Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

ACHCHIQ QALAMPIR NAVLARINI TANLASH, EKISH MUDDATLARI VA SXEMALARINI ISHLAB CHIQISH

Ismatov Sunnatulla Quvondiq o‘g‘li
Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti
Buxoro ilmiy tajriba stansiyasi ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari.

Xushvaqtov Nurbek Jumayevich
q.x.f.d., k.i.x. Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari.

Yusupov Bahriddin Boltayevich
Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti
Buxoro ilmiy tajriba stansiyasi direktori
https://doi.org/10.5281/zenodo.23268068

Annotatsiya. Ushbu ilmiy-tahliliy maqolada achchiq qalampir (Capsicum spp.) navlarini tanlash, ko‘chat o‘tqazish muddatlarini asoslash va ekish sxemalarini optimallashtirish masalalari mahalliy va xorijiy manbalar asosida o‘rganildi. O‘zbekiston sharoitida ochiq maydon va isitilmaydigan issiqxona agrotexnikasi o‘rtasidagi farqlar ajratildi. Ekin zichligi uchun 70×30, 70×40, 70×50 va 90×40 sm variantlarda bir gektardagi nazariy o‘simlik soni hisoblandi. OAK saytida e’lon qilingan mahalliy ilmiy ish natijalariga ko‘ra, isitilmaydigan issiqxona sharoitida 10-mart ekish muddati va 70×40 sm sxemasi istiqbolli variant sifatida ko‘rsatilgan. Natijalar ishlab chiqarish uchun yakuniy me’yor emas, balki nav, tuproq-iqlim va xo‘jalik sharoitida sinovdan o‘tkazilishi lozim bo‘lgan differensial yondashuvdir.

Kalit so‘zlar: achchiq qalampir, Capsicum, nav tanlash, ko‘chat, ekish muddati, ekish sxemasi, o‘simlik zichligi, hosildorlik, isitilmaydigan issiqxona, agrotexnika.

KIRISH

Achchiq qalampir sabzavotchilikda oziq-ovqat, ziravor, qayta ishlash va savdo yo‘nalishlari uchun ahamiyatli ekinlardan biridir. Mevalarning shakli, o‘tkirlik darajasi, biologik pishish davri hamda kasalliklarga munosabati nav va genotipga bog‘liq. Qalampirning achchiqligi kapsaitsinoidlar bilan bog‘liq bo‘lib, bu belgi o‘simlik seleksiyasi va mahsulotning iste’mol yo‘nalishini belgilashda muhimdir [8].

O‘zbekistonda yuqori harorat va sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida ekish muddatini tuproqning isishi, sovuq qaytishi ehtimoli, ko‘chat sifati va rejalashtirilgan hosil yig‘imi bilan

muvofiqlashtirish zarur. Bir xil nav turli zichlikda turlicha oziqlanish maydoniga ega bo‘ladi; shu sababli bir o‘simlik hosili bilan maydon birligidagi hosildorlik bir xil qonuniyatga bo‘ysunmaydi [4, 5].

Tadqiqotning maqsadi — ilmiy manbalarni qiyosiy tahlil qilish orqali O‘zbekiston uchun achchiq qalampir navlarini tanlash mezonlarini umumlashtirish, ochiq va himoyalangan maydonda ekish muddatlarini tabaqalashtirish hamda 1 gektar uchun turli ekish sxemalarining nazariy ko‘chat sig‘imini baholash. Mazkur ish yangi dala tajribasi emas; tahliliy xulosalar va hisoblash modeli taklif qilinadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi e’lon qilgan mahalliy dissertatsiya tadqiqoti xulosalarida “Marg‘ilon 330”, “Uchqun”, “Tillarang” va “Sharq gavhari” achchiq qalampir navlari isitilmaydigan issiqxonada istiqbolli sifatida qayd etilib, 10.03 ekish muddati va 70×40 sm ekish sxemasi ishlab chiqarish sharoitida joriy etilgani bayon qilingan [1]. Unda ayrim xo‘jaliklarda 53–84 t/ga hosildorlik ko‘rsatilgan, ammo bu ko‘rsatkichlarni boshqa hudud, yil yoki ochiq dala sharoitiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri tatbiq qilib bo‘lmaydi.

Qishloq xo‘jaligi vazirligining Davlat reyestri bilan bog‘liq 2024-yilgi hujjatida achchiq qalampirning “Cohiba F1” duragayi reyestrdan chiqarilishi qayd etilgan; demak, navlarni tanlashda faqat reklama materiallari emas, ayni paytdagi rasmiy reyestr holatini ham tekshirish talab etiladi [2]. Vazirlikning shirin qalampirga oid agrotexnik qo‘llanmasi mintaqalar bo‘yicha ko‘chat o‘tqazish muddatlari va 70×30–70×40 sm sxemalarini taqdim etadi [3]. Biroq shirin qalampir bo‘yicha tavsiyalar achchiq qalampir uchun bevosita tasdiqlangan normativ hisoblanmaydi.

Salau va hammualliflar Capsicum frutescens bo‘yicha qator oralig‘i 80 sm, tup oralig‘i 20–40 sm bo‘lgan tajribalarni tahlil qilib, pushta balandligi bilan hosilning o‘zaro aloqadorligini ko‘rsatgan [4]. Boshqa izlanishlarda C. chinense va C. frutescens turida turli joylashtirish konfiguratsiyasi bir xil zichlikka olib kelishi va ayrim o‘sish ko‘rsatkichlari turlicha namoyon bo‘lishi aniqlangan [5]. Ekwu va Okporie ishlari ekish oralig‘i va azot me’yorining o‘zaro ta’sirini ochib bergan [6].

Oklahoma State University va Penn State Extension materiallari sog‘lom ko‘chatdan foydalanish, tuproq harorati va sug‘orish tizimini hisobga olish, shuningdek yuqori hosil uchun o‘simlik soni bilan oziqlanish maydonini uyg‘unlashtirishni tavsiya etadi [7, 9]. Missouri Extension qalampirning achchiq turlari, ko‘chat parvarishi va yuqori haroratning hosil bog‘lashga ta’sirini sharhlaydi [8]. Virginia Tech tavsiyalarida ko‘chatni tuproq isiganidan keyin o‘tqazish muhimligi qayd etilgan [10].

MATERIALLAR VA METODLAR

Tadqiqot materiali sifatida 2024-yilgi O‘zbekiston Davlat reyestri haqidagi rasmiy hujjat, OAK saytida e’lon qilingan mahalliy ilmiy natija, Qishloq xo‘jaligi vazirligi tavsiyalari hamda AGRIS va universitet extension manbalaridan foydalanildi [1–10]. Axborotlar nav, yetishtirish muhiti, ekish vaqti, tup oralig‘i, o‘simlik zichligi, hosil sifatiga ta’sir etuvchi omillar bo‘yicha guruhlandi. Qiyosiy tahlil, mantiqiy umumlashtirish hamda me’yoriy-geometrik hisoblash usullari qo‘llanildi.

Bir gektardagi nazariy tup soni $N = 10\,000 / (a \times b)$ formulasi bilan aniqlandi; bunda a — qator oralig‘i (m), b — qatordagi o‘simliklar oralig‘i (m). Formula daladagi yo‘lak, texnologik chekinish, yo‘qotish va ko‘chat nobud bo‘lishini inobatga olmaydi. Shu sabab hisoblangan son amaliy ekish me’yoridan farqlanishi mumkin. Diagrammadagi barcha qiymatlar muallif hisob-kitobi bo‘lib, tajriba hosildorligini ifodalamaydi.

Dalaviy sinovni loyihalash uchun nav × muddat × ekish sxemasi uch omilli tajriba taklif etildi: navlar bo‘yicha kamida uch genotip, harorat sharoitiga qarab uch ekish oynasi va uch zichlik varianti; randomizatsiyalangan bloklarda kamida uch takrorlash. Har bir variantda tutib ketish foizi, gullash va meva bog‘lash vaqti, umumiy hamda tovarbop hosil, meva massasi va fitosanitar ko‘rsatkichlarni o‘lchash kerak. Statistik natijalar faqat real o‘lchovlar olingach ANOVA va ko‘p martalik taqqoslash orqali chiqarilishi mumkin.

NATIJALAR

Manbalar sintezi navlarni uch mezon asosida saralash zarurligini ko‘rsatdi: (1) mahalliy sinov va davlat reyestridagi maqomi, (2) issiqxona yoki ochiq maydonga mosligi, (3) iste’mol bozori uchun meva belgilarining barqarorligi. Mahalliy ilmiy manbada qayd etilgan navlarning istiqbolliligi ma’lum issiqxona sharoitiga oid; boshqa maydonlarda tekshirish talab etiladi [1, 2].

1-jadval. Nav tanlash va sinovga kiritish bo‘yicha tahliliy mezonlar

Nav yoki guruh	Manbadagi holat	Tadqiqotda tekshiriladigan jihat
Marg‘ilon 330, Uchqun, Tillarang	Isitilmaydigan issiqxona uchun o‘rganilgan [1]	Ertapisharlik, hosil sifati, moslashuv
Sharq gavhari	Mahalliy ilmiy ishda istiqbolli [1]	Gullash muddati, tovarbop hosil
Boshqa reyestrdagi navlar	Joriy reyestrdan aniqlanadi [2]	Hududga ruxsat, nav tozaligi, urug‘ sifati

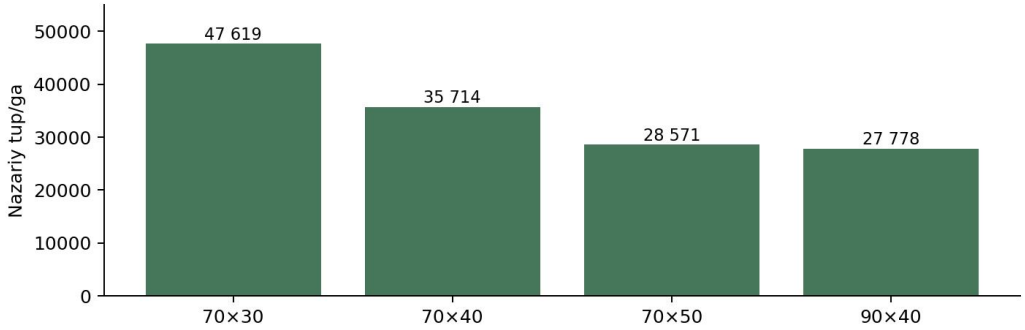
Ko‘chat muddatini rejalashtirishda issiqxona uchun mart oyida ekish imkoniyati bo‘lsa-da, bu sana isitish rejimi va ko‘chat yoshiga bog‘liq. Ochiq maydon uchun qat’iy “bitta sana” belgilash xato: sovuq xavfi tugashi, tuproq yetarli isishi va navning vegetatsiya davri asosiy tanlov omillaridir [7, 9, 10]. Shirin qalampir bo‘yicha mahalliy hududiy kalendar faqat boshlang‘ich taqqoslash nuqtasi sifatida ishlatilishi mumkin [3].

2-jadval. Ekish sxemalarining nazariy ko‘chat sig‘imi (muallif hisobi)

Sxema, sm	Bir tupga m²	Tup/ga	Izoh
70×30	0.21	47 619	Nazariy, yo‘laklarsiz
70×40	0.28	35 714	Nazariy, yo‘laklarsiz
70×50	0.35	28 571	Nazariy, yo‘laklarsiz
90×40	0.36	27 778	Nazariy, yo‘laklarsiz

Hisob-kitob natijalariga ko‘ra 70×30 sm sxemasida 47 619 tup/ga, 70×40 sm da 35 714 tup/ga, 70×50 sm da 28 571 tup/ga va 90×40 sm da 27 778 tup/ga sig‘im hosil bo‘ladi. Zichlik oshishi har doim hosildorlik oshishini anglatmaydi: yorug‘lik, barg massasi, shamollanish, kasallik va meva yirikligi o‘rtasidagi muvozanat ham hal qiluvchi ahamiyatga ega [4–6].

1-diagramma. Ekish sxemalari bo‘yicha hisoblangan nazariy o‘simlik zichligi



Diagrammadagi sonlar faqat geometriyadan kelib chiqadi, ular hosildorlik (t/ga) yoki tajriba ta’siri sifatida talqin qilinmasligi kerak. Masalan, 70×40 sm varianti 70×30 sm ga qaraganda taxminan 25% kam ko‘chat talab qiladi, biroq har bir tupning mahsuldorligi va umumiy hosilning qaysi variantda ko‘p bo‘lishi alohida dalaviy o‘lchovni talab etadi.

MUHOKAMA

Nav, ekish muddati va sxemasi bir-biridan alohida tanlansa, agrotexnik qarorlar yetarlicha asosli bo‘lmasligi mumkin. Kuchli shoxlanadigan va vegetativ massasi katta navlar zich joylashtirilganda yorug‘lik uchun raqobat kuchayadi, siyrak joylashtirilganda esa yer maydonining foydali qismi to‘liq foydalanilmasligi ehtimoli bor. Shu sabab navning morfologik tipi bilan tup oralig‘i uyg‘unlashtirilishi lozim [4, 6].

Mahalliy manbada 70×40 sm sxemaning samaradorligi qayd etilgani ushbu variantni keyingi sinov uchun asosli boshlang‘ich nazoratga aylantiradi [1]. Biroq ushbu xulosani ochiq maydonga yoki har qanday navga tatbiq etish ilmiy jihatdan asoslanmagan. Issiqxonada mikroiqlim, sug‘orish, yomg‘ir ta’siri va shamollatish boshqa; bular meva bog‘lash va patogen bosimini o‘zgartiradi. Qator oralig‘i texnika kirishi, tomchilatib sug‘orish liniyasi va hosil yig‘ish usuliga ham moslashtirilishi kerak [7, 9].

Erta ko‘chat o‘tqazish vegetatsiya muddatini uzaytirishi mumkin, biroq tuproq sovuq bo‘lsa ildizlarning tiklanishi sustlashadi. Kech o‘tqazish qizg‘in issiq davriga gullash bosqichi to‘g‘ri kelishi, natijada meva bog‘lanishining kamayishi xavfini oshiradi. Shu bois kalendar sanadan ko‘ra mikroiqlim monitoringi ustuvor bo‘lishi lozim [8–10]. Tuproq namligini barqaror saqlash va ko‘chatni chiniqtirish bu jarayonning muhim shartlaridir.

Amaliy sinov rejasi ikki agroekologik muhitni ajratishi lozim: isitilmaydigan issiqxona uchun 10-mart atrofidagi davr bilan yaqinroq ikki alternativ sana, ochiq maydon uchun esa mahalliy meteorologik sharoitda sovuq xavfi tugagach tanlangan uch muddat. Har muhitda 70×30, 70×40 va 70×50 sm sxemalarini bir xil agrotexnika sharoitida solishtirish nav × muddat × zichlik o‘zaro ta’sirini aniqlash imkonini beradi. Bu taklif tadqiqot dizayni, tasdiqlangan texnologik reglament emas.

Tajriba yakunida yalpi hosil bilan bir qatorda sarflangan ko‘chat soni, sug‘orish suvi, ish kuchi, tovarbop meva ulushi va iqtisodiy daromad ham baholanishi kerak. Zich ekish natijasida ko‘chat xarajati ko‘payadi; siyrak ekish esa hosildorlik xavfini keltirishi mumkin. Mazkur iqtisodiy muvozanatning optimal nuqtasi hududga va bozor talabiga xos bo‘ladi.

XULOSA

1. Achchiq qalampir navi tanlovida Davlat reyestri, mahalliy agroiqlim, yetishtirish turi, pishish davri va meva sifatiga oid belgilar birgalikda baholanishi kerak. O‘zbekistondagi ilmiy ishlar “Marg‘ilon 330”, “Uchqun”, “Tillarang”, “Sharq gavhari” navlarini isitilmaydigan issiqxona sharoitida sinash uchun manbaviy asos beradi [1, 2].

2. Issiqxona uchun manbada qayd etilgan 10-mart va 70×40 sm varianti tajriba nazorati sifatida olinishi mumkin. Ochiq maydonning maqbul ekish kuni esa hududning tuproq va havo haroratiga qarab alohida aniqlanishi lozim [1, 7, 10].

3. 70×30, 70×40, 70×50 va 90×40 sm sxemalarda hisoblangan nazariy zichlik mos ravishda 47 619, 35 714, 28 571 va 27 778 tup/ga. Optimal hosildorlikni aniqlash uchun takrorli dala tajribasi va statistika talab qilinadi; hisoblash modeli hosil ko‘rsatkichining o‘rnini bosa olmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi. (sana ko‘rsatilmagan). Achchiq qalampir navlarini isitilmaydigan issiqxonada yetishtirishga oid dissertatsiya natijalari. https://www.oak.uz/index.php/pages/9257
2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. (2024). Qishloq xo‘jaligi ekinlari navlari Davlat reyestriga oid hujjat (05.06.2024). https://www.agro.uz/wp-content/uploads/2024/06/reyestr-05.06.2024.pdf
3. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. (2024, 30-iyul). Shirin (Bulg‘or) qalampir yetishtirish va hosildorlikni oshirishda qanday agrotexnik tadbirlarni qo‘llash zarur? https://gov.uz/oz/agro/news/view/17449
4. Salau, A. W., Makinde, E. A., & Olubode, O. O. (2016). Bed height and intrarow spacing on pepper growth and fruit yield. International Journal of Vegetable Science, 22(6), 555–563. https://doi.org/10.1080/19315260.2015.1089527
5. Salau, A. W., Hammed, O. B., Makinde, E. A., & Olosunde, O. M. (2019). Growth and fruit yield of pepper species as affected by plant spacing. FAO AGRIS. https://agris.fao.org/search/en/providers/122535/records/65dfcd5f0f3e94b9e5dc64b7
6. Ekwu, L. G., & Okporie, E. O. (2007). Effect of plant spacing and nitrogen fertilizer on the growth and yield of pepper (Capsicum annuum L.). FAO AGRIS. https://agris.fao.org/search/es/records/6903497cb901ffe5ca654dd1
7. Oklahoma State University Extension. (sana ko‘rsatilmagan). Pepper production. https://extension.okstate.edu/fact-sheets/pepper-production
8. University of Missouri Extension. (sana ko‘rsatilmagan). Growing sweet peppers in Missouri. https://extension.missouri.edu/publications/g6372
9. Penn State Extension. (sana ko‘rsatilmagan). Pepper production. https://extension.psu.edu/pepper-production
10. Virginia Cooperative Extension. (2025). Peppers (SPES-684NP). Virginia Tech. https://www.pubs.ext.vt.edu/SPES/SPES-684/SPES-684.html