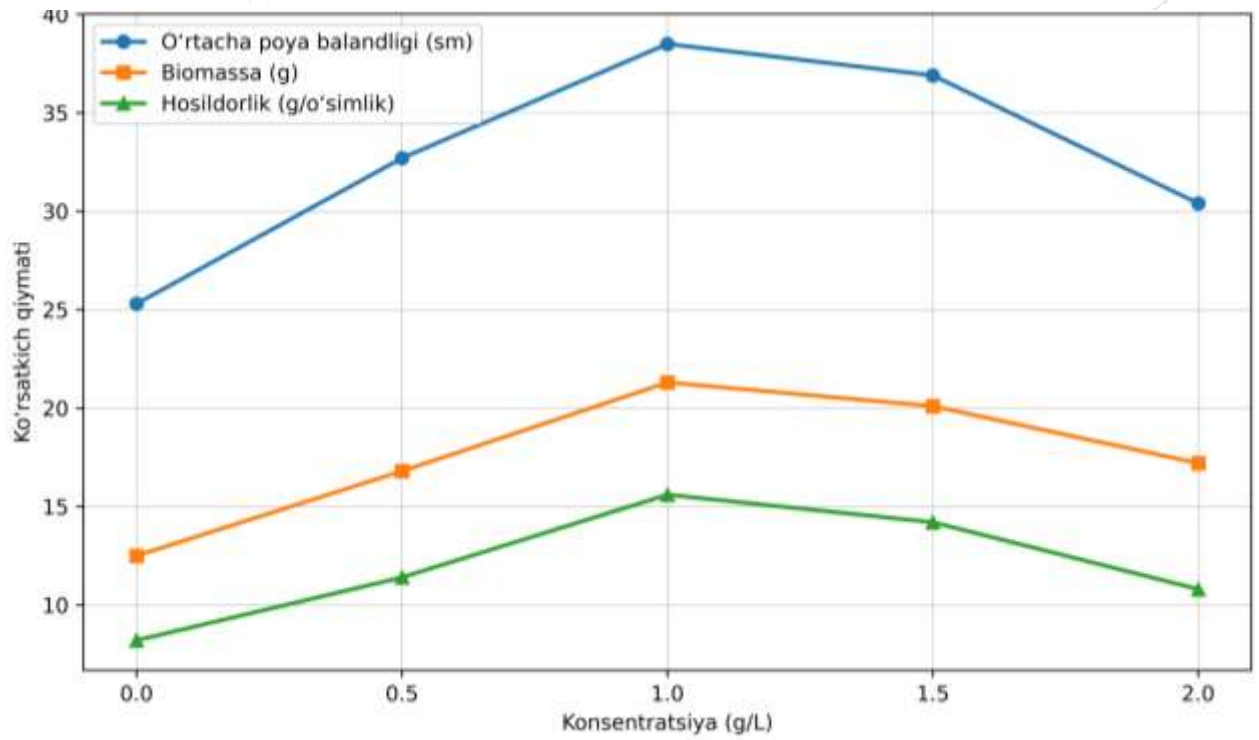
Bu natijalar diammoniy fosfatning tuproq muhitida neytralga yaqin pH hosil qilishi va fosforning o'simliklar tomonidan eng qulay shaklda o'zlashtirilishini ta'minlashi bilan izohlanadi.

Bundan tashqari, ammoniy azotining mavjudligi ildiz tizimi faoliyatini kuchaytirib, oziqa moddalarning samarali o'zlashtirilishiga xizmat qiladi.

2-jadval

$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri.

Konsentratsiya (g/L)	O'rtacha poya balandligi (sm)	Biomassa (g)	Hosildorlik (g/o'simlik)
0	25.3	12.5	8.2
0.5	32.7	16.8	11.4
1.0	38.5	21.3	15.6
1.5	36.9	20.1	14.2
2.0	30.4	17.2	10.8



2-rasm: $(NH_4)_2HPO_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri

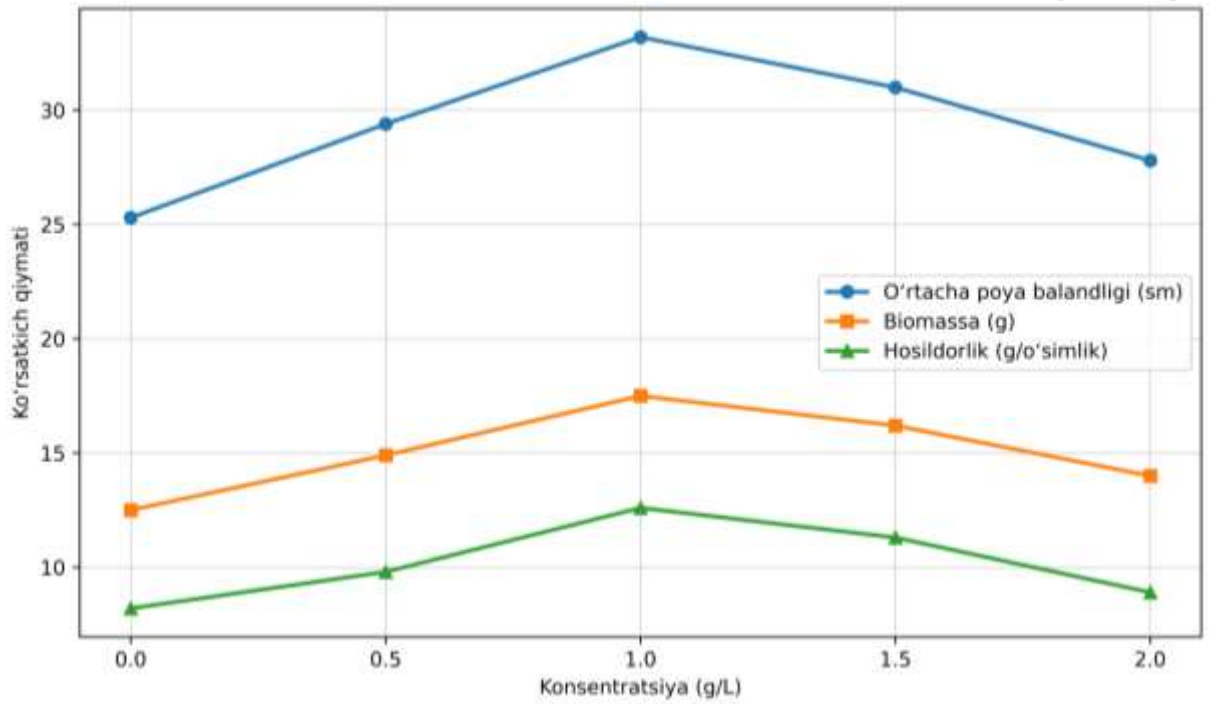
Triammoniy fosfat ($(NH_4)_3PO_4$) qo'llanilgan variantlarda esa nisbatan pastroq natijalar qayd etildi. 1.0 g/L konsentratsiyada eng yuqori ko'rsatkichlar (poya balandligi 33.2 sm, biomassa 17.5 g, hosildorlik 12.6 g/o'simlik) kuzatilgan bo'lsa-da, umumiy samaradorlik boshqa ikki turga nisbatan past bo'ldi.

Bu holat triammoniy fosfatning yuqori ishqoriy xossasi bilan izohlanadi, ya'ni u tuproq muhitining pH darajasini oshirib yuboradi va natijada oziqa elementlarining o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

3-jadval

$(NH_4)_3PO_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri.

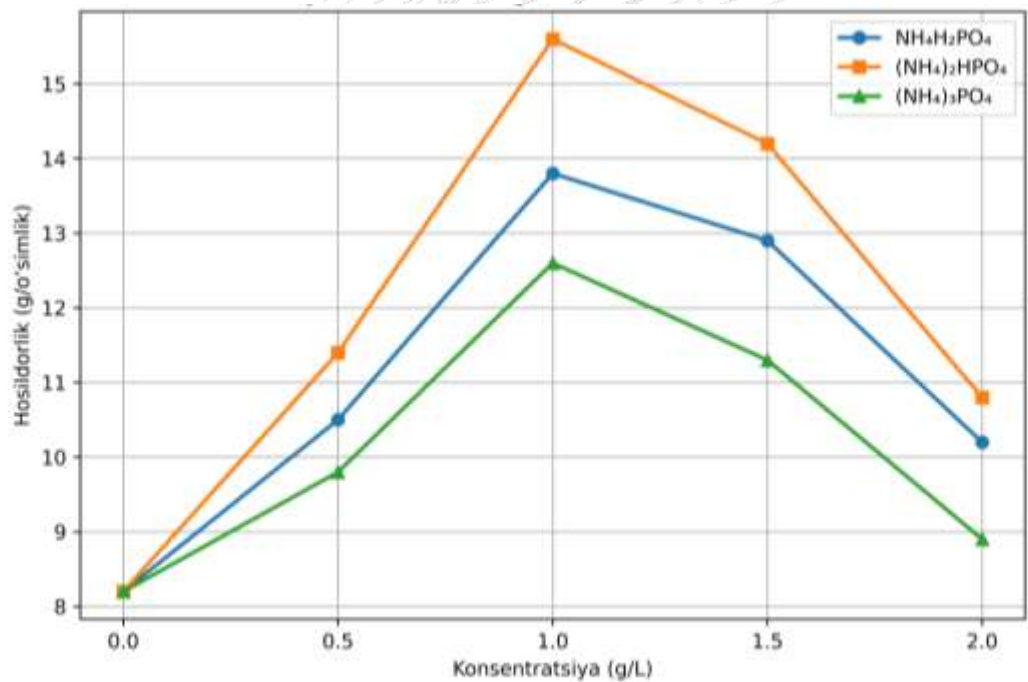
Konsentratsiya (g/L)	O'rtacha poya balandligi (sm)	Biomassa (g)	Hosildorlik (g/o'simlik)
0	25.3	12.5	8.2
0.5	29.4	14.9	9.8
1.0	33.2	17.5	12.6
1.5	31.0	16.2	11.3
2.0	27.8	14.0	8.9



3-rasm: $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ ning loviya o'sishi va hosildorligiga ta'siri

Umumiy tahlil shuni ko'rsatdiki, barcha o'g'it turlarida hosildorlikning maksimal qiymati 1.0 g/L konsentratsiyada kuzatiladi. Bu konsentratsiyada o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziqa elementlari optimal miqdorda ta'minlanadi.

Konsentratsiyaning ortib borishi bilan dastlab ijobiy ta'sir kuzatiladi, biroq yuqori darajalarda osmotik bosimning ortishi, tuzlanish va ildiz tizimining zararlanishi kabi omillar tufayli hosildorlik pasayadi.



4-rasm: Monoammoniy fosfat, diammoniyfosfat va triammoniy fosfat eritmalarining loviya o'simligi hosilgorligiga ta'sirining solishtirmasi.

Shuningdek, poya balandligi, biomassa va hosildorlik ko'rsatkichlari o'rtasida ijobiy korrelyatsiya mavjudligi aniqlandi. Bu esa ammoniy fosfatning o'simlik rivojlanishiga kompleks ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Natijalar asosida diammoniy fosfat eng samarali o'g'it turi sifatida baholandi, optimal konsentratsiya esa 1.0 g/L deb belgilandi.

Mazkur natijalar ammoniy fosfat o'g'itlaridan oqilona foydalanish, o'simliklarning oziqlanish rejimini optimallashtirish hamda yuqori va barqaror hosil olishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalariga ko'ra, ammoniy fosfatning turli konsentratsiyalari loviya (*Phaseolus vulgaris* L.) o'simligining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Tajribalar shuni ko'rsatdiki, barcha o'g'it turlarida ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ va $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$) optimal konsentratsiya 1.0 g/L atrofida bo'lib, aynan shu sharoitda maksimal agrobiologik samaradorlik kuzatildi. Ushbu konsentratsiyada o'simliklarning poya balandligi, biomassa to'planishi va hosildorligi eng yuqori darajaga yetdi.

Olingan natijalarga ko'ra, diammoniy fosfat ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$) eng yuqori samaradorlikni namoyon etdi. Bu uning tuproq muhitida qulay pH hosil qilishi va fosforning o'simliklar tomonidan oson o'zlashtirilishi bilan izohlanadi. Monoammoniy fosfat ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) o'rtacha natijalar ko'rsatgan bo'lsa, triammoniy fosfat ($(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$) yuqori ishqoriyligi sababli nisbatan past samaradorlikka ega bo'ldi.

Shuningdek, o'g'it konsentratsiyasining ortiqcha darajada qo'llanilishi hosildorlikning pasayishiga olib kelishi aniqlanib, bu holat ozuqa elementlari muvozanatining buzilishi va osmotik bosimning ortishi bilan izohlandi. Natijada ammoniy fosfat o'g'itlaridan samarali foydalanish uchun optimal konsentratsiyani tanlash muhimligi ilmiy jihatdan asoslab berildi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Минин В. Б., Сюгияйнен А. В. Влияние органического удобрений на продуктивность и содержание нитратов в растениях картофеля //Вестник Студенческого научного общества. – 2017. – Т. 8. – №. 1. – С. 36-38.
2. Ismatov O. T. et al. Synthesis of biopolymer materials based on cellulose isolated from lignocellulosic waste //Academic Journal of Science, Technology and Education. – 2026. – Т. 2. – №. 4. – С. 8-13.
3. Копытков В. В. Научно-технологические аспекты разработки и исследования композиционных материалов для лесовыращивания. – 2022.
4. Бобожонов Ж. Ш., Шукуров Ж. С., Тогашаров А. С. Растворимость системы тетракарбамидохлората кальция-ацетат аммония-вода //Universum: технические науки. – 2022. – №. 4-8 (97). – С. 30-33.
5. Jasur o'g'li X. H. et al. Effects of sulfur powder, fat pigments in lactose-derived cream on damaged skin //FAN VA TA'LIM INTEGRATSIYASI (INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION). – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 99-103.
6. Khan M. S. et al. Combined effect of animal manures and di-ammonium phosphate (DAP) on growth, physiology, root nodulation and yield of chickpea //Agronomy. – 2022. – Т. 12. – №. 3. – С. 674.
7. Khoriddinovich I. Y. CHEMICAL BENEFICIATION OF LIGNITE COALS FOR REDUCING ASH AND MINERAL IMPURITIES //ИКРО журнал. – 2025. – Т. 16. – №. 01. – С. 417-424.

8. Xayrullo o'g P. U. et al. Comparative Analysis of Thermal and Thermochemical Activation of Bio-Waste for Carbon Adsorbent Production //CONFERENCE OF MODERN SCIENCE & PEDAGOGY. – 2025. – T. 1. – №. 3. – C. 646-652.
9. oglu Khusanov O. A. et al. PHYSICOCHEMICAL BASIS OF COMPOSITION-PROPERTY RELATIONSHIPS AND THE FORMATION OF NEW COMPOUNDS IN THE ACETATE CARBAMIDE-MONOETHANOLAMINE AND ACETATE CARBAMIDE-DIETHANOLAMINE SYSTEMS //International Conference Platform. – 2025. – №. 5. – C. 7-12.
10. Xayrullo o'g P. U. et al. INVESTIGATION OF THE REPELLENT ACTIVITY AGAINST IXODID TICKS BASED ON THE STRUCTURAL AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF DIBUTYL ADIPATE //TANQIDIY NAZAR, TAHLILY TAFAKKUR VA INNOVATSION G'OYALAR. – 2025. – T. 2. – №. 1. – C. 265-273.
11. Jasur o'g'li X. H. et al. The importance of sulfur and oxygen for living organisms and plants //FAN VA TA'LIM INTEGRATSIYASI (INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION). – 2024. – T. 2. – №. 1. – C. 86-91.
12. Hussein H. A. Z., Awad A. A. M., Beheiry H. R. Improving nutrients uptake and productivity of stressed olive trees with mono-ammonium phosphate and urea phosphate application //Agronomy. – 2022. – T. 12. – №. 10. – C. 2390.
13. Kholjigitov G. S. et al. BIOCHEMICAL ANALYSIS OF THE EFFECTS OF NITROGEN, PHOSPHORUS, AND POTASSIUM ON PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS AND METABOLIC PROCESSES IN APPLE (MALUS DOMESTICA) LEAVES //International Conference Platform. – 2026. – №. 3. – C. 7-12.
14. Pardayev U. B. et al. PREDICTION OF ACARICIDAL PROPERTIES OF ORGANIC COMPOUNDS BASED ON BOILING POINT, MELTING POINT, AND VAPOR PRESSURE //Modern Science and Research. – 2025. – T. 4. – №. 6. – C. 436-444.
15. Xayrullo o'g P. U. et al. POST-HARVEST PHYSIOLOGY OF MELONS AS AFFECTED BY SOIL PHOSPHORUS AVAILABILITY AND APPLICATION TIMING //CONFERENCE OF ADVANCE SCIENCE & EMERGING TECHNOLOGIES. – 2025. – T. 1. – №. 2. – C. 178-183.
16. oglu Majidov H. B. et al. KINETICS OF PHASE TRANSITION PROCESSES IN THE SYNTHESIS OF DEFOLIANTS USING WASTE FROM THE SODA INDUSTRY //International Conference Platform. – 2025. – №. 1. – C. 14-21.
17. Khamzina B. et al. The effects of ammonium phosphate fertilization on yield and yield components of Mustard varieties in chernozem soil //Eurasian Journal of Soil Science. – 2023. – T. 12. – №. 2. – C. 169-176.
18. Nurimova N. N. et al. Kinetic study of the synthesis of ammonium phosphates based on orthophosphoric acid and ammonia //Academic Journal of Science, Technology and Education. – 2026. – T. 2. – №. 4. – C. 14-20.
19. Bobozhonov Z. S. et al. Study of the Polythermal Solubility of the Calcium Chlorate–Ureacarbamide–monoethanolammonium–water System. – 2025.
20. Xayrullo o'g P. U. et al. CHEMICAL ANALYSIS-BASED ASSESSMENT OF THE HERBICIDAL EFFICIENCY OF AZIDO-SUBSTITUTED TRIAZINES //CONFERENCE OF ADVANCE SCIENCE & EMERGING TECHNOLOGIES. – 2025. – T. 1. – №. 2. – C. 53-62.

21. Xamdamova S., Pardayev U. B., Kosimova X. SPECTROPHOTOMETRIC ANALYSIS OF 2-PHENOXYETHYLDIMETHYLBENZYLAMMONIUM-2-OXYNAPHTHOATE AND ITS CORRELATION WITH ANTIPARASITIC ACTIVITY //International journal of medical sciences. – 2025. – Т. 1. – №. 5. – С. 3-11.
22. Jiemuratova A. A. et al. SYNTHESIS AND STRUCTURAL CHARACTERIZATION OF ACETONITRILE-COORDINATED ZN (II) AND CU (II) COMPLEXES WITH NON-COORDINATING ANIONS //SHOKH LIBRARY. – 2025.
23. Pardayev U. B. et al. SAR AND QSAR MODELING OF ALGICIDAL COMPOUNDS BASED ON PHYSICOCHEMICAL DESCRIPTORS //Modern Science and Research. – 2025. – Т. 4. – №. 6. – С. 445-453.
24. Хайдаров Г. Ш. и др. Синтез и биологическая активность гидрохлорид хиназолин-4-она //Fan va ta'lim integratsiyasi" jurnalining Tahrir hay'ati tarkibi. – Т. 300.
25. Xayrullo o'g P. U. et al. Using natural plant extracts as acid-base indicators and pKa value calculation method //fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 80-85.
26. Abebe B., Workayehu T. Effect of method of sowing and time of di-ammonium phosphate (dap) fertilizer application, on yield and yield components of tef (Eragrostis tef) Trotter) at Shebedino, Southern Ethiopia //Advances in Crop Science and Technology. – 2015. – Т. 3. – С. 168.
27. Jiemuratova A., Pardayev U. B., Bobojonov J. Coordination Interaction Between Anthranilic Ligand And D-Element Salts During Crystal Formation: A Structural And Spectroscopic Approach //Modern Science and Research. – 2025. – Т. 4. – №. 5. – С. 199-201.
28. Maxsudjon T. et al. Synthesis and study of mixed-ligand complex compounds based on alanine and 3d-metal benzoates //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 6-4 (96). – С. 17-21.
29. Бобожонов Ж. Ш. Растворимость в системе хлората кальция-ацетат аммония-вода //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 7-1 (97). – С. 60-63.
30. Xayrullo o'g P. U. et al. The essence of the research of synthesis of natural indicators, studying their composition and dividing them into classes //fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 50-55.
31. Hassan N. et al. Impact of phosphate solubilizing bacteria in combination with di-ammonium phosphate on growth and development of sunflower (Helianthus annus L.) //Journal of Plant Nutrition. – 2021. – Т. 44. – №. 16. – С. 2359-2370.
32. Sherzod-O'G'Li G. O. et al. Renet Simirenko olma barglarining yashil va sarg 'aygan holatlarida biokimyoviy tarkibining qiyosiy tahlili //Science and Education. – 2026. – Т. 7. – №. 2. – С. 47-54.
33. Исаков Ю. и др. THE EFFECT OF DIFFERENT PHOSPHORUS DOSES ON THE STORAGE AND YIELD OF LATE-RIPENING MELON IN LIGHT GRAY SOILS //Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок. – 2025. – Т. 1. – №. 5. – С. 163-167.
34. Ikram W. et al. Effect on biomass production and phosphorus use efficiency of maize by using citric acid amended di-ammonium phosphate fertilizer //Ecological Frontiers. – 2024. – Т. 44. – №. 5. – С. 909-915.