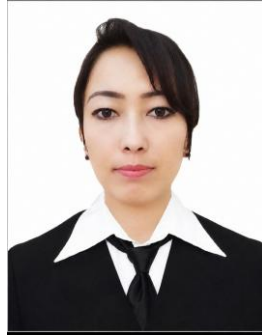


UO‘T: 633.12:631.53.01:631.5(575.1)

**SURXONDARYO VILOYATINING O‘RTACHA SHO‘RLANGAN TUPROQLARI
SHAROITIDA KINO (Chenopodium quinoa Willd.) URUG‘LARINING DALA
UNUVCHANLIGIGA EKISH MUDDATLARI HAMDA ME‘YORLARINING TA’SIRI.**

Ko‘chkeldiyeva Shahnoza Chorshanbiyevna
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universitet tayanch doktoranti
shahnozachorshanbiyevna4@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0006-7657-9962>
Tel: 998944649194



Jumayev Shuxrat Maxsadoovich
Samarqand davlat pedagogika instituti dotsenti, q.x.f.f.d. (PhD)
sh.jumae_v_1980@mail.ru
<https://orcid.org/0009-0005-6109-6215>
Tel: (90) 742 52 07

Annotatsiya. Ushbu maqolada Surxondaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida kinoaning (*Chenopodium quinoa* Willd.) ICBA-Q5 navida urug‘larning dala unuvchanligi va hosilni yig‘ishtirishdan oldingi tup qalinligiga ekish muddatlari hamda ekish me‘yorlarining ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotlar 2024–2026 yillarda olib borilib, uchta ekish muddati - 15–17 mart, 1–3 aprel va 15–17 aprel hamda uchta ekish me‘yori - 166, 238 va 333 ming dona/ga variantlarida amalga oshirilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ekish muddatlari urug‘larning dala unuvchanligiga ekish me‘yorlariga nisbatan kuchliroq ta’sir ko‘rsatgan. Eng yuqori dala unuvchanligi 1–3 aprel muddatida 238 ming dona/ga ekish me‘yorida 80,4% ni tashkil etgan. Mazkur muddatda 333 ming dona/ga me‘yorida hosilni yig‘ishtirishdan oldingi tup qalinligi 222,6 ming tup/ga bilan eng yuqori ko‘rsatkichni qayd etgan. Shuningdek, 238 ming dona/ga me‘yorida o‘simliklarning hosilgacha saqlanish darajasi 85,9% ni tashkil qilgan. Olingan natijalar asosida Surxondaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida kinoaning ICBA-Q5 navini yetishtirishda 1–3 aprel ekish muddati maqbul muddat sifatida baholangan.

Kalit so‘zlar. Kinoa, *Chenopodium quinoa* Willd., ICBA-Q5 navi, dala unuvchanligi, ekish muddati, ekish me‘yori, tup qalinligi, saqlanuvchanlik, o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar, Surxondaryo viloyati.

Аннотация. В данной статье изучено влияние сроков посева и норм высева на полевую всхожесть семян и густоту стояния растений перед уборкой урожая у сорта киноа (*Chenopodium quinoa* Willd.) ICBA-Q5 в условиях среднесоленных почв Сурхандарьинской области. Исследования проводились в 2024–2026 годах по трем срокам посева - 15–17 марта, 1–3 апреля и 15–17 апреля - и трем нормам высева - 166, 238 и 333 тыс. семян/га. Согласно результатам исследований, сроки посева оказали более сильное влияние на полевую всхожесть семян по сравнению с нормами высева. Наибольшая полевая всхожесть - 80,4% - была отмечена при посеве 1–3 апреля с нормой высева 238 тыс. семян/га. В этот срок при норме высева 333 тыс. семян/га наибольшая густота стояния растений перед уборкой составила 222,6 тыс. растений/га. Кроме того, при норме высева 238 тыс. семян/га степень сохранности растений до уборки составила 85,9%. На основании полученных результатов срок посева 1–3 апреля был оценен как оптимальный для выращивания киноа сорта ICBA-Q5 в условиях среднесоленных почв Сурхандарьинской области.

Ключевые слова. Киноа, *Chenopodium quinoa* Willd., сорт ICBA-Q5, полевая всхожесть, срок посева, норма высева, густота стояния растений, сохранность растений, среднесоленные почвы, Сурхандарьинская область.

Abstract. This article investigates the effects of sowing dates and seeding rates on seed field emergence and plant stand density before harvest of the ICBA-Q5 quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) variety under moderately saline soil conditions in the Surkhandarya region. The study was conducted in 2024–2026 using three sowing dates - March 15–17, April 1–3, and April 15–17 - and three seeding rates - 166, 238, and 333 thousand seeds/ha. The results showed that sowing dates had a stronger effect on seed field emergence than seeding rates. The highest field emergence rate, 80.4%, was recorded when sowing was carried out on April 1–3 at a seeding rate of 238 thousand seeds/ha. At this sowing date, the highest pre-harvest plant stand density, 222.6 thousand plants/ha, was recorded at a seeding rate of 333 thousand seeds/ha. In addition, at a seeding rate of 238 thousand seeds/ha, the plant survival rate until harvest was 85.9%. Based on the obtained results, the April 1–3 sowing date was considered optimal for cultivating the ICBA-Q5 quinoa variety under moderately saline soil conditions in the Surkhandarya region.

Keywords. Quinoa, *Chenopodium quinoa* Willd., ICBA-Q5 variety, field emergence, sowing date, seeding rate, plant stand density, plant survival, moderately saline soils, Surkhandarya region.

Kirish

Bugungi kunda kinoa dunyoning 120 dan ortiq mamlakatlarida 148,7 ming gektardan ortiq maydonda ekilib, yiliga 159 ming tonnadan ortiq hosil olinmoqda. Olinadigan don hosilining yetishtirilishiga ko‘ra yetakchi davlatlarga mos ravishda Peru - 113,4 ming tonna, Boliviya - 44,7 ming tonna, Ekvador - 0,9 ming tonna to‘g‘ri kelmoqda.

Dunyo aholisi sonining ortib borishi xolesterinsiz oqsilga boy mahsulotlarga bo‘lgan talabning ortishiga ham o‘z ta‘sirini ko‘rsatadi, chunki kinoa bunday mahsulotlarning asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Kinoa muqobil, qurg‘oqchilikka, issiqlikka va tuproq sho‘rlanishiga chidamli ekin sifatida makkajo‘xori bilan raqobatlasha oladi, bu global iqlim o‘zgarishi sharoitida kinoa bozorining rivojlanishi uchun ham ancha qulayliklarni yaratadi. Shu boisdan iqlimi issiq hamda tuproqlari sho‘rlangan hududlarda yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi. Foydali va quvvatli mahsulot sifatida ommalashib borayotgan qadimiy ekin bo‘lgan kinoa o‘simligidan O‘zbekiston Respublikasi hududida ham mo‘l hosil olindi. 2015 yil qurg‘oqchilik sharoitida Biodehqonchilik xalqaro markazi (ICBA) Islom taraqqiyot banki moliyaviy yordami bilan O‘zbekiston fermerlariga ICBA genofondidan saralash yo‘li bilan olingan kinoaning sho‘rlanish va qurg‘oqchilikka chidamli beshta navi urug‘lari taqdim etiladi. Ushbu saralab olingan navlar ilk bor turli agroekologik zonalar: Toshkent viloyati, Sirdaryo xavzasidan tortib Qizilqumning qumli

tuprog‘ida sinovdan o‘tkazildi. Asosiy e‘tibor kam hosilli va yuqori darajada sho‘rlangan Orolbo‘yi yerlarida yetishtirishga qaratildi. Qoraqalpog‘iston Respublikasi hududining 70-80 % qismi sho‘rlangan tuproqlardan iborat bo‘lib, ushbu o‘simlik uch yil davomida sinov tariqasida ekilganda mo‘l hosil olingan. [7]

Ammo, respublikamizning tuproq-iqlim sharoiti noqulay bo‘lgan Surxondaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida kinoa o‘simligidan asosiy ekin sifatida yuqori va sifatli don hosili yetishtirishda maqbul ekish muddatlari va me‘yorlarini o‘rganish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Kinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) - Janubiy Amerikadagi And tog‘lari yonbag‘irlarida Peru, Boliviya, Chili va Ekvadorning baland qismlarida o‘sadigan Chenopodiaceae oilasining eng ahamiyatli vakillaridan biri. Inkalar kinoani “barcha donlarning onasi” va “oltin don” deb atashgan, bu ularning ratsionining asosini kartoshka va makkajo‘xori bilan tashkil etganligi sababli ajablanarli emas. Inka jangchilari kinoani yog‘ bilan iste‘mol qilishadi va bu uzoq yurishlar va janglarda ularga kuch berishiga ishonishgan.

Shuningdek ushbu o‘simlik cho‘l sharoitlariga, issiq va quruq, ayozli va sovuq iqlimga mos keladi va namlik 40-88% bo‘lgan joylarda o‘sishi mumkin. Havo harorati -4 dan +45 °C gacha haroratga bardosh beradi.

Kuxarenkova O.V va Kurenkova Ye.M tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, kinoa ekinining biologik xususiyatlari ushbu ekinni barcha turdagi agroekologik va agroiqlimlarda yetishtirish imkonini beradi. Tarkibidagi organik moddalar vitaminlar ko‘pligi sababli qishloq xo‘jaligida ham ushbu ekinni yetishtirishga talab yuqori. Hozirgi vaqtda dunyoning 123 dan ortiq mamlakatlarida kinoani faol o‘rganish va tijorat maqsadlarida foydalanish davom etmoqda.

Jahon kinoa bozori beshta asosiy mintaqaga bo‘lingan: Lotin Amerikasi, Shimoliy Amerika, Yaqin Sharq va Afrika, va Osiyo-Tinch okeani mintaqasi. FAOSTAT ma‘lumotlariga ko‘ra, 2021 yil uchun asosiy ishlab chiqaruvchi mamlakatlar Boliviya, Peru va Ekvador dunyodagi kinoa yetishtirish bo‘yicha yuqori o‘rindagi yetakchi davlatlar bo‘lib qolmoqda, egallagan maydon bo‘yicha bu ekinni ekishda Boliviya yetakchilik qiladi.[10]

Kinoani o‘rganishda Rossiya Federatsiyasida A.V.Shitikova, Ye.A.Dronova kinoa ekinini Rossiya tuproq-iqlim sharoitida yetishtirish va mo‘l hosil olish ustida ish olib bormoqda. [11.5] Yevropalik olimlar J.E.Hernandez-Bermejo o‘simlikning dunyo bo‘ylab yetishtirilishi statistikasi ustida ish olib borgan. Magno Meyhuay, Salomon Salcedo, Cies de Leo, Filipp Uayt o‘simlikning tarkibi va uning noyobligi to‘g‘risida fikr yuritishgan.[8]

So‘nggi yillarda ilmiy adabiyotlarda kinoa kabi ekinlar haqida ko‘plab ma‘lumotlar uchramoqda. (El Youssfi, L., Choukr-Allah, R., Zaafrani, M., Mediouni, T., Ba Samba, M., and Hirich, A [6;p.306–309]; Gill, S., Alshankiti, A., and Shahid, S. [6;p.112-116], Hirich, A. [p.209-216], Jacobsen, S.E. [9;p. 167–177].

Urug‘larning dala unuvchanligi ko‘plab o‘tkazilgan tajribalarda kinoa urug‘larining dala unuvchanligi ekish muddatlariga bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan. Boshqa ma‘lumotlar bo‘yicha ekish muddatlarining kechikishi bilan urug‘larning dala unuvchanligi hamda hosildorlik pasaygan. Kinoa urug‘larining dala unuvchanligi harorat, tuproqdagi namlik, urug‘larning ekinboplik sifatleri va boshqa omillarga bog‘liq holda o‘zgaradi.

Juda erta muddatda ekilgan kinoa unuvchanligi past, maysalari siyrak va nimjon bo‘lib o‘sadi, bu esa dalaning begona o‘tlar bilan qoplanishiga sabab bo‘ladi. Barcha dala ekinlari urug‘lari o‘z vaqtida unib chiqishi ayrim hududlarning tabiiy sharoitiga, havo va tuproq haroratiga bog‘liq. Unib chiqish jarayoniga ayniqsa tuproq harorati muhim ko‘rsatkichlardan biridir va urug‘ning unib chiqishiga bevosita bog‘liq. Harorat tuproqda kechadigan barcha biologik va biokimyoviy jarayonlarga ta‘sir ko‘rsatadi. Shuning uchun tuproq harorati va uni ekish muddati tadbirlari muhim ahamiyatga ega. Ekish muddati bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar shu paytgacha Surxondaryo viloyati sharoitida o‘tkazilmagan. Sug‘oriladigan yerlarda kinoadan yuqori va sifatli hosil olish uchun urug‘larni bir tekisda undirib, optimal tup sonini shakllantirish muhimdir.

Surxondaryo viloyatining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarida kinoaning ICBA-Q5 navini turli ekish muddati va me‘yorlarini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan (2024-2026 yy) dala tajribalarida kinoa navining dala unuvchanligiga ekish muddati va me‘yorlarining ta‘siri o‘rganildi.

Tadqiqot uslublari. Dala tajribalari 2024-2026 yillarda Surxondaryo viloyatining Angor tumanidagi “Xomkon-Tillabuloq” fermer xo‘jaligining o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlari sharoitida olib borilib, tajribada kinoaning sho‘rlanish va qurg‘oqchilikka chidamli bo‘lgan ICBA-Q5 navi o‘rganildi. Tajribalar 9 ta variant 3 ta takrorlik 1 yarusda o‘tkazildi. Bitta variant 8 ta qatordan iborat bo‘lib, eni (8x0,6) 4,8 m ni uzunligi 50 m ni, bitta tajriba maydonining yuzasi (4,8x50) 240 m² tashkil etdi. Bitta takrorlik yuzasi (240x9) 2160 m² jami tajriba maydonining o‘lchami (2160*3) 6480 m² ni tashkil etdi.

Tajribada kinoaning ICBA-Q5 navi uchta ekish muddatida: 1-aprel, 15-aprel va 1-mayda; uchta ekish sxemasida: 60x10-1, 60x7-1, 60x5-1, uchta ekish me‘yorida: 166 ming/tup.ga, 238 ming/tup.ga, 333 ming/tup.ga miqdorida parvarishlab o‘rganildi.

Dala va laboratoriya tajribalarini o‘tkazish «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari» [4; 147-b.], “Методика полевого опыта” [2;352-b.], “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari” [1; 225-b.] uslubiy qo‘llanmalarida, har bir variant va takrorlikda belgilab qo‘yilgan model o‘simliklarda fenologik kuzatishlar va biometrik o‘lchashlar “Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” [3;329-b.] bo‘yicha o‘tkazildi.

Natijalar. Dala tajribalari o‘tkazilgan 2024-2026 yillarda mart va aprel oyida havo harorati yillar bo‘yicha o‘zgaruvchan bo‘lib, yillar bo‘yicha kinoa navlari urug‘i unib chiqishida biroz farqlar kuzatildi

Kinoa urug‘larining dala unuvchanligi hamda hosilini yig‘ishtirishdan oldingi tup sonining o‘zgarishiga ekish muddatlari va me‘yorlarining bog‘liqligi,(2024-2026 yy)

1-Jadval

№	Ekish muddatlari	Ekish me‘yori (ming dona/ga)	Urug‘larning dala unuvchanligi		Hosilni yig‘ishtirishdan oldingi tup soni	
			ming dona/ga	%	ming dona/ga	%
1	15-17 mart	166 (n-t)	130,3	78,5	109,7	84,2
2		238	188,3	79,1	156,6	83,2
3		333	265,1	79,6	218,5	82,4
4	1-3 aprel	166 (n-t)	133,0	80,1	108,4	81,5
5		238	191,4	80,4	164,4	85,9
6		333	263,4	79,1	222,6	84,5
7	15-17 aprel	166 (n-t)	125,3	75,5	104,6	83,5
8		238	184,0	77,3	151,2	82,2
9		333	255,1	76,6	217,1	85,1

Shuni inobatga olgan holda, bizlar kinoaning ICBA-Q5 navi dala unuvchanligi bo‘yicha ma‘lumotlarni o‘rtacha uch yillik hisobida tahlil etdik va uch yillik ma‘lumotlar 1- jadvalda keltirildi. Tahlillarga ko‘ra, kinoaning ICBA-Q5 navida ekish muddatlari va me‘yorlari bo‘yicha dala unuvchanligi o‘rtacha yillar bo‘yicha 77,6 % dan 80,4 % gachani tashkil etdi.

Birinci ekish muddati o‘n beshinchi mart muddatida ekish me‘yori 166 ming bo‘lganda o‘rtacha uch yilda (2024-2026 yy.) dala unuvchanligi 78,5 % (130,3 ming.tup/ga)ni tashkil qilgan bo‘lsa, ekish me‘yori 238 ming.tup/ga bo‘lganda 79,1 % (188,3 ming.tup/ga)ni, ekish 333 ming.tup/ga yuqori me‘yorida 79,6% (265,1 ming.tup/ga) bo‘lganligi aniqlandi. Ikkinchi ekish (1-aprel) muddatida 166 ming.tup/ga me‘yorida ekilganda dala unuvchanligi 80,1 % (133,0 ming.tup/ga), ekish me‘yori 238 ming.tup/ga bo‘lganda 80,4 % (191,4 ming.tup/ga)ni, ekish 333 ming.tup/ga yuqori me‘yorida 79,1% (263,4 ming.tup/ga) bo‘lgan bo‘lsa, ekish muddatining

kechikishi, ya'ni 15-aprel muddatida (nazorat) ekilganda, kinoa dala unuvchanligi pasayib borishi kuzatildi. Ushbu ekish muddatida 166-238-333 ming.tup/ga me'yorlarida ekilgan variantlarda dala unuvchanligi tegishli 75,5% (125,3 ming.tup/ga), 77,3% (184 ming.tup/ga), 76,6% (255,1 ming.tup/ga) ni tashkil etdi.

Muhokama. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, kinoaning dala unuvchanligi ko'rsatkichlari bo'yicha ekish me'yorlari (166-238-333 ming.tup/ga) o'rtasida sezilarli darajada farqlar kuzatilmadi, lekin, ekish muddatlari bo'yicha farqlar kuzatilib, 1-aprel muddatida ekilgan variantlarda dala unuvchanligi eng yuqori bo'lib, 79,1-80,4 % ni tashkil etib, bu ko'rsatkichlar 15-mart muddatida ekilgan variantlarga nisbatan 0,5–1,6 % ga, 15- aprel muddatida ekilgan variantlarga nisbatan esa 2,5–4,6 % ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Ekish muddati ekish me'yoriga qaraganda ustun bo'ldi, ekish me'yori o'rtasida deyarli katta farq kuzatilmadi. Shu sababli, kinoani ekishda yuqori dala unuvchanligini ta'minlash uchun ekish muddatini to'g'ri tanlash muhim hisoblanadi.

Hosilni yig'ishtirishgacha saqlanib qolingani o'simliklari soni Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari va issiq iqlim sharoitlari kinoani yetishtirishda o'z ta'sirini ko'rsatganligini olingan natijalarda ko'rish mumkin. Ushbu ekin turi qurg'oqchilik va sho'rlanishga yuqori darajada chidamliligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, ularning hosildorlik ko'rsatkichini o'suv davri oxirida shakllangan tup soni orqali baholash imkoniyati mavjud bo'lib, bu agroekologik sharoitlarda mazkur navlarning samarali o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydi.

Hosilni yig'ishtirish davrigacha o'simliklarning saqlanishi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ekish muddatlari va ekin me'yori bu jarayonga bevosita ta'sir ko'rsatdi. Shu bilan birga, urug'larning dala sharoitida unuvchanligi va o'simliklarning hosilni yig'ishtirishgacha saqlanish darajasi agrotexnik tadbirlarning to'g'ri tashkil etilishiga ham bog'liqdir.

Hosilni yig'ishtirishgacha o'simliklari sonining saqlanishi nafaqat tuproq va iqlim sharoitlariga, balki ekish texnologiyasi va agrotexnik vositalardan samarali foydalanishga ham bevosita ta'sir qiladi. Shu sababli, har bir agroekologik hudud uchun o'ziga xos ekish usullari va muddatlari ishlab chiqilishi lozim.

Hosilni yig'ishtirishgacha saqlanib qolgan o'simliklari miqdori kinoa ICBA-Q5 navi dastlab unib chiqqan o'simliklari miqdoriga nisbatan hisoblanib, tahlil etildi. Tahlil natijalariga ko'ra birinchi muddatda (15.03) ekilgan 166 ming tup/ga variantida 84,2 % (tup soni 109,7 ming/ga) bo'lib, 238 ming tup/ga variantida 83,2 % ni (156,6 ming tup/ga), 333 ming tup/ga variantida 82,4 % ni (218,5 ming tup/ga) gacha saqlanuvchanligi aniqlandi.

Ikkinchi muddatda (01.04) ekilganda 166 ming tup/ga variantda tup soni 108,4 ming bo'lib dala unuvchanligiga nisbatan 81,5 % ni, 238 ming tup/ga variantda tup soni 164,4 ming bo'lib dala unuvchanligi 85,9 %, 333 ming tup/ga variantda 222,6 ming tup bo'lib, 84,5 % ni tashkil qildi. Uchinchi muddatda (15.04) ekilgan kinoaning ICBA-Q5 navi 166 ming tup/ga variantda tup soni 104,6 ming bo'lib dala unuvchanligiga nisbatan 83,5 %, 238 ming tup/ga variantda 151,2 ming tup bo'lib, 82,2 % ni, 333 ming tup/ga variantda 217,1 ming tup bo'lib, 85,1 % ni tashkil qilishi aniqlandi.

Xulosa qilib aytganda, Surxondaryo viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlari sharoitida kinoaning ICBA-Q5 navini yetishtirishda ekish muddatini to'g'ri tanlash muhim agrotexnik omil hisoblanadi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 1–3 aprel ekish muddati urug'larning dala unuvchanligi va o'simliklarning hosilgacha saqlanishi bo'yicha eng yuqori natijalarni ta'minladi. Mazkur muddatda 238 ming dona/ga ekish me'yorida dala unuvchanligi 80,4%, hosilgacha saqlanish darajasi 85,9% bo'lgan bo'lsa, 333 ming dona/ga me'yorida hosilni yig'ishtirishdan oldingi tup qalinligi 222,6 ming tup/ga ni tashkil etdi. Shu bois, o'rganilgan sharoitlarda kinoa yetishtirish uchun 1–3 aprel ekish muddatini maqbul muddat sifatida tavsiya etish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Azizov B.M., Israilov I.A., Xudoyqulov J.B. O'simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. – T.: 2014. – 255 b.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: «Агропромиздат», 1985. -352 с.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – М.: Альянс. 2011. – 351 с.
4. Dala tajribalarni o‘tkazish usublari. O‘zPITI. – T.: 2007. – 147 b.
5. Дронова Е.А., Осин Д.Ю. АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ КИНОА НА ПОЛЯХ РГАУ МСХА ст.555-559
6. El Youssfi, L., Choukr-Allah, R., Zaafrani, M., Mediouni, T., Ba Samba, M., and Hirich, A. (2012). Effect of domestic treated wastewater use on three varieties of Quinoa (*Chenopodium quinoa*) under semi arid conditions. *World Acad. Sci. Eng. Technol.* 68, 306–309.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Latin American Integration Association (ALADI). Trends and prospects of international quinoa trade. 2014. <http://www.fao.org/publications/card/es/c/90ce9b3a-7f09-5d64-4ef6990d4958dfb>.
8. J.E.Hernandez Bermejo “NEGLECTED CROPS: 1492 from a different perspective” 1994
9. Jacobsen, S. E. The worldwide potential for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Food Rev. Int.* 19, 167–177. <https://doi.org/10.1081/FRI-120018883> (2003).
10. Куренкова Евгения Михайловна, Кухаренкова Ольга Владимировна “МИРОВОЙ РЫНОК КИНОА”. Ст.901-905
11. Шитикова Александра Васильевна «Оценка адаптивного потенциала и продуктивности новой сельскохозяйственной культуры – квиноа (киноа – *Chenopodium quinoa* Willd.)» «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» Москва-Белгород 25.06.2021г
- Internet saytlari:
12. www.refseek.com (<http://www.refseek.com/>)
13. www.worldcat.org (<http://www.worldcat.org/>)
14. <https://link.springer.com> (<https://link.springer.com/>)
15. www.bioline.org.br (<http://www.bioline.org.br/>)
16. <http://repec.org> (<http://repec.org/>)