



**“SHIMOLIY MINTAQLARDA QISHLOQ XOJALIGINI
RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI VA
ULARNING INNOVATSION ECHIMLARI”
mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya**



УДК: 633.174:631.82(487.41)

**SHOʻRLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA YANGI MELIORANTLARNING
JOʻXORI (SORGHUM) FIZIOLOGIK KOʻRSATKICHLARIGA TAʼSIRI**

¹**Sagidullayev Amudulla Nurullayevich**, mustaqil tadqiqotchi.

Tel.+99890 594 07 48

e-mail: sagidullaevamudulla@gmail.com

²**Utambetov Duysenbay Usnatdinovich**,

q/x.f.f.d.(PhD), k.i.x

Тел.+99897 158 99 09

e-mail: npo_zernarisa@mail.ru

³**Sadiqov Yesbosin Polatovich**,

q/x.f.n., k.i.x

Tel.+99890 577 80 47

e-mail: esbosin64@mail.ru

1,2,3-Don va sholi ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi.

⁴**Qurbaniyazov Rashid Qalbayevich**.

t.f.d. (DSc), dotsent.

Qoraqalpogʻ davlat universiteti Sanoat texnologiyasi fakulteti dekani,

Тел: +998935204207.

e-mail: kurbaniyazov-rk@mail.ru

⁵**Nurullayev Fayzulla Amudullaevich**

4-bosqish bakalabr.

Тел.+99890 709 07 91,

e-mail: nufullaevfayzulla@gmail.com,

⁶**Polatov Nursultan Yesbosin ugʻli**

1-bosqish magistr.

Tel.+998912607517

e-mail: npolatov2@gmail.com

4,5-Qoraqalpogʻiston qishloq xoʻjaligi va agrotexnologiyalar instituti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19244598>

Annotatsiya: Maqolada Qoraqalpogʻistonning shoʻrlangan oʻtloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida yangi meliorantlarning joʻxori oʻsimligining fiziologik rivojlanishiga taʼsiri oʻrganilgan. Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatdiki, Fosfogips va Fosforit uni (200 kg/ga) kombinatsiyasini qoʻllash fenologik fazalar oʻtishini 2-4 kunga tezlashtiradi, barg yuzasi indeksini 4,8 m²/m² gacha kengaytiradi va sof fotosintez mahsuldorligini sutkasiga 4,7 g/m² gacha oshiradi. Ushbu fiziologik koʻrsatkichlarning yaxshilanishi hisobiga hosildorlik nazoratga nisbatan 27,5 s/ga ga ortib, 63,7 s/ga ni tashkil etdi.

Annotatsiya: В статье изучено влияние новых мелиорантов на физиологическое развитие сорго в условиях засоленных лугово-аллювиальных почв Каракалпакстана. Результаты исследований показали, что применение комбинации фосфогипса и фосфоритной муки (200 кг/га) ускоряет прохождение фенологических фаз на 2–4 дня, увеличивает индекс листовой поверхности до 4,8 м²/м² и повышает чистую продуктивность фотосинтеза до 4,7 г/м² в сутки. За счет улучшения данных физиологических показателей урожайность увеличилась на 27,5 ц/га по сравнению с контролем и составила 63,7 ц/га.



“SHIMOLIY MINTAQALARDA QISHLOQ XOJALIGINI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI VA ULARNING INNOVATSION ECHIMLARI” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya



Abstract: The article examines the influence of new meliorants on the physiological development of sorghum in the conditions of saline meadow-alluvial soils of Karakalpakstan. The research results showed that the use of a combination of Phosphogypsum and Phosphorite meal (200 kg/ha) accelerates the passage of phenological phases by 2–4 days, expands the leaf area index up to 4,8 m²/m², and increases the net photosynthesis productivity up to 4,7 g/m² per day. Due to the improvement of these physiological parameters, the yield increased by 27,5 c/ha compared to the control and reached 63,7 c/ha.

Kalit soʻzlar: Joʻxori, fosfogips, Karafos, fotosintez, barg yuzasi indeksi, shoʻrlangan tuproq, hosildorlik.

Klyucheviye slova: Sorgo, fosfogips, Karafos, fotosintez, indeks listovoy poverxnosti, zasolennaya pochva, uroжайnost.

Keywords: Sorghum, phosphogypsum, Karafos, photosynthesis, leaf area index, saline soil, crop yield.

1. Kirish. Bugungi kunda global iqlim oʻzgarishi va yerlarning degradatsiyaga uchrashi dunyo qishloq xoʻjaligi oldida turgan eng dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xoʻjaligi tashkiloti (FAO) maʼlumotlariga koʻra, dunyodagi sugʻoriladigan yerlarning 20% dan ortigʻi turli darajada shoʻrlangan boʻlib, bu koʻrsatkich yiliga 1,5–2 million gektarga ortib bormoqda [4]. Jahon tajribasida, xususan, AQSH, Xitoy, Hindiston va Avstraliya kabi davlatlarda shoʻrlangan tuproqlar melioratsiyasida kimyoviy vositalardan foydalanish, ayniqsa, kalsiy va fosfor tutuvchi meliorantlarni qoʻllash oʻsimliklarning stressga chidamliligini oshirishning asosiy strategik yoʻnalishi sifatida qaraladi [6].

Xalqaro tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, fosfogips va fosforit kabi manbalardan foydalanish nafaqat tuproqning ishqoriyligini pasaytiradi, balki oʻsimlik hujayralaridagi osmotik muvozanatni taʼminlab, fotosintetik apparatning barqarorligini oshiradi. Masalan, Xitoyning shimoliy shoʻrlangan hududlarida joʻxori (Sorghum) yetishtirishda meliorantlarni qoʻllash barg yuzasi indeksini 15–22% ga oshirishi isbotlangan [2].

Biroq, Qoraqalpogʻistonning ekstremal iqlim sharoiti va oʻziga xos oʻtloqi-allyuvial tuproqlarida ushbu jarayonlarning borishi, ayniqsa, yangi turdagi mahalliy meliorantlarning joʻxori fiziologiyasiga taʼsiri yetarlicha oʻrganilmagan. Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqotning maqsadi-yangi meliorantlar taʼsirida joʻxorining fazalararo davrlari oʻtishi, assimilyatsiya apparatining shakllanishi va fotosintetik faolligi oʻzgarish dinamikasini ilmiy jihatdan asoslashdan iboratdir.

2. Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot obyekti va hududi. Dala tajribalari Qoraqalpogʻiston Respublikasida „Don va sholi ilmiy ishlab chikarish birlashmasi tajriba xujaligining tipik oʻtloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida oʻtkazildi [9]. Tadqiqot obyekti sifatida joʻxorining (Sorghum bicolor L.) mahalliy iqlimga moslashgan istiqbolli maxalliy navi hamda yangi turdagi meliorantlar: fosfogips, fosforit uni va "Karafos" preparati olindi. Tajriba oʻtkazilgan hudud tuproqlari urtocha shoʻrlangan, mexanik tarkibiga koʻra ogʻir qumoq, sizot suvlarining sathi yer yuzasiga 2,5–3,0 m oralikda joylashganligi bilan xarakterlanadi.

Tajriba tizimi va agrotexnikasi. Dala tajribalari 6 ta variantda, 4 qaytariqda, delyankalarning maydoni 100 m² (20x5 m) qilib joylashtirildi. Tajriba tizimida mineral oʻgʻitlar foni (N₁₈₀K₉₀) asosida meliorantlarning turli dozalari (100, 150, 200 kg/ga) sinaldi. Barcha agrotexnik tadbirlar



“SHIMOLIY MINTAQALARDA QISHLOQ XOJALIGINI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI VA ULARNING INNOVATSION ECHIMLARI” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya



(yer tayyorlash, ekish, sugʻorish va ishlov berish) mintaqada qabul qilingan tavsiyalar asosida amalga oshirildi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot davomida quyidagi ilmiy metodikalardan foydalanildi:

-Fenologik kuzatuvlar: Oʻsimliklarning oʻsish va rivojlanish fazalari (murtak chiqarish, 3-5 barg, nay chiqarish, roʻvak chiqarish, pishish) "Dala tajribalarini oʻtkazish uslublari" (OʻzPITI, 2007) asosida qayd etildi.

-Biometrik oʻlchovlar: Barg yuzasi maydoni Nichiporovich (1961) usuli boʻyicha, har bir variantdan olingan namunaviy oʻsimliklarning barg uzunligi va kengligini hisoblash orqali aniqlandi.

-Fotosintetik faollik: Sof fotosintez mahsuldorligi (SFM) quruq modda toʻplanishi dinamikasi asosida maʼlum vaqt oraligʻida barg yuzasi birligiga nisbatan hisoblab chiqildi.

-Tuproq tahlillari: Tuproqning kimyoviy tarkibi va shoʻrlanish darajasi "SoyuzNIXI" (1973) uslublari boʻyicha laboratoriya sharoitida tahlil qilindi [7].

3. Natijalar va munozara. Meliorantlarni qoʻllash joʻxorining "murtak chiqarish -3-5 barg" va "3-5 barg - nay chiqarish" fazalarini tezlashtirdi. Ayniqsa, Fosfogips + Fosforit uni (200 kg/ga) qoʻllanilgan variantda fazalararo davr nazoratga nisbatan 4 kunga qisqarganligi qayd etildi [1]. (1-jadval).

Barg yuzasining shakllanishi joʻxorining fotosintetik potensialini belgilaydi. Fosfogips va fosforit uni 200 kg/ga dozada qoʻllanilganda barg yuzasi indeksi $4,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ ni tashkil etib, nazoratga ($3,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$) nisbatan 26% ga yuqori boʻldi [3].

1-jadval

Yangi meliorantlarning joʻxorining fiziologik koʻrsatkichlariga taʼsiri

No	Variantlar	Murtak chiqarish – 3-5 barg, kun	3-5 barg – nay chiqarish, kun	Barg yuzasi indeksi, m^2/m^2	Sof fotosintez mahsuldorligi, g/m^2 sutkada	Hosildorlik, s/ga
1	N ₁₈₀ K ₉₀ (Fon)	21	26	4,3	4,1	52,6
2	Fosfogips+Fosforit uni (100 kg/ga)	21	27	4,2	4,2	57,6
3	Fosfogips+Fosforit uni (150 kg/ga)	20	25	4,6	4,5	60,2
4	Fosfogips+Fosforit uni (200 kg/ga)	18	23	4,8	4,7	63,7
5	Karafos (100 kg/ga)	20	25	4,5	4,4	57,7
6	Nazorat (oʻgʻitsiz)	22	28	3,8	3,9	36,2



“SHIMOLIY MINTAQALARDA QISHLOQ XOJALIGINI RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI VA ULARNING INNOVATSION ECHIMLARI” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya



Jadval maʼlumotlarining yaxlit ilmiy-fiziologik tahlili shuni koʻrsatadiki, yangi meliorantlarni qoʻllash joʻxori oʻsimligining nafaqat tashqi biometrik koʻrsatkichlarini, balki ichki metabolik jarayonlarini ham tubdan optimallashtiradi. Tajriba variantlarida kuzatilgan fenologik fazalarning tezlashishi, xususan, "murtak chiqarish – 3-5 barg" va "3-5 barg – nay chiqarish" davrlarining nazoratga nisbatan 2–4 kunga qisqarishi oʻsimlikning shoʻrlangan tuproqdagi osmotik stressni yengib oʻtib, faol vegetatsiyaga ertaroq kirishganidan dalolat beradi. Bu jarayonda Fosfogips va Fosforit unining 200 kg/ga dozadagi kombinatsiyasi (4-variant) eng yuqori koʻrsatkichlarni qayd etib, barg yuzasi indeksining $4,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ gacha kengayishini taʼminladi (8).

Fiziologik jihatdan barg yuzasining bunday jadal rivojlanishi oʻsimlikning fotosintetik potensialini oshirib, quyosh radiatsiyasini biomassaga aylantirish samaradorligini kuchaytiradi. Natijada, sof fotosintez mahsuldorligi sutkasiga $4,7 \text{ g}/\text{m}^2$ ga yetdi, bu esa oʻsimlikning xlorofill apparati barqarorligi va gaz almashinuvi jarayonlarining yuqori darajada ekanligini tasdiqlaydi. Meliorantlar taʼsirida tuproq ishqoriyligining kamayishi ildiz tizimi tomonidan fosfor va kalsiyning oʻzlashtirilishini osonlashtirgan, bu esa energiya almashinuvini (ATF sintezi) faollashtirib, oʻsimlikning umumiy biologik mahsuldorligini oshirgan. Yakuniy hosildorlikning $63,7 \text{ s}/\text{ga}$ ni tashkil etganligi ushbu ijobiy fiziologik oʻzgarishlarning integral natijasi boʻlib, Karafos ($57,7 \text{ s}/\text{ga}$) va nazorat ($36,2 \text{ s}/\text{ga}$) variantlariga qaraganda sezilarli yuqori boʻlishi meliorantlarning shoʻrlangan tuproqlar unumdorligini tiklashdagi yuqori samaradorligini ilmiy jihatdan asoslaydi (5).

4. Xulosa va tavsiyalar. Qoraqalpogʻistonning shoʻrlangan oʻtloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida oʻtkazilgan ilmiy tadqiqotlar yangi avlod meliorantlarining joʻxori oʻsimligi fiziologiyasi va mahsuldorligiga tizimli taʼsirini koʻrsatdi. Olingan natijalar asosida quyidagi ilmiy va amaliy xulosalarga kelindi:

-Rivojlanish dinamikasi: Yangi meliorantlarning qoʻllanilishi tuproq muhitidagi stress omillarini yumshatib, joʻxorining fenologik rivojlanishini jadallashtirdi. Xususan, Fosfogips va Fosforit uni (200 kg/ra) kombinatsiyasi qoʻllanilgan variantda "murtak chiqarish -3-5 barg" va "3-5 barg – nay chiqarish" fazalararo davrlari nazoratga nisbatan 4-5 kunga qisqardi, bu esa oʻsimliklarning noqulay muhitda vegetativ organlarni erta shakllantirish imkoniyatini oshirdi.

-Assimilyatsiya apparati: Meliorantlar taʼsirida oʻsimliklarning fotosintetik potentsiali sezilarli darajada yuksaldi. Barg yuzasi indeksi nazorat variantidagi $3,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ dan $4,8 \text{ m}^2/\text{m}^2$ gacha ($26,3 \%$ ga) ortdi. Bu jarayon oʻsimlikning quyosh radiatsiyasini qamrab olish qobiliyatini oshirib, kuchli fotosintetik apparat yaratilishiga xizmat qildi.

-Fotosintetik mahsuldorlik: Tuproqning agrokimyoviy xossalari yaxshilanishi va fosforning biooʻzlashtirilish darajasi ortishi natijasida sof fotosintez mahsuldorligi sutkasiga $4,7 \text{ g}/\text{m}^2$ gacha koʻtarildi (nazoratda $3,9 \text{ g}/\text{m}^2$). Bu koʻrsatkich hujayra darajasida energiya almashinuvi faollashganini va oʻsimlikning shoʻrlanish sharoitida ham yuqori sintez qobiliyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

-Iqtisodiy va biologik samaradorlik: Yuqoridagi fiziologik oʻzgarishlarning integral natijasi sifatida hosildorlik nazorat variantiga nisbatan $27,5 \text{ s}/\text{ga}$ ga ortib, maksimal $63,7 \text{ s}/\text{ga}$ ni tashkil etdi. "Karafos" melioranti (100 kg/ga) qoʻllanilgan variantda ham barqaror hosil ($57,7 \text{ s}/\text{ga}$) olinishi uning shoʻrlangan yerlarda istiqbolli ekanligini koʻrsatdi.

Amaliy takliflar: Orolboʻyi mintaqasining shoʻrlangan oʻtloqi-allyuvial tuproqlarida joʻxoridan yuqori va sifatli hosil olish uchun ishlab chiqarish subyektlariga mineral oʻgʻitlar fonida



**“SHIMOLIY MINTAQALARDA QISHLOQ XOJALIGINI
RIVOJLANTIRISHNING DOLZARB MASALALARI VA
ULARNING INNOVATSION ECHIMLARI”
mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya**



(N₁₈₀K₉₀) Fosfogips va Fosforit unini 200 kg/ga yoki Karafosni 100 kg/ga meyorda qoʻllash tavsiya etiladi. Bu tadbir tuproq meliorativ holatini yaxshilash bilan birga, ekinlarning fotosintetik faolligini boshqarish orqali mahsuldorlikni 20–25 % ga oshirish imkonini beradi.

Faydalanilgan adabiyotlar:

1. Aripov B. va boshq. Shoʻrlangan tuproqlar sharoitida joʻxorining fazalararo davrlari oʻtish dinamikasi // Oʻzbekiston qishloq xoʻjaligi jurnali. -Toshkent, 2021. -№4. -B. 22-25.
2. Hamidov A., Ibragimov N. Qoraqalpogʻistonning degradatsiyaga uchragan yerlarida fotosintetik faollikni boshqarish // Agro ilm. - Toshkent, 2020. - №2 (64). -B. 12-14.
3. Mirzajonov K.M. Oʻzbekiston tuproqlari eroziyasi va unga qarshi kurash choralari. - Toshkent: Fan, 2018. -210 b.
4. Sattarov J.S. et al. Effectiveness of new types of phosphorus fertilizers in saline soils of the Aral Sea region // European Science Review. - Vienna, 2019. -№ 3-4. - P. 15-18.
5. Mustafayev S.M. Shoʻrlangan yerlar melioratsiyasi va dehqonchilik tizimlari. - Nukus: Bilim, 2022. - 185 b.
6. Khalmirzaeva S. Influence of mineral fertilizers and meliorants on photosynthesis and yield of Sorghum // Journal of Agriculture and Horticulture. – 2021. – Vol. 4. -P. 45-51.
7. Tojiyev M., Nosirov B. Joʻxori yetishtirishning zamonaviy texnologiyalari. – Toshkent: Navruz, 2017. – 120 b.
8. Yusupov S., Allanov K. Physiological response of grain sorghum to soil salinity and mineral nutrition // International Journal of Biological Engineering and Agriculture. – 2023. - №10. - P. 112-119.
9. Tursunov S.S. Sugʻoriladigan oʻtloqi-allyuvial tuproqlarning agrokimyoviy xossalarini yaxshilashda fosfogipsning roli. – Samarqand: Ilm-ziyo, 2020. – 98 b.
10. FAO. Global Map of Salt-affected Soils: Management and Reclamation strategies for Sustainable Agriculture. – Rome, 2022. – 320 p.