

**CHENOPODIUM QUINOA WILL EKSTERMAL TUPROQ VA IQLIM
SHAROITLARIGA MOS RO'P MAQSADLI O'SIMLIK**

Eshmurodova Mavluda Qodiraliyeva

*O'zbekiston Respublikasi G'alla va dukkakli
ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti doktoranti.*

[eshmurodovamavluda52@gmail.com.](mailto:eshmurodovamavluda52@gmail.com),

<https://orcid.org/0009-0006-5441-6791>

Naraliyeva Nasiba Mamanovna

*Andijon davlat universiteti Ekologiya va
botanika kafedrası mudiri, biologiya fanlari doktori (DSc),*

[professorn_naraliyeva@mail.ru.](mailto:professorn_naraliyeva@mail.ru),

<https://orcid.org/0000-0002-6720-2083>

Turg'unbayev Abdulaziz Xayitboy o'g'li

Andijon davlat universiteti doktoranti

**CHENOPODIUM QUINOA БУДЕТ ИДЕАЛЬНЫМ РАСТЕНИЕМ,
ПОДХОДЯЩИМ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПОЧВЕННЫХ И
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

Эшмуродова Мавлуда Қодиралиевна- докторант Научно-
исследовательский институт зерно и зернобобовых культур Республики
Узбекистана. eshmurodovamavluda52@gmail.com.

Наралиева Насиба Мамановна- заведующий кафедры Экология и
ботаники Андижанского госуниверситета, доктор биологических наук (DSc),
профессор (Узбекистан). n_naraliyeva@mail.ru.

Тургунбаев Абдулазизбек Хайитбаевич - докторант Андижанского
госуниверситета.

Аннотация. Киноа обладает высокой толерантностью к различным абиотическим факторам. Именно это свойство обеспечивает ее способность адаптироваться к различным агроэкологическим зонам в агроценозах, позволяя ей произрастать от -8 °C в жарких сухих пустынях и тропических регионах с относительной влажностью до 88%. Имеет прекрасные адаптационные характеристики, что позволяет выращивать ее в горных районах при температуре до 40 °C и высоте 4000 м над уровнем моря, на щелочных и гидроксидных почвах, а также на почвах с pH от 4,5 до 9,06.

Ключевые слова: глобальное опустынивание, деградация почвы, альтернативная культура, деградация почвы, альтернатива, псевдоподия, галофит, агроценоз, агроэкосистема.

CHENOPODIUM QUINOA WILL BE THE IDEAL PLANT SUITABLE FOR EXTREME SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS

Eshmurodova Mavluda Kodiralievna - doctoral student of the Research Institute of Grain and Leguminous Crops of the Republic of Uzbekistan.
eshmurodovamavluda52@gmail.com.

Naralieva Nasiba Mamanovna - Head of the Department of Ecology and Botany of Andijan State University, Doctor of Biological Sciences (DSc), Professor (Uzbekistan). n_naralieva@mail.ru.

Turgunbaev Abdulazizbek Khaitbaevich - doctoral student at Andijan State University.

Annotation. Quinoa has a high tolerance to various abiotic factors. It is this property that ensures its ability to adapt to various agroecological zones in agrocenoses, allowing it to grow from -8 °C in hot dry deserts and tropical regions with relative humidity up to 88%. It has excellent adaptive characteristics, which allows it to be grown in mountainous areas at temperatures up to 40 °C and an altitude of 4000 m above sea level, on alkaline and hydroxide soils, as well as on soils with a pH from 4.5 to 9.06.

Key words: global desertification, soil degradation, alternative culture, soil degradation, alternative, pseudopodium, halophyte, agrocenosis, agroecosystem.

Dunyo aholisi bugungi kunda sog'lom ovqatlanishni millatning poydevori va inson umrining davomiyligiga ta'sir qiluvchi eng muhim omil deb hisoblamogda. Shuning uchun yangi oziq-ovqat manbalarini izlash va ulardan foydalanish kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Bunday manbalardan biri qadimiy kinoa (*Chenopodium quinoa*) o'simligidir.

So'nggi yillarda butun dunyoga noyob donli mahsulotlardan un, jele, choy va noyob dorivor o'simliklardan balzalar, tabiiy ichimliklar taklif qiluvchi organik tabiiy mahsulotlar yetkazib beruvchi tarmog' faol rivojlanmogda. Shunday o'simliklardan biri unutilgan va qadimiy ekinlardan biri, hozirda vaqtda dunyoda keng miqyosda yetishtirilishi yo'lga qo'yilayotgan donli o'simlik quinoadir.

Yer yuzida iqlimning keskin o'zgarishi dunyo miqyosida global cho'llanishni kuchaytirishi kutilmogda. Bularning barchasi butun dunyo bo'ylab ijtimoiy va iqtisodiy barqarorlik, biologik xilma-xillik va barqaror rivojlanishga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Biroq yer yuzining qurg'oqchil mintaqalarida, ayniqsa qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil joylarida, oziq ovqat yetishmovchiligi kuzatilayotgan 2 milliardga yaqin insonlar yashaydi. Dinyoning iqimi quruq hududlarini ahvoli tobora yomonlashib, bu holat odamlarga va atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmogda.[2]

Suv resurslarining kamayib borayotganligi sababli, bu xavf-hatarlarlar ortib bormogda. Yaylovlar unumdorligining pasayishi, o'simlik qoplamini kamayishi, unumdor tuproqlardan to'g'i foydalanmaslik, sho'rlanish, botqoqlanish, va tuproq unumdorligining pasayishini asosiy sabablari bo'lib, jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi.

Markaziy Osiyo regionidagi ushbu muammolarni hal qilish uchun olimlar ishlab chiqarish tizimlarini diversifikatsiya qilishni tavsiya qilmogqalar. Ular suv va tuproq

sho'rlanish darajasi har xil bo'lgan chekka hudud tuproqlarida almashlab ekishda sho'r va qurg'oqchilikka chidamli muqobil ekinlarni qo'llash yoki bunday sharoitda yetishtirish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan an'anaviy ekinlarni almashtirish maqsadga muvofiq deb hisoblaydilar.

Masalan, sho'rga chidamli jo'xori (*Sorghum bicolor*) va tariq (*Pennisetum glaucum*) kabi ekinlar suvni kam talab qiladi va qurg'oqchilik va issiqlikka juda chidamli. Bu ekinlar bir vaqtning o'zida ikkita muammoni hal qilishga yordam beradi: birinchidan, ular g'alla va yem-xashakni barqaror etishtirishni ta'minlaydi; ikkinchidan, ular eroziyaning oldini olish va tuproq unumdorligini oshirishga yordam beradi. Jo'xori va tariqning bu xususiyatlari ayniqsa sho'rlangan va qurg'oqchilika moyil bo'lgan tuproqlar uchun qulay hisoblanadi.[3]

Ammo, so'nggi yillarda dunyo miqyosida agrosenzlarda yuqoridagi kabi muammolarni hal etishda boshqa o'simlikka e'tibor kuchaymoqda bu - quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) psevdodon o'simligidir. Bu o'simlikdan ekstremal tuproq va iqlim sharoitlariga yaxshi moslashgan ko'p maqsadli agrosanoat ekinlari sifatida foydalanish mumkin.[5]

Ayni shu xususiyatlarini hisobga olgan holda biz ilmiy tadqiqot ishimizda bu o'simlikning bioekologiyasi, mamlakatimizning turli tuproq – iqlim sharoitlari va ekologik omillarining quinoa hosildorligiga ta'sirini o'rganib uni asoslashni o'z oldimizga maqsad qilib qo'ydik.

Quinoa- *Amaranthaceae* (lat. *Amaranthaceae*) oilasi, *Chenopodiaceae* (lot. *Chenopodiaceae*) keng oilasi, (lat. *Chenopodium*) jinsining *Quinoa* (lot. *Chenopodium quinoa* Willd.) turidir.

Quinoa(*Chenopodium quinoa* Willd) iqlim o'zgarishlariga oson moslasha oladi va suvni tejaydi, bu esa Markaziy Osiyoda oziq-ovqat ishlab chiqarish muammolarining kuchayib borayotgan bugungi sharoitida uni ajoyib alternativ o'simlik ekanligini ko'rsatadi.

Quinoa – sho'rlanishga, hatto dengiz suvlarida topilgan sho'rlanish darajalariga teng bo'lgan darajada bardoshli bo'lgan galofit o'simlikdir. Quinoa unumdorligi past bo'lgan tuproqlarda, shu jumladan qumda va yillik yog'ingarchilik miqdori past bo'lgan hududlarda ham o'sish qobiliyatiga ega.

Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) ni oziq-ovqat ehtiyojlarini qondirishdan tashqari, uning donalaridan parrandalarni, shuningdek yashil biomassasi va o'simlik qoldiqlaridan chorva mollarini samarali boqish uchun ham foydalanish mumkin.

U taxminan 7000 yil oldin Titikaka ko'li havzasida madaniylashtirilgan va u yerdan janubdagi boshqa hududlarga tarqalgan. U oqsilga, muhim aminokislotalar, lipidlar va minerallarga boy bo'lgan to'yimli donlari uchun butun dunyo miqyosida tobora ko'proq yetishtirilmoqda.

Quinoa turli xil abiotik omillarga nisbatan yuqori tolerantlik xususiyatiga egadir. Uning aynan shu xususiyati agrosenzlarda turli agroekologik zonalariga moslashish qobiliyatini ta'minlab, issiq quruq cho'llarda va nisbiy namligi 88% gacha bo'lgan tropik hududlarda -8 ° C dan o'sishiga imkon beradi. Uning 40 ° C va dengiz sathidan 4000 m balandlikdagi tog'li hududlarda, ishqorli va gidrooksidli tuproqlarga moslashuvi, pH 4,5 dan 9,06 gacha bo'lgan tuproqlarda yetishtirish imkonini beruvchi ajoyib moslanish belgilariga ega.

Quinoa qurg'oqchilikka chidamli bo'lib, yillik yog'ngarchilik miqdori 200 mm dan kam bo'lgan iqlimi quruq hududlarda yuqori sho'rlanishga chidamli va fakultativ galofit o'simlik hisoblanadi.

Ekishdan oldin tuproqni namlash va ekishdan keyin uni mulchalash yaxshidir. Ommaviy urug'lanish paydo bo'lgunga qadar, quinoa doimiy namlikni talab qiladi. Agar kerak bo'lsa, sug'orish idishi yordamida faqat qatorlar orasidagi chiziqni sug'orib oling. Birinchi sug'orish 2-3 haqiqiy barg paydo bo'lganda amalga oshiriladi. Tez o'sishiga qaramay, quinoa 30 sm ga etguncha juda sekin o'sadi va begona o'tlarga toqat qilmaydi. Rivojlanish bosqichiga kirgan o'simliklar juda tez yashil massaga ega bo'lib, baland bo'yli, oqlangan panikulalarni tashlab, gullaydi.

Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) urug'lari (panikula) ning rangi Oq, binafsha, qizil, pushti, sariq, to'q sariq, jigarrang, kulrang, qora, qizil va oq, qizil va pushti, qizil va sariq, yashil, qizil va yashil rangacha bo'lishi mumkin Quinoa - atrof-muhit sharoiti va genotipiga qarab balandligi 0,20 dan 3 m gacha bo'lgan bir yillik otsi o'simlik, gullash davomiyligi esa 50-70 kundan iborat bo'lib. O'simlikning quruq vazni 365,5g gacha, urug'ning vazni 1,15g - 77,9g (bir tup o'simlikda) tashkil etadi.[3]

Илмий тадқиқот ишларимизнинг дала тажрибаларини Андижон вилояти, Бўстон тумани, “Бўстон ўрмон инновацион технологияларни тадбиқ этиш” – МЧЖ га қарашли, Ғолиб МФЙ нинг суғориладиган бўз тупроқларида олиб бордик.

Дала тажрибаларимиз 4 қайтариқдан иборат ҳолатда бир ярусда жойлаштирилди. Бизга маълумки тупроқ интродуциент ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига таъсир этувчи муҳим эдафик оми ҳисобланади. Интродукция қилинаётган ўсимликлар ҳам тупроқнинг физик-кимёвий хоссаларига ва агроценозда мавжуд барча биотик қисмларга таъсир этади. Шу мақсадда Quinoa уруғларини экишдан олдин мазкур тупроқнинг кимёвий ва физик ҳолатларини ўрганиш мақсадида тупроқнинг 25-240 см гача бўлган қатламидан наъмуналар олдик ва лаборатория таҳлилларини ўтказдик. Таҳлиллар натижасига кўра тажриба майдонининг тупроғи 2 даражали кучсиз шўрланган, ўрта кумоқ тупроқ эканлиги аниқланди. Киноа унумдорлиги паст бўлган кумли тупроқларда, pH = 4,8 дан pH = 8,5 гача бўлган тупроқларда ўсаоладиган ўсимлик бўлганлиги учун мазкур тупроқ уруғ экиш режалаштирилди.

Тадқиқотимизнинг тажриба майдонига мансуб киноа уруғларини экиш мақсадида уларнинг дала ва лаборатория унувчанлигини ўрганиб чиқдик.



***Quinoa (Chenopodium quinoa Willd) уруғларининг
лаборатория ва дала унувчанлиги***

Уруғлар 3 хил экиш муддатида 05.04, 15.04 ва 25.04 кунлари 3хил усулда яъний 90х60, 90х30, 90х15 усулида, тупроқ ҳарорати +6-8 °C бўлганда, ўсимлик орасидаги масофани 20 см қилиб экилди.

Лаборатория шароитида доривор *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* нинг уруғун унувчанлигини энг мақбул вариантыни аниқлаш учун қуйидаги +10°C, +15°C, +20°C, +25°C, +30°C, +35° C ҳароратларда термастатга қўйилиб кузатишлар олиб борилди.

Уруғ сони, дона	Вариант лар	Кузатув кунларида униб чиққан ниҳоллар сони, дона							Уруғ унувчанлик жами %	V%
		3 кун	5 кун	10 кун	15 кун	20 кун	25 кун	30 кун		
100	10°C	-	4,1	12,2	17,5	-	-	-	17,5 ± 1,21 %	13,8
100	15°C	1,1	8,3	16,4	22,7	28,6	-	-	28,6 ± 2,97 %	14,8
100	20°C	5,4	11,7	22,4	37,5	58,2	71,3	-	71,4 ± 1,68 %	3,4
100	25°C	6,5	18,4	39,6	62,9	78,9	93,7	-	93,8 ± 1,2 %	2,01
100	30°C	32,7	47,7	59,1	65,5	-	-	-	65,5 ± 3,39 %	7,2
100	35°C	30,2	45,3	-	-	-	-	-	45,44 ± 3,6%	11,9

*V–Вариация

**Лаборатория шароитида доривор *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)*
нинг уруғ унувчанлигини (% хисобида) (n=100) 2023 - й.**

Тажрибалар натижаларига кўра, ўсимликлар уруғ унувчанлигининг энг мақбул варианты +25°C ни эканлиги кузатилиб, ушбу вариантда унувчанлик кўрсаткичи 93,8 % ташкил этди.

Доривор *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* уруғлари +10 °C да унувчанлиги 17,3 % ни ташкил этди, уруғларни кўп қисмини моғор замбуруғи қоплаб қолганлиги кузатилди. Ҳарорат +15 °C паст бўлганда, уруғларнинг

униши 5 - 6 кунга кечикди, ҳароратнинг нисбатан юқори бўлиши билан униб чиқиш тезлиги жадаллашиб, уруғлар ундириш учун қўйилган вақтдан бошлаб 3-4 кун ўтказ униб чиқа бошлади ва айнан шу вариантларда унувчанлик кўрсаткичи юқори бўлди: +25°C да уруғларнинг унувчанлиги эн юқори 93,7 % ни; +30°C ҳароратларда 65,4% уруғларнинг унувчанлик даражаси аниқланди.

Лаборатория шароитида доривор *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* нинг уруғ унувчанлик динамикаси 24-25 кунда тугалланади

Лаборатория шароитида *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* нинг уруғ унувчанлигида ҳарорат ортиб бориши билан унувчанлик фойиз кўрсаткичи ижобий томонга ўзгариб бориши аниқланди. Чунончи 15°C ҳароратда униб чиқиш қуввати 14,8% га тенг бўлиб екилгандан кейин 3-4 кун ўтказ дастлабки уруғлар уна бошлади, 15 кун экилган уруғларнинг 22,7%, 20 кун 28,6% униб чиқди ва умумий экилган уруғларнинг 28,6% и 15°C ҳароратда униб чиқганлиги аниқланди. Бу кўрсаткич 20°C да умумий 71,4 %, ни ташкил этиб 15°C даги кўрсаткичга нисбатан 42,8% га кўп эканлигини кўрсатади. 25°C да эса экилган уруғларнинг умумий 93,8% униб чиқди. Уш бу ҳароратда *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* уруғининг лаборатория унувчанлиги учун оптимал ҳарорат эканлиги аниқланди ва уруғларнинг энг кўп униб чиқиш ҳолати 20-25 кунларга тўғри келганлиги аниқланди .

Уруғ униши даврида ҳароратнинг 25°C дан юқлори кўтарилиши уруғлар униб чиқиши учун чекловчи омил сифатида таъсир кўрсатиб, унувчанлик қувватига пасайишига олиб келади. Натижада 30°C да уруғ унувчанлиги 28,3 % пасайиб, умумий унувчанлик 65,5% ни ташкил этди. Ҳарорат кўтарилиши сабабли экишнинг 15 кун уруғларнинг 65,5% униб чиқган бўлса, 20-30 кунлар орасида экилган уруғларнинг униб чиқиши умуман кузатилмади. Ҳароратнинг янада кўтарилиши билан, яъни 35 °C да экилган уруғларнинг атиги 45,4% гина уруғлар 3-5 кунлар орасида униб чиқди ҳолос.

Демак, доривор *Quinoa (Chenopodium quinoa Willd)* ўсимлиги уруғининг униб чиқишига ҳароратнинг таъсирини ўрганиш унинг ўсиши ва ривожланишини, интродукция шароитида ўсимликнинг онтогенези ўрганиш, ўсимликларни муайян шароитда етиштириб ва маданийлаштириб юқори самарадорликка эришишда муҳим экологик омил ҳисобланади.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xalqaro Quinoa yili - 2013 // Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti [Elektron resurs]. -:Kirish rejimi: <http://www.fao.org>.

2. Чениховец Е.А. Куиноанинг кимёвий таркиби (*Chenopodium quinoa*) // Россия қўй ва ечкичилик илмий тадқиқот институтининг илмий ишлари тўплами. 2015.Т.1. No 8. 343-346-бетлар.

3. Шечеколдина, Т.В. Quinoa - noyob ko'p maqsadli ekindir // Innovatsion oziq-ovqat mahsulotlarining texnologiyasi va savdosi, No 5 (22), 2013. - 91-96-бетлар.

4.Rao, N. K. (2016). "Quinoa: a future-proof crop for climate smart agriculture," in *Global Forum for Innovations in Agriculture-2016*, ed R. Choukr-Allah (Abu Dhabi).

5. Султанова З. С., Тодерич К. Н., (2019) Vozdelyvanie Kinoa v Usloviyah Yuzhnogo Priaral'ya. *Science Review*. 8(25). doi: 10.31435/rsglobal_sr/31102019/6749

6. Sultanova Z. S., Khudaibergenov Bakhtiyar, Uteuliev Janibek, Sultanov Bahadir. (2021) Yield of Quinoa Varieties at Different Fertilization Rates. *World Science*. 1(62). doi: 10.31435/rsglobal_ws/30012021/7409. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30012021/7409

7. Botir Xaitov., Aziz A Karimov., Kristina Toderich., Zulfiya Sultonova., Azimjon Mamadrahimov., Xoliq Allanov., Sohib Islomov. *Journal of Plant Nutrition*, Volume 44, 2021 – Issue 9. Adaptation, grain yield and nutritional characteristics of quinoa (*Chenopodium quinoa*) genotypes in marginal environments of the Aral Sea basin. <https://doi.org/10.1080/01904167.2020.1862200>

Anjuman ishtirokchisi anketasi

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi ishtirokchisi haqida ma'lumot	
Muallifning F.I.Sh.:	Eshmurodova Mavluda Qodiraliyevna
Ish joyi:	DDEITI
Lavozimi:	(DSi) doktorent
Ilmiy darajasi:	q.x.f.f.d
Ilmiy unvoni:	
Telefon raqami va elektron pochta manzili:	+998915376917