

MOSH O'SIMLIGINI XALQ XO'JALIGIDAGI AHAMIYATI

Abdiyev Anvar Almirzayevich

*Qishloq xo'jaligi fanlari nomzodi dotsent Qarshi irrigatsiya va
agrotexnologiyalari instituti*

Xolliyeva Barchinoy Olimjon qizi

Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalari instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada mosh (*Phaseolus aureus*) o'simligining biologik tasnifi, kelib chiqishi, qishloq xo'jaligida va sanoatda tutgan o'rni, urug' tarkibidagi oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar, mono va disaxaridlar, vitaminlar, flavonoidlar hamda makro-mikro elementlarning inson salomatligidagi ahamiyati shuningdek oziq-ovqat sanoatida tutgan o'rni keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: dukkak, urug'. aureus, oila, makro. iriikro, silos, siderat. kraxmal. nikotinic, sitosterollar, stigmasterol. flavonoid, determinant pedunkullar.

Kirish

Bugungi kunda dunyoning barcha davlatlarida oziq-ovqat ta minoti masalasi ustuvor vazifalardan biriga aylangan. Hozirgi vaqtda yurtimizda donli, dukkakli, moyli ekinlarga katta e'tibor qaratilib, ekin maydonlari kengaytirilmoqda. Bugungi kunda eng asosiy muammolardan biri bu oqsil masalasi, ya'ni insoniyatning oqsilga bo'lgan talabini qondirish. Bu masalani yechishda dukkakli-don ekinlaridan mosh o'simligining ahamiyati katta. Ekinlar strukturasining o'zgarishi dukkakli-don ekinlaridan yuqori sifatli hosil yetishtirish uchun intensiv texnologiyalarni amalga oshirishni talab qiladi. Shunday texnologiyalardan biri sug'oriladigan maydonlarda ekilgan boshqoli don ekinlarini yig'ishtirib olingandan so'ng, bo'shagan maydonlarda moshning ertapishar navlarini takroriy ekin sifatida ekib, don yetishtirishni ko'paytirishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Mosh (*Phaseolus aureus*) dukkakdoshlar oilasiga mansub bir yillik dukkakli ekin; loviya turlaridan biri. Hindiston, Xitoy va Eron kenja turlariga

Moshning kelib chiqishi Hindiston bilan bog'liq, vatani Hindiston yarimoroli hisoblanadi. Hozirgi paytda mosh juda ko'p mamlakatlarda ekiladi. Cluinonchi, O'zbekiston, Turkmaniston, Ozarbayjon, Xitoy, Koreya, Yaponiya, Hindiston, Pokiston, Misr, Efiopiya va boshqa davlatlarda katta maydonlarda yetishtiriladi. Mosh issiqlikni eng ko'p talab qiladigan ekinlardandir.

O‘simliklarning normal o‘shishi va rivojlanishi uchun yuqori harorat talab e tiladi. Umgi 8-10 °C issiqda unib chiqib boshlaydi, ammo urug‘lari tez va qiyg‘os unib chiqishi harorat o‘rtacha 12-14 °C bo‘lganda kuzatiladi.

Osiyo loviyasi yoki mosh (oltinsimon loviya, mungo loviyasi, mungo dukkagi, vigna moshi deb ham nomlanadi) Phaseolus aureus, Phaseolus adzuki-phaseolus angularis Villch, sholisimon loviya Phaseolus calcaratus hisoblanadi. G.M.Popova Phaseolus aureus turini 3 ta kenja turga ajratdi:

Subs, indicus G.Pop. dukkaklari juda ham nozik, dukkaklar bo‘yining uzunligi 7 sm gacha va eni 0,3-0,5 sm bo‘lib, doni mayda, 1000 dona don og‘irligi 15-30 g keladi. O‘rtapishar va kehpishar shakllari mavjud. Ular asosan Hindistonda tarqalgan. Bunday mosh kenja tiiri vakillarining asosiy poyasi mustahkam va to‘g‘ri turuvehi shaklga ega bo‘lib, hosilini kombaynda yig‘ib olishga juda qulay hisoblanadi

Subs, chinensis Q.Pop. dukkagi katta, 9-17 sm uzunlikda, yo‘g‘on (10 mm.gacha); urug‘i ham katta.

Tezpishar nav, Xitoy va IJzoq Sharq mamlakatlarida tarqalgan. Sobiq Ittifoq mamlakatlari uchun ushbu kenja tur bebaho turlar sirasiga kiradi.

Subs, iranicus G.Pop. dukkagi o‘rtacha uzunlikda, uning uzunligi 7-8 sm bo‘lib, 1000 dona don og‘irligi 35-38 gr.

O‘rtapishar, O‘rta Osiyo mamlakatlarida, Afg‘oniston va Eronda keng tarqalgan. O‘simligi yerga yoyilib o‘sadi. Mosh mezofit o‘simligi bo‘lib, o‘zini-o‘zi changlatadi.

Moshdan tayyorlangan un makaronga qo‘shilsa, uning to‘yimliligi yanada ortadi. Mosh dukkakli-don ekinlar guruhiga mansub bo‘lib, donida ko‘p miqdorda 24-28% oqsil to‘planadi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan dukkakli-don ekinlari orasida mosh doni ozuqaviy qiymati, oqsil va vitaminlarga boy bo‘lishi, kaloriyasining ko‘pligi bilan ajralib turadi. Mosh ozuqaviy qiymati bilan bug‘doy, loviya, no‘xat. ko‘k no‘xat va javdar donlaridan 1,5-2 baravar, to‘yimliligi bo‘yicha esa 1,5 baravar ustun turadi. Mosh tarkibidagi oqsilning hazmlanishi 86% ga yetadi. Mosh tarkibida oqsil 24-28%, lizin 8% arginin 7% bo‘ladi, V va RR vitaminlar ko‘p bo‘ladi. Bundan tashqari, mosh doni aminokislotalar va magniy, kalsiy, oltingugurt, natriy, temir, marganes, mis, bor, kobalt, nikel, yod, fosfor tuzlariga boy.

Phaseolus aureus. Roxb Vigna radiata o‘simligining urug‘idir. Mosh yorug‘Mikka talabchan o‘simlik hisoblanadi. Mosh issiqsevar, urug‘i 12-15°C haroratda 5-7 kunda unib chiqadi. Mosh namsevar o‘simlik. Urug‘ining ko‘karib chiqishi uchun

vazni barobarida suv berish kerak. Ayniqsa, shonalash davrida suvni ko‘p talab qiladi. Soya joylarda yaxshi rivojlanmaydi. Unumdor o‘tloqi tuproqda yaxshi o‘sadi. Asosan, o‘zidan changlanadi. O‘zbekistonda doni bahorda ekilgani 85-95, yoz oxirida ekilgani 60-65 kunda yetiladi. Hosil dukkaklanmng 75-80% pishganda yig‘iladi.

Phaseolus aureus turiga mansub namunalan oziq-ovqat sanoati bilan birga chorva hayvonlari uchun to‘yimli yem-xashak ham yetishtirish mumkin. Shuningdek, moshning ildizlarida tuganak bakteriya rivojlanib, erkin azotni o‘zlashtirib, tuproq unumdorligini oshiradi. O‘zbekistonda Pobeda 104 (1948-yildan) va Radost (1984-yildan) Navro‘z navi (2005). Qaxrabo (2005), Zilola (2008), Marjon (2008) Turon (2012) Durdona (2008) navlari ekiladi va nav namunalari davlat restrlariga kiritilgan [2]. Jumladan, Pobeda-104. Butun ittifoq o‘simlikshunoslik institutining O‘rta Osiyo tajriba tansiyasi (O‘zbekiston o‘simlikshunoslik instituti) ning seleksion navi. Butun ittifoq o‘simlikshunoslik instituti kolleksiyasining Xitoy namunasidan tanlash yo‘li bilan yaratilgan. Mualliflar: Papova G.M., Papova A.M., Vedenskaya A.M. 1948- yilda respublika bo'yicha sug'oriladigan verlarda davlat ro'yxatiga kiritilgan. Navning bosh poyasi tik o'sadi bo"yi 30-50 sm. Tupi yoyiq shaklda, guli yirik, sariq tillarang. Pishgan dukkagi jigarrangli uzunligi 10-15 sm. doni naysimon yirik. tiniq yashil. 1000 ta donining vazni 50-60 g. O‘rtacha hosildorlik gektaridan 18,6 s ga teng. Nav tezpishar, 102 kunda pishadi. Ta'mi. sifati yaxshi, oqsii miqdori 23,3 %. Qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan zararlanmaydi [3].

Kadost. O‘zbekiston sholichilik ilmiy tekshirish institutiniig seleksion navi. Butunittifoq o‘simlikshunoslik institutida № 4730 x 224501 namunalari chatishtirish yo'li bilan yaratilgan. Mualliflar: Saltas M.M., Burigina O.V., Shadiyeva M., Yusupov V., Kuchkarov X. 1984-yildan respublika bo'yicha sug'oriladitgan yerlarda davlat ro'yxatiga kiritilgan. O'simlik yarim buta shaklda, bo'yi 60-70 sm. Guli yirik sariq, shingilda 6-8 ta gul bo'ladi. Dukkakgi silindirsimon, siyrak tukli, 10-14 donli. Doni o'rtacha kattalikda, uzunchoq, silindirsimon, xira-yashil, silliq, yaltiroq, pallasi va kertimi oq. 1000 ta donining vazni 39,0-49,0 g. Navning ta'm sifati yaxshi: oqsil miqdori 24,0-27,0 %. O'rtacha hosildorlik gektaridan 17,2 sentnerga teng. Nav tezpishar, 101 kunda pishada. Qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlariga chidamliligi bilan tavsiflanadi [3J.

**Gullash fazasi****Dukkak fazasi****Mevasi****Natijalar va muhokama**

Phaseolus aureus Piper mayda unig‘li Osiyo loviyalari jumlasiga kiradi. Osiyo mamlakatlarida, shuningdek, O‘rta Osiyoda keng tarqalgan. O‘zbekistonda siig‘oriladigan yerlarga birinchi va ikkinchi ekin sifatida (angizga) ekiladi. Amerika loviyalaridan farq qilib, moshning doni faqat oziq-ovqatga ishlatilmasdan, balki hayvonlarga va parrandalarga ham beriladi. Moshning ko‘k poyasi, pichan, poxoli hayvonlarga yaxshi ozuqa bo‘ladi. Mosli eng yaxshi ko‘kat o‘g‘itdir. Mosh bir yillik o‘t o‘simlik. Ildizi o‘q ildiz bo‘lib, yaxshi rivojlanadi. Poyasi qirrali, chirmashib yoki yer bag‘irlab o‘sadi, bo‘yi 15-120 sm, o‘rtacha 30-60 sm, yaxshi shoxlanadi. Tupining shakli ko‘pineha yoyiq bo‘ladi, bu hosilni mexanizmlar yordamida o‘rib-yigib olishni qiyinlashtiradi. Barglari uch qo‘shaloq (uchtali), yirik, nzun bandli bo‘ladi. Gullari yirik, binafsha rang-sariq yoki sariq, to‘pgulga ya‘ni 10-20 guldin iborat ko‘p gulli shingilga tuplanadi. Gullarining bir qismi rivojlanmasdan qurib qoladi. Mevasi naysimon, to‘g‘ri yoki egilgan, gichka dukkak, tumshuqsiz, bo‘yi 5-18 sm ga yetadi va 7-15 ta don tugadi. Yetilgan dukkaklari jigarrang, deyarli qora, osilib turadi, yetilganda chatnaydi. O‘simlik butunlay tuk bilan qoplangan bo‘ladi. Urug‘i mayda, oval, uchlari kcsik yoki yumaloq, yashil, sariq, qo‘ng‘ir, qora rangda, yaltiroq yoki xol-xol bo‘ladi. Hkiladigan navlarida 1000 dona vazni 50-80 g keladi [3].

Dukkakli o‘simliklar muhim ahainiyatga ega. Hozirgi kunda iqtisodiyot, energiya, muammolarni hal qilish uchun qishloq xo‘jaligida biologik resurslar ishlab chiqarish. toliq-kuchaytirish amino kislotalar bilan taminlanishi, qimmatli oziq-ovqat va ozuqa tarkibi muhim masala hisoblanadi. Bu o‘simliklar odatda organizm sifatida tan olinadi eng arzon va eng sifatli oqsillarga boy. Dukkaklilar tuproqni yaxshilash xususiyatiga ega o‘simliklar bo‘lgani uchun mavjud bo‘lgan atmosferadagi azotni o‘zlashtirib tuproq unumdorligini osliiradi [4].

Mosli (*Phaseolus aureus*) ildiz o‘q bo‘lib, baquwat rivojlangan. U tuproqda 110-140 sm gacha chuqurlikda o‘sadi. ammo ildizning asosiy qismi haydalma qatlamda

tarqalgan. Mosh o'simligining xarakterli xususiyati shundaki, bu o'simlikni liar qanday tuproq sharoitida o'stirilganda ham uning ildizlarida havodagi erkin azotni o'zlashtiruvchi tuganak bakteriyalar tabiiy shakllanadi, tuproqdagi namlik nisbatan 65-70% holatda bo'lganda tuganak bakteriyalar shakllanishi uchun eng maqbul bo'ladi va har tup o'simlikda shakllangan tuganak bakteriyalarning soni o'rtacha 80-88 donani tashkil qiladi. Shuningdek, mosh o'stirilgan tuproqlardagi ang'iz va ildiz qoldiqlari bilan 2,12% azot, 0,88% fosfor, va 2,65 % kaliy ozuqa elementlari tuproqqa qaytib, uning unumdorligini tiklashga yordam beradi.

O'simlik ildizidagi tuganak bakteriyalar asosan gullash davrigaicha intensiv rivojlanadi. Gullashning boshlanishi davrida uglevodlarning bargdan ildizga o'tishi susayadi, uglevodlar gul va meva hosil bo'lishi uchun safarbar bo'ladi, shiming uchun gullagandan so'ng bakteriyalar o'lib tuganak yemirilib, uning azotli organik moddalari tuproqda to'plana boshlaydi. Bundan tashqari, urug' tarkibida hosil bo'lgan oqsil moddasi o'rtacha 5-7% tuganaklar hisobida bo'ladi. O'q ildizi tuproqqa 1,5 metrgacha kirib boradi, azot to'playdigan tuganaklar hosil qiladi. Sershox poyasi 20-100 sm voyilib, tik yoki chirmashgan holda o'sadi, barglari keng, yirik. Guli ikki jinsli, kapalaksimon, barg qo'Mtiqlarida 3-12 ta bo'lib joylashadi, rangi sariq yoki sarg'ish-yashil. Mevasi dukkak, ingichka, silindrsimon, uzun. 6-18 sm, ichida 6-15 ta urug' bo'ladi. Urug'i sariq, yashil va qora; 1000 dona urug'i vazni 40-80 g. Poyasi dumaloq ko'rinsada, qirrali. O'sish davrining boshidan shonalashgacha tik, so'ng chirmashib yoki varim yotib o'sadi. Bo'yi 30-130 sm gacha bo'lib, o'rtacha 50-60 sm, yaxshi slioxlanadi. Yon shoxlari yoyiq yoki tarvaqaylagan liolda bo'Madi. Poyasi katta maydonni egallashi tufayli mexanizatsiya yordamida yig'ishtirish og'ir. Poyasi qoramtir tuk bilati qoplangan. "Durdona", "Navro'z", "Qahrabo" navlarining poyasi o'rtacha 68-95 sm bo'lib, tik, yarimbutasimon bo'lib o'sislii bilan farq qiladi. IJlarning poyasi determinant, ya'ni cheklangan tipga kiradi. Barglari murakkab uchtalik (uch qo'shaloq), 12-17 sm li barg bandida joylashadi, mayda qoramtir sarg'ish tuklar bilan qoplangan, tukchalarining rangi, qalin siyrakligi moshning nav belgisi hisoblanadi, barg bandlari yirik va uzun. Barg bandi va bargining orqa tomonida tuklar ko'p. Moshning barglari tashqi ko'rinishidan loviyaning barglariga o'xshaydi. Gullari yirik, binafsha va sariq ranglarda. Guli to'p bo'lib joylashgan. Gulining 10-20 tasi bir tupga birikkan. Shingilda gulning bir qismi rivojlanmay qurib qoladi. Mosh, umuman, barcha dukkakli ekinlarning gullari o'zidan changlanuvchan bo'lib, ularning guli asosan liali ochilmasdan shonaning ichida changlanadi, gulga aylangan gulning toj barglari yulib ochib ko'rilsa, uning ichida shakllanib ulgurgan

yoki dukkaklari kuzatiladi. Gulining umumiy tuzilishi boshqa dukkaklilamikiga o'xshash. Dukkagi to'g'ri, egilgan yoki cho'ziq ingichka dukkak, uclii o'tkir mayda qoramtir tuk bilan qoplangan. Tuklar dukkakka qoramtir tus beradi, uzunligi 5-18 sm ga yetadi va bir dona dukkakning ichida 6-15 tagacha urug' bo'ladi. O'simlik poyasi- dan osilib turadi, pishgandan kevin tez yig'ishtirilmasa chatnavdi. Silindrsimon shaklli uchi uchli, to'mtoq ko'rinishli, navlariga qarab har xil darajada tuklanadi, pishib vetilganda to'q qo'ng'ir, qora rangli, uzunligi 8,5-14,5 sm gacha bo'lishi mumkin. Doni tarkibida 24-28% oqsil, 46-50% kraxmal, 2-4% moy va vitaminlar bor.

Ilmiy manbalardan ma'lum bo'lishicha, mosh vegetatsiya davri davomida tuproqda 50-100 kg/ga biologik azot va organik moddalar to'plab, yeming tabiiy unumdorligini oshirishi bilan birga oqsil va vitaminlarga boy bo'Mgan shifobaxsh don beradigan ekindir.

Olimlarning ma'lumotlariga qaraganda, tuganaklar turli kattalik va shaklda bo'ladi. Ular o'simlik ildizida qanchalik ko'p va katta bo'lsa, tuproqda shunchalik ko'p biologik azot to'planadi. O'simliklar hosil qilgan azotning 60-75 foizini o'zlashtirib, qolgan 25-40% qismini ang'iz qoldiqlari bilan organik modda liolda tuproqda qoldiradi. Bir qismi denitrifikatsiya jarayonida yo'qoladi. Shuningdek, ma'lumotlarga ko'ra, o'simlik ildizidagi tuganak bakteriyalar asosan gullash davrigacha intensiv rivojlanadi. Gullashning boshlanishi davrida uglevodlarning bargdan ildizga o'tishi susayadi, uglevodlar gul va meva hosil bo'Mishi uchun safarbar bo'ladi, shuning uchun gullagandan so'ng bakteriyalar o'ib tuganak yemirilib, uning azotli organik moddalari tuproqda to'plana boshlaydi. Bundan tashqari, urug' tarkibida hosil boigan oqsil moddasi o'rtacha 5-7% tuganaklar hisobida boladi.

Ob-havoning jazirama issiq kunlari (32 °C) da dukkakli o'simliklarning atinosferadan erkin azotni o'zlashtirib olishi qiyinlashadi, natijada o'simlikda azot yetishmaslik hollari kuzatiladi [1].

Respublikamiz sharoitida kuzgi bug'doydan 60-70 s/ga, takroriy ekin sifatida yetishtiriladigan niosh ekinidan esa 15-20 s/ga don hosili yetishtirilib, bir mavsum davoinida yetishtiriladigan don hosilini 75-90 s/ga yetkazish imkoniyatlari mavjud. Yer ynzida dukkakli-don ekinlari 135 mln gektar maydonga ekiladi. Dukkakli-don ekinlari orasida mosh ekiladigan maydon hajmi jihatidan jahonda soyadan keyin ikkinchi o'rinni (25 mln gektarga yaqin) egallab, turadi. Respublikamizda liar yili takroriy ekin sifatida 18-25 ming gektardan ortiq mavdonlarda mosli yetishtiriladi.

Olimlarning ina'lumotlariga qaraganda, tuganaklar turli kattalik va shaklda bo'ladi. IJlar o'simlik ildizida qanchalik ko'p va katta bo'lsa, tuproqda shunchalik ko'p biologik azot to'planadi. O'simliklar hosil qilgan azotning 60-75 foizini o'zlashtirib, qolgan 25-40% qismini ang'iz qoldiqlari bilan organik modda holda tuproqda qoldiradi. Birqismi denitrifikatsiya jarayonida yo'qoladi.

Shuningdek, ma'lumotlarga ko'ra, o'simlik ildizidagi tuganak bakteriyalar asosan gullash davrigacha intensiv rivojlanadi. Gullashning boshlanishi davrida uglevodlarning bargdan ildizga o'tishi susayadi, uglevodlar gul va meva hosil bolishi uchun safarbar bo'ladi, shuning uchun gullagandan so'ng bakteriyalar o'lib tuganak yemirilib, uning azotli organik moddalari tuproqda to'plana boshlaydi.

Dukkakli ekinlarda tuganak bakteriyalarga molibden bilan kuchli simbioz ta sirlashadigan Azotobacter va Clostridium bakteriyalariga azotning fiksatsiyasidagi zaruriy o'ziga xos biokatalizator komponenti hisoblanadi. O'simliklarga nitrat azotining o'zlashtirish jarayonida va nitratlar reduksiyasida uslibu elementning roli nihoyatda katta [6].

Mosh oziq-ovqatda qo'laniladi, oson hazm bo'ladi, unidan makaron tayyorlashda foydalaniladi. Ko'kati chorvachilikda to'vimli ozuqa, poyasidan silos bostirish mumkin. Mosh kaltsiy va magniy, fosfor va kaliy, natriy va selen, temir va mis, vitaminlari va oqsiliga boy A, C, E, K vitaminlari, B vitaminlari guruhi (B₁, B₂, B₃, B₆, B₉) Oshqozonda ovqat tez hazm qilishga yordam beradi. Tarkibida oqsillar, kraxmal, mono va polisaxaridlar, yog', askorbin kislota, flavonoidlar, leykoantosianinlar, limon, kaliy, fosfor, mis, sink, temir, magniy, kaltsiy, natriy, niarganets, selen makro-mikroelementlar mavjud. Zararli moddalar va toksinlarni tanadan olib tashlashga yordam beradi. Antioksidant ta'sirga ega buyrak faoliyatini yaxshilaydi, suyak tizimini mustahkamlaydi. Mosli g'ayrioddiy engil va sog'lom, lekin ayni paytda juda to'yimli parhez mahsulotidir. U oson hazm bo'ladigan oqsil va tolaga juda boy, oz miqdordagi yog'ni o'z ichiga oladi va tanadagi ko'p miqdorda temir, oqsillar, mincrallar va B vitamini bilan ta'minlaydi. U tanani tozalash va lining to'qimalarini yangilash uchun ishlatiladi. Mung loviya ko'pchilik dukkaklilarga qaraganda osonroq hazm qilinadi. Tanaga ozgina sovutuvchi ta'sir ko'rsatadi. 100 gr uchun energiya qiymati 105 kaloriya. [1].

Xulosa

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, Phaseolus aureus turi mansub namunalarini urug'i tarkibida oqsillar, almashtirib bo'lmaydigan aniinokislotalar, mono va disaxaridlar, vitaminlar, flavonoidlar, inson salomatligi uchun zarur bo'lgan va makro-mikro elementlar ko'plab uchraydi. Shu bilan birga bugungi kunda dunyo

aholisi sonining ortib borishi va ularni oziq ovqatga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun genetik va seleksion tadqiqotlarni olib borish zarur.

References

1. Atabacva X.M. Takroriy ekilgan moshmng o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi. // “Agro ilnf”jumali, 2017 y, 12-son. 64 bet.
2. Mavlyanova R.F., Sulaymonov B.A., Boltaev B S., Mansurov X.G., Kenjabayev Sh.M. Mosh yetishtrish texnologiyasi. //2018 yil 24 bet.
3. O.Yaqubjonov., S.Tursunov “O’simlikshunoslik” (amaliy mashg’ulotlar). // Fan va texnologiya, 2008, 304 bet.
4. Курьянович А.А., Володина И.А. Возможность интродукции и селекции маша - (Vigna Radiata L.) Wilczek) в Среднем Поволжье. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. № 2-2. doi:10.24411/1990- 5378-2018-00139.
5. Курьянович А.А. Применение минеральных и микробиологических удобрений в агротехнике маша (VIGNA RADIATE (7..) к. WI1.C7.EK) при культивировании этой культуры в среднем Поволжье.
6. Kubayeva M.T. Dukakli-don ekinlari hayotida mikroelementlarning agrokimyoviy va fiziologik roli. // 31 oktabr 2020 4 bet. <https://conferencepublication.com>.