

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS T A' L I M V A Z I R L I G I
ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

TABIIY FANLAR FAKULTETI

BIOLOGIYA YO'NALISHI

BOTANIKA VA O'SIMLIKLAR FIZIOLOGIYASI KAFEDRASI

HAMDAMOVA MEHRANGIZ BAXTIYOROVNA

**MAKKAJO'XORINING O'SISH VA RIVOJLANISHIGA
MIS MIKROELEMENTINING TA'SIRI**

«5420100 - biologiya» ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavriat darajasini olish uchun

BITIRUV MALAKAVIY ISH

Ilmiy rahbar: ass. Atayeva Sh.S.
«____» _____ 2014 y.

Bitiruv malakaviy ishi botanika va o'simliklar fiziologiyasi kafedrasida bajarildi.
Kafedraning 2014 yil 7 iyundagi majlisida muhokama qilindi va
himoyaga tavsiya etildi (bayonnoma № 11).

Kafedra mudiri

dos. Haydarov X.K.

Bitiruv malakaviy ish YaDAKning 2014 yil ____ iyundagi majlisida himoya
qilindi va ____ foizga baholandi (bayonnoma № ____).

YaDAK raisi _____

SAMARQAND – 2014

MUNDARIJA

Kirish	3
1. Adabiyotlar sharhi	6
1.1. Makkajo'xoring madaniylashtirish tarixi.....	6
1.2. Makkajo'xoring morfologik va biologik xususiyatlari.....	7
1.3. Makkajo'xoring o'sish, rivojlanishi va hosildorligiga turli omillarning ta'siri	18
1.4 Makkajo'xorining asosiy turlari va navlarining tavsifi.	22
1.5 Makkajo'xori uchun zarur bo'lgan o'g'itlar va uning turlari.....	29
1.6. Makkajo'xori yetishtirish agrotexnologiyasi.....	35
2. Tadqiqot sharoitlari, obyektlari va uslublari.....	39
2.1. Tadqiqot sharoitlari.....	39
2.2. Tadqiqot ob'yekti.....	42
2.3. Tadqiqot uslublari.....	43
3. Tadqiqot natijalari....	47
3.1. Makkajo'xori urug'larining unuvchanligiga misning ta'siri (laboratoriya tajribalari).....	47
3.2. Makkajo'xorining o'sish va rivojlanishiga mis mikroelementiningning ta'siri	51
Xulosalar.....	57
Tavsiyalar.....	58
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	59

K I R I S H

Mavzuning dolzarbligi. Mustaqillik yillarida O'zbekiston aholisi yanada ko'payib, umumiy soni 30 miliona yetib bormoqda. Bu esa xalqning qishloq xo'jalik ekinlarining mahsuldorligiga bo'lgan ehtiyoji yanada ko'paymoqda. Bu sohada Prezidentimiz I.A.Karimovning 2008 yil 20 oktyabrda «Oziq-ovqat ekinlari ekiladigan maydonlarni optimallashtirish va ularni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari» to'g'risidagi farmoni katta ahamiyatga ega bo'ldi [1].

Oziq-ovqat manbaiga ega bo'lgan qishloq xo'jalik ekinlari o'rtasida makkajo'xori alohida ahamiyatga ega bo'lgan o'simlikdir. Makkajo'xori boshoqdoshlar oilasining Zea mays avlodi va turiga kirib, bir yillik o'tchil o'simlik hisoblanadi.

Makkajo'xori eng qimmatli va juda hosildor ekindir. O'zbekistonda makkajo'xori don, silos va ko'k massa olish uchun keng ko'lamda ekiladi. Quruq makkajo'xori donidan yaxlitligicha va yanchilgan holda yoki un ko'rinishida hamma turdagi hayvonlarga berish uchun keng foydalaniladi.

Oziq –ovqat sifatida makkajo'xorining doni ishlatiladi. Uning doni juda ham to'yimli bo'lib, tarkibida o'rtacha 10,6% kletchatka, 4-8% yog' va 65-70% uglevodlar bor. Lekin makkajo'xorining donida oqsil moddalari kam bo'ladi, shu sababli uning uniga 25-30% bug'doy uni qo'shib, non yopiladi. Bundan tashqari, makkajo'xori donidagi yorma tayyorlanadi, so'ng-mum pishish davrida uni qovurilgan (bodroq) va qaynatib pishirilgan holda oziq-ovqat sifatida ishlatish mumkin. Makkajo'xori doni juda to'yimli hisoblanab, uy parrandalariga va mollariga butunligicha yoki yorma holida beriladi. Makkajo'xori doni tarkibida yog' moddasi ko'p bo'lganligi uchun uning uni tez achiydi. Don murtagi maxsus mashinalarda ajratib olinib, qolgan qismidan un tayyorlanadi, chunki makkajo'xorining murtagi tarkibida 25-40% gacha moy moddasi bo'lib, undan oziq-ovqatda ishlatiladigan moy tayyorlanadi.

Oziq – ovqat sanoatida makkajo’xori donini qayta ishlashda kepek, pivo achitqisi, kunjara holidagi chiqindilar ham mollarga ozuqa uchun beriladi.

Makkajo’xori nihoyatda ko’p darajada silos va eng ko’p miqdorda xashak beradi. Mollarga berish uchun sut-mum pishiqligi davrida so’talari bilan birga o’rib olingan makkajo’xori poyalaridan tayyorlangan silosdan ko’p foydalaniladi. Bir kilogramm miqdordagi ana shunday silosda 0,20-0,25 ozuqa birligi va 14-18 g miqdorida singiydigan oqsil bo’ladi.

Makkajo’xori poyasi ozuqalik qimmatini jihatidan boshqa don ekinlari poxamidan ustun turadi, uni sershira ozuqalar bilan birga siloslash uchun ishlatiladi yoki maydalanib mollarga beriladi. So’talarini ham maydalab, lavlagi va don konsentratlari bilan aralashtirib mollarga beriladi. Bir kilogramm so’tada 0,35 ozuqa birligi bo’ladi.

Gullamasidan oldin urib olingan makkajo’xori a’lo sifatli yashil ozuqa hisoblanadi. Poyada so’ta qancha ko’p bo’lsa, silos shunchalik to’yimli bo’ladi.

Makkajo’xorining texnik ahamiyati shundan iboratki, uning donidan kraxmal, spirt, glyukoza, sirka kislota, poyasidan esa qog’oz, karton, yog’och spirti, sun’iy kauchuk, sun’iy smola va boshqa har xil mahsulotlar olinadi.

Hozirgi kundalik hayotimizda ham makkajo’xoridan keng foydalanilmoqda. Olimlarimiz tomonidan makkajo’xorining turli kasalliklarga, zararkunandalarga chidamli navlari yaratilmoqda. Uning xalq xo’jaligidagi ahamiyati juda kattadir. Shuning uchun ham makkajo’xori navining o’sish va rivojlanish xususiyatlarini yanada kengroq o’rganish asosida ulardan oqilona foydalanish dolzarb muammo hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitlarida, makkajuxorining o’sish va rivojlanishiga mis mikroelementining ta’sirini o’rganishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari:

1. Makkajo’xoring madaniylashtirish tarixini o’rganish;
2. Makkajo’xorining morfologik va biologik xususiyatlarini o’rganish;

3. Makkajo'xoring o'sish, rivojlanishi va hosildorligiga turli omillarning ta'sirini o'rganish;
4. Makkajo'xori navlarini o'rganish;
5. Makkajo'xoring uchun zarur bo'lgan o'g'itlar va uning turlarini o'rganish
5. Dala tajribasida
6. Makkajo'xori navining o'sish va rivojlanish jadalligini aniqlash.
7. Makkajo'xori navining o'sish va rivojlanishiga mis mikroelementining ta'sirini aniqlash
8. Makkajo'xori navlarining hosildorlik darajasini aniqlash.
9. Tahlil etilgan ma'lumotlar asosida tavsiyalar tayyorlash.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Ilk bor Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitlarida, makkajuxori «O'zbekiston 306 AMV» navining o'sish va rivojlanishiga mis mikroelementining ta'siri o'rganildi. Tadqiqotlar natijasida urug'larning unuvchaligi 4,0% gacha va hosildorlik darajasi 16,6% gacha oshishi mumkin. Olingan natijalar asosida ishlab chiqarishga tavsiya berildi.

Tadqiqot natijalaridan qishloq xo'jalik mutaxassislari va fermer xo'jaliklari foydalanishlari mumkin.

Ishning tuzilishi va hajmi. Bitiruv malakaviy ish 61 betdan iborat. Unda kirish, adabiyotlar sharhi, tadqiqot sharoitlari, obektlari va uslublari, tadqiqot natijalari, xulosalar va tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati berilgan. Ishda 4- jadval, 4 - rasm va 35-ta foydalanilgan adabiyotlar keltirilgan.

1. ADABIYOTLAR SHARHI

1.1. Makkajo'xoring madaniylashtirish tarixi

Makkajo'xori – *Zea mays* L. – bir yillik madaniy o'tsimon o'simliklar qatoriga kiradi. G'alladoshlar (Poaceae) oilasining avlodiga mansub. *Zea* L. turkumi motiklardan bo'lib, atigi bir turdagi *Zea mays* dan ($2n=20$) iborat. Evolyusiya jarayonida tabiiy va sun'iy tanlashlar ta'sirida makkajo'xoring ko'p miqdorda turli shakllari vujudga keldi.

Startevant tomonidan 1899 yilda ishlab chiqqan sistematikasining asosiga makkajo'xori urug'i endospermining morfologik xossalari va urg'ochi gul to'plamdagi boshqoqcha qobig'ining rivojlanish darajasi olingan.

Makkajo'xori eng qadimgi madaniy o'simlikdir. Vatani Markaziy va Janubiy Amerika. Makkajo'xoring vatani Meksika bo'lganligi isbotlangan. Buni tasdiqlovchi dalil bo'lib, Mexiko yaqinida o'tkazilgan qazilmalar vaqtida 70 m chuqurlikda makkajo'xoring changi topilgan, radioaktiv usuli qo'llanilib uning yoshi 80 ming yildan ko'p bo'lganligi aniqlangan. Yana Meksika hududida ham o'ta kechki davrdagi (eramizdan 5000 yil muqaddam) makkajuxorining mahsuldor, ekin sifatida foydalanishga mos shakllari topilgan.

Euchlayena Schrad - teosinte turkumi makkajo'xoriga yaqin (qarindoshlik bo'yicha) o'simlik. Eng ko'p tarqalgani bir yillik *T. mexicana* Schrad ($2n=20$) va ko'p yillik teosinte *E. pepennis Hitchc* ($2n=40$) makkajo'xori va bir yillik teosinte tabiiy sharoitda va sun'iy ravishda osonlik bilan chatishadi. Chunki genetik jihatdan yaqin bo'lgan bir xromosom sonidan iborat. Morfologik belgilari bo'yicha ham makkajo'xori va bir yillik teosinte bir-biriga o'xshash. *Tripsacum* L ($2n=36$) (*tripsakum*) turkumi asosan Markaziy Amerika mamlakatlarida tarqalgan. Bu turkumning mavjud to'qqiz turidan makkajo'xoriga yaqin bo'lib, diploid ($2n=36$) va tetraploid ($2n=72$) darajasidagi *T. dactyloides* hisoblanadi. *Tripsakum*ning hamma turlari ko'p yillik o'tsimon, ko'p shoxli, shoxlarining balandligi 2 m gacha va yer osti ildizpoyalari kuchli rivojlangan o'simlik. *Tripsakum*ning erkak va

urg'ochi gul to'plamlari makkajo'xoridagidek alohida ajralmagan. Gulto'plami – boshqoq – so'ta. Uning ustki qismida erkak gullari, ostki qismida urg'ochi gullari joylashgan. Makkajo'xorining filogenetik kelib chiqishi va evolyusiyasi hali yetarlicha aniqlanmagan, shuning uchun qator gipotezalar mavjud.

Makkajo'xori pardali makkajo'xoridan kelib chiqqanligi to'g'risida gumonlar mavjud. Bundan tashqari, makkajo'xorining kelib chiqishi amfidiploidli bo'lib, ikkita o'n xromosomal Osiyoli turlaridan kelib chiqqanligi ko'rsatib o'tilgan.

Bir qancha mavjud bo'lgan gipotezalar yetarlicha asoslanmagan va bir-biriga qarama-qarshi bo'lganligi uchun makkajo'xorining kelib chiqishida filogenetik bog'lanishlarini o'rganishni va aniqlashni davom ettirish kerak deb hisoblanadi.

Makkajo'xori juda qadimgi o'simlik, u Markaziy Amerikadan kelib chiqqan. Markaziy Amerikaning mahalliy xalqi eramizdan 3400-2300 yil avval ekib kelgan. Makkajo'xori XV-asrda Amerikadan Yevropaga keltirilgan, shu vaqtda ertmug'aliyaliklar tomonidan makkajo'xori Hindiston, Hindi-Xitoy mamlakatlariga keltirilgan, XVIII –asrda Gruziyada tarqalgan, XVIII –asrning oxiri XIX – asrning boshlarida u g'arbiy Xitoydan Markaziy Osiyoga keltirilgan. Yer yuzida makkajuxori 137,5 mln gektar yerga ekiladi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar ko'rsatishicha makkajo'xori eng qadimgi madaniy ekinlardan bo'lib, insonlar uni asosiy qishloq xo'jalik ekini sifatida yetishtirib kelganlar. Makkajo'xoridan o'z ehtiyojlari uchun keng darajada foydalanib kelganlar.

1.2. Makkajuxorining morfologik va biologik xususiyatlari

Makkajo'xori yashash sharoitlariga juda yaxshi moslashadigan o'simlikdir. Makkajo'xori ancha issiqsevar o'simlikdir. Urug'lari 7-8⁰S issiqlikda unib chiqib boshlaydi. Maysalari 2-3⁰S sovuqqa bardosh beradi [5].

Makkajuxori morfologiyasi. Ildiz sistemasi – sochiq ildiz, kuchli rivojlangan. Tuproqda 1,5m dan 3 m gacha chuqurlikka kiradi [4,13,20].

Makkajo'xorining ildiz tizimi popuk ildiz bo'lib, baquvvat rivojlangan. Yer ostida bir-biriga yaqin joylashgan poya bo'g'imlarida, yer yuzidan taxminan 3-4 sm chuqurlikda bug'im ildizlari paydo bo'ladi [31].

Makkajo'xorining urug'lari bitta murtak ildizchasi bilan unib chiqadi, keyinchalik bu ildizcha o'simlik vegetasiya davrining oxirigacha uzun shaklli bo'lib, o'sadi va faoliyat ko'rsatadi. Bundan keyin murtak yon shoxlari paydo bo'ladi, so'ng kechroq qo'shimcha bo'g'imli ildizchalar hosil bo'ladi. Pastki bo'g'imlardan hosil bo'lgan yirikroq ildizlar o'simlikni yotib qolishidan saqlaydigan tirgak vazifasini bajaradi. Makkajo'xorining ildizi 1,5 m dan 4 m chuqurlikgacha yetishi mumkin [4, 6]..

Poyasi. Makkajo'xorining poyasi har xil shakllarda 0,5 m dan 5 m va undan ham baland bo'yni tik o'sadigan navlar odatda kechpishar, pastroq bo'yinlari esa tezpishar navlardir [4]..

Makkajo'xori poyasi tik o'sadigan dag'al poya bo'lib, ichi parenxima bilan to'lgan, bo'yi 0,5 m dan 6 m gacha va yo'g'onligi 4 sm dan 6-7 smgacha yetadi. Sug'oriladigan sharoitda poyasining bo'yi 2,5 m dan 4,5 m gacha yetadi. Poyasi bo'g'imlar bilan bo'g'im oraliqlariga bo'lingan. Bo'g'imlarning soni makkajo'xorining naviga qarab 10-15 tadan (tezpishar navlarida) 20-25 tagacha yetadi, bundan ham ortadi (kechpishar navlarida). Poyaning yer ustidagi pastki 2-3 ta bo'g'imidan ko'pincha yon novdalar o'sib chiqadi bular bachki novdalar deb ataladi [31].

H.Ataboyeva, O.Qodirxo'jayevlar [3] ko'rsatishicha, makkajo'xori poyasi tik o'suvchi, dumaloq va silliq yo'g'onlashgan bo'g'imlardan iborat 8-25 va undan ko'p bo'g'im oraliqlariga ega bo'ladi. Meksika navlarida 45 tagacha bo'g'im oraliqlari bor. Poyasining balandligi makkajo'xori naviga va o'sish sharoitiga qarab 0,5 m dan 4 m gacha boradi.

Poyasining bo'yi 0,5 m dan 6,0 m gacha boradi. U tik o'sadigan, silindrsimon bo'ladi. Makkajo'xoring ko'k poya chiqaradigan xillari bor. Sug'oriladigan yerlarda poyasining bo'yi o'rtacha, kechpishar xillarida 2,5 m dan 3,5 m gacha boradi. Poyasining yer ustidagi bo'g'imlarining soni: kechpishar xillarida 23-24 ta, tezpishar xillarida 10-11 ta bo'ladi deyilgan [5].

Bargi. Barglari yirik, nashtarsimon, har qaysi bo'g'imidan bittadan chiqadi. Tezpishar navlari poyasida 10-11 ta, o'rtapishar navlarida 12-15 ta va kechpishar navlarida 20-24 ta barg bo'ladi [5].

H.Ataboyeva, O.Qodirxo'jayev [3] ta'kidlashi esa barglari lentasimon shaklda barg qini ham uzun, u poyani o'rab turadi. Poyaning har bir bo'g'imida bittadan barg hosil bo'ladi. Barg soniga qarab, makkajo'xori navini ertapisharligini aniqlash mumkin. Ertapishar navlarda 8 ta dan 12 ta barg, o'rtapisharlarda 12-18 va kechpishar navlarda esa 18 tadan ko'p barg borligi aytib o'tilgan.

D.T.Abdukarimov [4] ko'rsatishicha, makkajo'xori bargiga quyidagicha ta'riflar berilgan, makkajo'xori lineyali - lanset bargli, yaproq plastinkasi, qin va tilchadan iborat. Bargining (plastinkasi) yaprog'i butun, eni har xil (5-10 sm), uzunligi (50-100 sm), to'liqsimon chetli. Bargning ostki qismi silliq, ustki yuzasi esa yengilgina tukchalar bilan qoplangan. Barg plastinkasida markaziy tomiri yaxshi rivojlangan.

Makkajo'xori o'simligida barglar soni har xil: kami – 12 gacha, o'rtacha va ko'p bargli 25 dan ko'p bo'ladi.

Makkajo'xori bargi yirik, eni chiziqli va cheti to'liqsimon bo'lib, yuza tomoni tuk bilan qoplangan. Har bir tupdagi barglar soni poyasidagi bo'g'implari soniga bog'liq. O'simlik turining o'rta qismidagi barglar eng yirik bo'ladi kabi fikrlar [31] da keltirib o'tilgan.

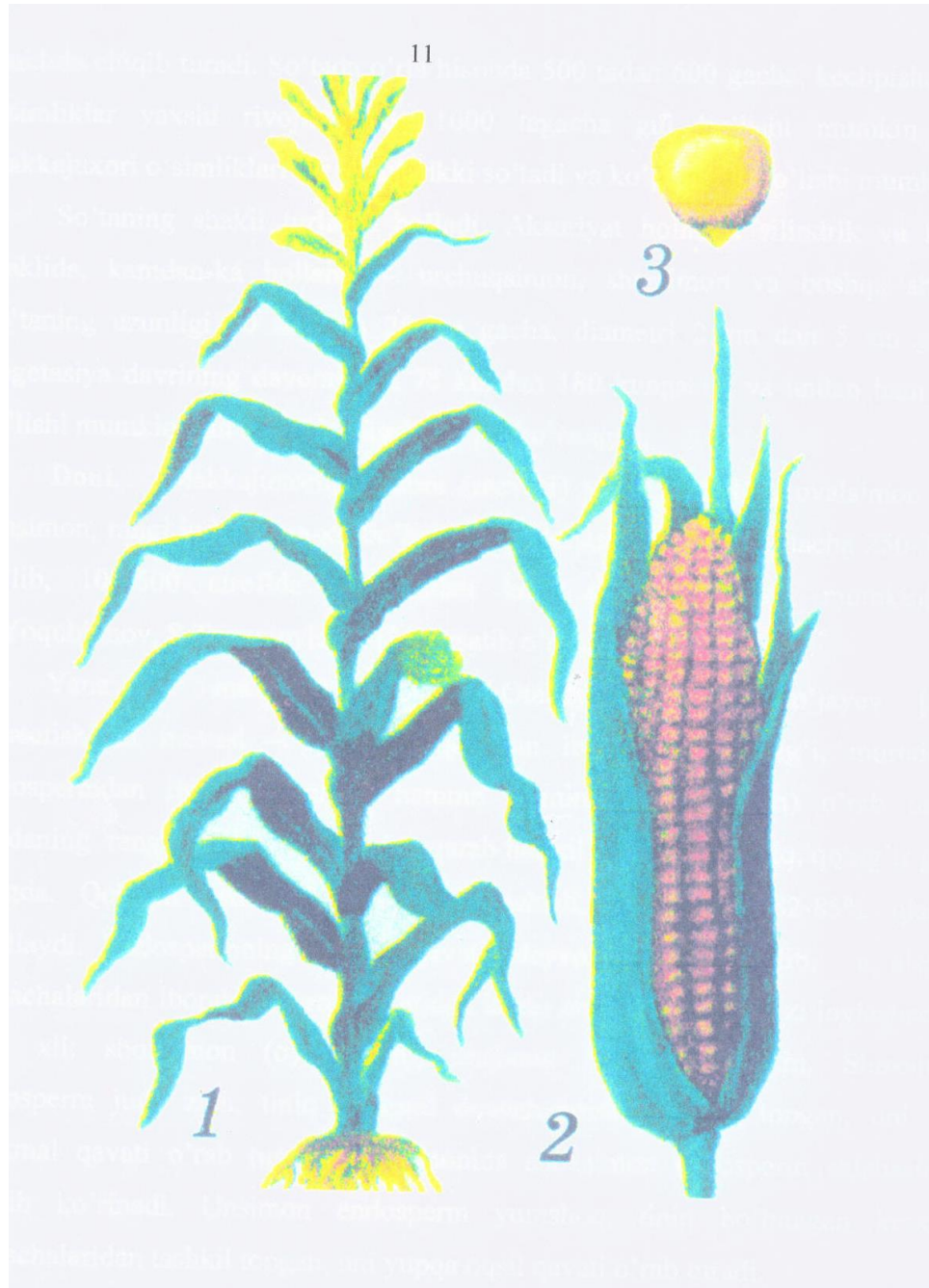
To'pguli. Makkajo'xorini boshqa g'alla o'simliklaridan asosiy farqi uning to'pgilidadir. Makkajo'xori ikki xil to'pgul chiqaradi, shularning birinchisi erkak gullaridan iborat **ro'vak**, ikkinchisi urg'ochi gullardan iborat **so'ta** bo'ladi.

Ro'vagi – poyasining uchida joylashadi, yirik – maydaligi, shakli va rangi jihatdan juda har xil bo'ladi. Kam shoxlanganligi yoki yon shoxchalari bo'lmasligi bilan boshqa g'alla o'simliklari (oq juxori, tariq, so'li)ning ro'vaklaridan farq qiladi. Ro'vaging shoxchalaridan odatda juft-juft, ba'zan to'rt qo'shaloq bo'lib, boshqochalar chiqadi, shularning biri zich taqalib turadigan bandsiz bo'lsa, ikkinchisining kalta bandi bo'ladi, yoki ikkalasi ham bandsiz bo'ladi. Yon shoxchalardagi boshqochalar ikkita tik qator hosil qilib joylashadi. Boshqochasi ikki guli bo'ladi, boshqocha qipiqdari enli, tuk bilan qoplangan, uzunasiga chetgan 3-9 ta tomiri bor. Guli pardasimon ikkita yupqa qipiqchadan iborat, bularda uchta changchi bo'ladi [31].

Ro'vaklar egiluvchan, tik uruvchi va oraliq shaklda bo'lishi mumkin. Ro'vaklarning uzunligi asosan 35-40 sm atrofida, 30 sm dan kam bo'lganlari **kalta ro'vaklar** deb hisoblanadi. Makkajo'xorining ayrim ro'vaklarining uzunligi 50 sm va undan ko'p bo'ladi. Ushbu fikrlar D.T.Abdukarimov [4]ning fikrlari.

So'tasi. Yirik mayda, har xil shaklda bo'ladi (1.3 - rasm). Tashqi tomondan uni shakli o'zgargan birg plastinkalaridan iborat o'rama qoplab turadi. So'taning o'zi seret o'zakdan tashkil topgan bo'lib, undan katakchalarda urg'ochi guli boshqochalar juft-juft bo'lib, muntazam tik qator hosil qilib joylashadi. Boshqochada ikkita urg'ochi gul bo'ladi, shularning faqat yuqorigi bittasi rivojlanib hosil tugadi [5].

Boshqocha qipiqdari mayda, makkajo'xori gullashi vaqtida seret bo'ladi, keyin dag'allashib qoladi. Gul qobiqlari, yupqa pardasimon bo'lib, so'ta yanchilganda to'kilib ketadi. Boshqochalarning juft-juft bo'lib, joylashishi so'tadagi don sonining juft bo'lib, chiqishini bildiradi, don qatorlarining soni 8 tadan 24 tagacha o'zgarib turadi.



1.1. – rasm. Makkajuxorining umumiy ko'rinishi
1-poyasi, 2-so'tasi, 3- doni



1.2- rasm. Makkajuxori gulining tuzilishi

Urg'ochi guli bir uyali tuguncha bo'ladi. Undan uzun ipsimon ustuncha (urug'chi ipi) chiqib, uchki tomondan ayri tumshuqcha hosil qiladi. Gullash vaqtida ustunchalarda tumchuqchalari bilan birga so'taning uchidan dasta tik shaklida chiqib turadi. So'tada o'rta hisobda 500 tadan 600 gacha, kechpishar nav o'simliklar yaxshi rivojlanganda 1000 tagacha gul bo'lishi mumkin. Makkajo'xori o'simliklari bir so'tali, ikki so'tadi va ko'p so'tali bo'lishi mumkin [31].

So'taning shakli turlicha bo'ladi. Aksariyat hollarda silindrik va konus shaklida, kamdan-kam hollarda – urchuqsimon, sharsimon va boshqa shaklli. So'taning uzunligi 10 sm dan 25 sm gacha, diametri 2 sm dan 5 sm gacha. Vegetasiya davrining davomiyligi 75 kundan 180 kungacha va undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Doni. Makkajo'xorining doni (mevasi) yirik, yumaloq, ovalsimon yoki tishsimon, rangi juda xilma-xil bo'ladi. 1000 donasining vazni o'rtacha 250-300 g bo'lib, 100-500 atrofida va bundan ko'p o'zgarib turishi mumkinligini O.Yoqubjonov, S.Tursunovlar [31] ko'rsatib o'tgan.

Yana bir ma'lumot, ya'ni H.Ataboyeva, O.Qodirxo'jayev [3] lar ko'rsatishicha mevasi – don uch qismdan iborat: don qobig'i, murtak va endosperm dan iborat. Donning hamma qismini parda (qobiq) o'rab turadi. Pardaning rangi makkajo'xori naviga qarab har xil bo'ladi: oq sariq, qo'ng'ir qora rangda. Qobiqni ostida endosperm joylashadi, u donning 82-85% qismini egallaydi. Endospermning yuqori qavati aleyron qavati deyilib, u aleyron donachalaridan iborat. Aleyron qavatidan keyin endospermning o'zi joylashadi va ikki xil: shoxsimon (oynasimon), unsimon bo'lishi mumkin. Shoxsimon endosperm juda zich, tiniq kraxmal donachalaridan tashkil topgan, uni zich kraxmal qavati o'rab turadi. Donsimonida shoxsimon endosperm shishasimon bo'lib ko'rinadi. Unsimon endosperm yumshoq, tiniq bo'lmagan kraxmal donachalaridan tashkil topgan, uni yupqa oqsil qavati o'rab turadi.



1.3-rasm. Makkajuxori so'tasining rivojlanish bosqichi

Doni – dumloq, tuxumsimon yoki tishsimon shaklda. Donining ichida har xil nisbatdagi unsimon (kraxmalli) va shoxsimon (shaffof) qatlamlari bor. 1000 ta donining og'irligi 100 g dan 500 g gacha boradi, o'rtacha 250-300 g bo'ladi deyilgan [5].

Biologik xususiyatlari. Makkajo'xori issiqqa talabchan o'simlik, tuproq harorati 7-8⁰S issiqlikda urug'larining unib chiqishi tezlashadi. Makkajo'xori qisqa kunli, yorug'sevar o'simlik. Makkajo'xori har qanday tuproqda ham o'sa oladi, lekin unumdor, begona o'tlardan xoli bo'lgan yerlarda u yaxshi o'sadi [3, 6].

Makkajo'xorining biologik xususiyatlari to'g'risida D.T.Abdukarimov [4] quyidagi ma'lumotlarni ko'rsatgan: makkajo'xori bir uyli, gullari bir jinsli (urg'ochi va erkak gullari alohida joylashgan), chetdan changlanuvchi o'simlik. Shamol yordamida changlanadi. Erkak gul to'plami ro'vak gul nayidan chiqqanidan 3-5 kun keyin gullaydi. Gullash davomiyligi o'rtacha 71 kun. 5 kundan 15 kungacha o'zgarishi mumkin.

Makkajo'xori o'simligining past haroratga ham yuqori haroratga ham sezuvchanligi salbiy, u qisqa kun o'simligi. Yorug'likka talabchan, shuning uchun u kunning davomiyligigagina emas, balki yoritilish jadalligi va uning sifatiga (spektr tarkibi) sezuvchan, issiqlikka talabchandir.

Namlikka talabi - makkajuxori qurg'oqchilikka chidamli o'simlik. Ayniqsa, uning qurg'oqchilikka chidamliligi dastlabki rivojlanish fazalarida kuzatiladi. Yosh o'simlikda suvning miqdori 90% va undan ko'proq bo'ladi. Vegetasiyaning ikkinchi yarmida suvning miqdori kamayadi va uning pishish davrida 50-60% dan oshmaydi. O'simlik tarkibida suvning bunday ko'p bo'lishi tuproqdan ko'p bo'lishi tuproqdan suv o'zlashtirishni talab qiladi.



1.4-zasm. Makkajuxoring doni

O'zbekiston sharoitida suvni bunday ko'p qilinishi sug'orishlar yo'li bilan bartaraf qilinishi mumkin. Makkajuxorining qurg'oqchilikka chidamliligini transpirasiya koeffitsiyenti 174 dan 406 gacha bo'lishi bilan izohlanadi. Bu bug'doy, arpa, suli singari g'alla o'simliklarining suv sarfidan ancha kam. Makkajuxori ontogenezi davrida suvga bo'lgan talabi bir xil emas. Urug'larni ko'kartirish uchun o'z og'irligiga nisbatan 40-45% suv yutadi. Dastlabki rivojlanish fazalarida suv sarflanishi kam. O'rtapishar duragaylarda 7-8, kechpishalarda 9-11. barglar hosil bo'lganda suv sarfi oshadi va ro'vakning gullashi hamda donning sut pishish davrida maksimal darajada yetadi. Eng ko'p suv sarfi ro'vak chiqishiga 10 kun qolganda va ro'vak chiqqandan keyin 20 kun o'tgach kuzatiladi. Aynan shu davrda namlikning yetishmasligi don hosilini 40% da kamaytiradi. Makkajuxorining yana suvga eng talabchan davri donining to'lishi hisoblanadi. Ayniqsa, O'zbekiston sharoitida, sug'oriladigan yerlarda, donning to'lishish davrida namlikning yetishmasligi doni hosilini sezilarli kamaytiradi. Shuning uchun bu davrda albatta bir marta sug'orish o'tkazish ma'qul.

Sut pishish davrida suv sarfining kamayishi o'simlikning fotosintez faoliyati pasayishi bilan bog'liq. Ammo bu davrda ham o'simlikning me'yorida nam bilan ta'minlanishi ildizlar, barglar, poyalar so'ta qobig'i va dastasidan plastik moddalarni donda o'tishini ta'minlaydi.

O'simlikni me'yorida o'sshi, rivojlanishi ko'proq haydalma qatlamida namlik ChDNS 70-80% dan kam bo'lmaganda kuzatiladi.

Tuproq unumdorligi va qo'llanilgan maydonli o'g'itlar miqdori yuqori bo'lsa, o'simlikning transpirasiya koeffitsiyenti shuncha past bo'ladi, ammo bitta o'simlikning suv sarfi ko'payadi shuning uchun o'g'it solganda va tuproq unumdorligi yuqori bo'lganda mavsumiy sug'orishlar va sug'orish me'yorlarini oshirish kerak bo'ladi. Tuproq keradigan ortiqcha namlansa don hosil qilish pasayadi. kislorodni yetishmasligi natijasida o'simlikka fosforni kirishi pasayadi, natijada energetik jarayonlar sustlashadi.

Yorug'likka talabi – makkajuxori qisqa kun o'simligi, u yorug'lik sharoitiga bog'liq holda tez o'zgaradi. Yorug'sevar o'simlik me'yorida o'sishi va rivojlanishi yorug'lik kuni 12-14 soat bo'lganida o'tadi. Kun uzayganda makkajuxorining vegetasiyasi uzayadi. Makkajuxori juda qalin ekilganda va begona o'tlar bilan ifloslanganda uning barg yuzasi kamayadi va rivojlanish fazalari kechikadi. Oziqa moddalarning o'zlashtirilishi hosildorlik pasayadi.

Tuproqqa talabi - sug'oriladigan makkajuxori toza, g'ovak, havoni o'tkazadigan, gumus miqdori ko'p tuproqlarda yaxshi o'sadi. Tuproq muhiti pH 5,5-7,5 bo'lishi makkajuxori uchun juda qulay. O'zbekistonda makkajuxori mexanik tarkibi o'rtacha qumoq bo'z, o'troq tuproqlarda juda yaxshi o'sadi. O'simlikning jadal o'sishi tuproqda aerasiya yaxshi bo'lganda va kislorod miqdori tuproq havosida 18-20% dan kam bo'lmaganda kuzatiladi. Kislorod miqdori 10% dan kamayganda ildizlarni o'sishi sekinlashadi, 5% da esa tuproqdan oziq moddalarning o'zlashtirilishi buzilishi bilan umuman to'xtaydi.

Tuproq zichligi (hajmiy og'irligi) $1,1-1,3 \text{ g/sm}^3$ bo'lishi makkajuxori uchun optimal hisoblanadi. Tuproq hajmiy og'irligi $1,5 \text{ g/sm}^3$, namlik 30% bo'lganda o'simlik yaxshi rivojlanmaydi. tuproqni ishlash havo rejimini yaxshilash o'simlik hosildorligini oshiradi.

1.3. Makkajo'xorining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga turli omillarning ta'siri

Makkajo'xorining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga turli omillar ta'sir qiladi. Harorat, namlik, sovuq, qurg'oqchilik, yorug'lik, kunning qisqa-uzunligi ham makkajo'xorining o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sir qiladi.

Harorat. Makkajo'xori issiqlikka talabchan. Uzoq davr davomida harorat 15°S va undan past bo'lsa, o'simlikning o'sish va rivojlanishi to'xtaydi, barglari sarg'ayadi. Makkajo'xori o'simligining past haroratga ham, yuqori haroratga ham

sezuvchanligi salbiy. Havo harorati $45-50^{\circ}\text{S}$ gacha ko'tarilganda uning o'sishi to'xtaydi.

Agar gullash davrida havoning harorati yuqori va nisbiy namligi past bo'lsa, chang donachalarining ko'p qismi changdonlarning ochilishiga qadar o'tadi, qolganining hayotchanligi atigi bir sutkagacha saqlanishi mumkinligini D.T.Abdukarimov [4].

H.Ataboyeva, O.Qodirxo'jayev [3] makkajo'xori bahorda tuproq harorati 10°S ga yetganda ekiladi deb ko'rsatilgan.

Makkajo'xori ancha issiqsevar o'simlikdir. Urug'lari $7-8^{\circ}\text{S}$ issiqlikda unib chiqib boshlaydi, lekin tuproqning urug' qadaladigan chuqurligidagi haroratning $10-12^{\circ}\text{S}$ bo'lishi urug'larning unib chiqishi uchun juda qulay bo'lib, hisoblanadi. Harorat $23-25^{\circ}\text{S}$ issiq bo'lgan paytda makkajo'xori tez o'sadi. Yuqoridagi makkajo'xorining o'sishi va rivojlanishiga haroratning ta'siri haqidagi ma'lumot Sh.Beshimova, L.Salimova [5] ishlarida ham ko'rsatib o'tilgan.

Namlik. O'sish va rivojlanishning turli davrlarida namlikning yetishmasligiga sezuvchanligi turlicha. Namlikka talabchanlik eng kuchli bo'lgan davr ro'vamlarni paydo bo'lishiga 10-15 kun qolganda boshlanib, to donni sut pishish fazasigacha davom etilishi aniqlangan. Pishish davrida suvga bo'lgan talabi qisqaradi [4, 20, 19].

Makkajo'xori namni ancha tejab sarflaydi, uning transpirasiya koeffitsiyenti 230-370 atrofida. Biroq, maydon birligiga qaraganda namni ko'proq iste'mol qiladi, chunki ancha ko'p vegetativ massa to'playdi va yuqori hosil beradi.

Makkajo'xori namga juda talabchan, sezgir. Gullashiga 10 kuncha qolganda va gullab bo'lganidan keyin 20 kun o'tguncha namga juda talabchan bo'lib, turadi. Namga bo'lgan talabi jihatidan mana shu 30 kun ancha qaltis davr bo'lib hisoblanadi. Mumpishguncha davom yetadigan don to'lishuvi namga talabchan bo'ladi. Makkajo'xori eng yuqori tuproq namligi dala nam sig'iminining 65-75% gacha miqdorda saqlanib turishi kerak [5].

Sho'rlik. Makkajxori sho'rlikka uncha chidamli emas, tuproqdagi xlorning ko'p deganda 0,01-0,15% miqdorda bo'lishiga bardosh beradi. Sho'r bosgan, botqoqlashgan va nordon tuproqli yerlarni hisobga olmaganda har qanday yerlarda ham o'saveradi [5, 6].

Sovuq. Makkajo'xori issiqlikka talabchan, sezgir bo'lgani uchun, rivojlanishning ertangi fazalarida qisqa muddatli sovuqqa ($-2 -3^{\circ}\text{S}$ gacha) chidashi mumkin, keyinchalik o'simliklarni o'sishi bilan bu chidamliligi pasayadi. Uzoq davr davomida harorat 15°S va undan past bo'lsa, o'simlikning o'sish va rivojlanishi to'xtaydi, barglari sarg'ayadi. Makkajo'xori o'simligining past haroratga ham, yuqori haroratga ham sezuvchanligi salbiy.

Ob-havo salqin bo'lganda chang donachalarining hayotchanligi ko'proq vaqt (24 soatgacha) davomida o'sish qobiliyatini saqlaydi. Buning asosida chang donachalarining hayotchanligini saqlash usullari ishlab chiqilgan. Masalan 2°S harorstda eksikatorida, qorong'i xonada $6-8^{\circ}\text{S}$ da, havoning nisbiy namligi 60-70% bo'lganda, havo yetarli bo'lgan sharoitda bu usullardan foydalanib chang donachalarining hayotchanligini 120 soatdan 2 haftagacha saqlash imkoniyati tug'iladi. Makkajo'xori yaxshi namoyon bo'ladigan proterandriya xususiyatini o'simlik, ya'ni ro'vakdagi gullar urg'ochi gullarda o'rtacha 5-8 kun oldin gullaydi. Bu xususiyat chetdan changlanishni ta'minlaydi. Ro'vakning gullashini oxirida so'taning gullashi boshlanishi tufayli tabiiy sharoitda o'zidan changlanishi ro'y berishi mumkin, bu umumiy hosil bo'lgan donining 1-5% gacha qismini tashkil qiladi.

Makkajo'xorining ayrim shakllarida mustahkam proteroginiya kuzatiladi. Bu xildagi gullash salqin va qisqa kun sharoitida bo'lishi mumkin. So'taning gullashi davrida urug'chi ustunchalari so'tani o'rab olgan barglaridan chiqib turadi. Ustunchalar avval so'taning ostki qismidan chiqa boshlaydi. Gullash jarayoning oxirida so'taning ustki qismida joylashgan gullarning o'ta kalta ustunchalari chiqadi.

Agar o'simlikda ikkita va undan ko'p so'ta bo'lsa, birinchi bo'lib, ustki so'ta gullaydi, keyin qolganlari yuqoridan pastga qarab, navbati bilan gullaydi. Urug'i tugunchasining hayotchanligi 12-20 kungacha saqlanadi [4].

Sh.Beshimova, L.Salimovalar [5] lar ko'rsatishicha ham makkajo'xori maysalari 2-3⁰S sovuqqa bardosh beradi. Harorat -3⁰S dan past bo'lganida voyaga yetgan o'simliklar odatda nobud bo'ladi.

Qisqa kun ta'siri. Vegetasiya davri makkajo'xorining navi, qaysi rayonda o'stirilayotgani va ekish muddatlariga qarab 90-160 kunni tashkil etadi. Yozda ekilganida birmuncha yuqori harorat va ancha qisqa kun ta'siri tufayli vegetasiya davri 15-26 kunga qisqardi deyilgan [4]. Makkajo'xorining o'suv davri uning naviga qarab 90-140 kunni tashkil qiladi. Qisqa kun tufayli esa vegetasiya davri 10-20 kunga qisqarishi ko'rsatib o'tilgan.

Turli zararkunandalar ta'siri. Makkajo'xori o'simligiga turli zararkunandalar ham yomon ta'sir ko'rsatadi. Shu jumladan makkajo'xori o'simligida 40 dan ziyod kasallik borligi aniqlangan. Bu kasalliklarning ko'plari turli zamburug'lar bilan chiqariladi.

Deyarli hamma joylarda pufakchali qorakuya tarqalib o'simlikni yerdan o'stki qismini to'lig'icha zararlashi mumkin.

Zamburug' va bakteriyalar makkajo'xorining poyasini va ildizini chirishiga olib keladi.

Makkajuxoriga sezilarli zararli gelmintosporioz keltiradi. Bundan tashqari makkajo'xori zang kasali, yolg'on (aldamchi) un shudring kasali va barglarining chiziqli naqsh mozayka va hol-hol dog'lilik virus kasalliklariga chalinadi.

Makkajo'xoriga 254 dan ziyod zararkunandalar shikast yetkazadi, bulardan o'ta xavflisi – makkajo'xori yoki poya kapalagi. Uning qurti makkajo'xorining barglarini zararlantiradi, donining ichini, poyaning to'qimalarini, so'talarining o'qini va so'ta yeb shikast yetkazadi, natijada hosildorlik pasayadi, o'simlik sinishi va yotib qolganligi uchun hosilni mashinalar bilan yig'ib olish qiyinlashadi. Qurt shikast yetkazgan joylarda zamburug'li va bakterial kasalliklar rivojlanadi.

Makkajo'xoriga makkajo'xori yoki barg shirachasi kanna zarar yetkazadi, donining ozg'in, nimjon bo'lishiga olib keladi. Kasallik bu zararkunandalarga qarshi o'ta samarali choralardan biri kasallik va zararkunandalarga chidamli duragaylarni chidamli liniyalar asosida yaratishdir [4].

1.4. Makkajo'xorining asosiy turlari va navlarining tavsifi.

Makkajuxorining bir qancha kenja turlari mavjud. Donining endospermi shishasimon yoki ipsimon qismining ildizlari, donining shakli, po'stililigi va kimyoviy tarkibi bo'yicha makkajuxori tishsimon, kremnyasimon, kraxmalli, qandli, bodroqli, mumsimon va po'stli kenja turlarga bo'linadi.

Tishsimon makkajuxori – (Z.M.L. indentata) doni yirik, cho'ziq ichki tomoni botiq. donida shishasimon endospermli qavat yon tomonida rivojlangan, ichki qismi va o'rtasi ipsimon endosperm bilan to'lgan. Bu kenja turga kiruvchi navlar baquvvat bo'lib o'sadi, so'talari yirik. Donida 68-70% kraxmal, 8-10% oqsil, 5% yog' saqlaydi. Bu guruhga kiruvchi navlar va duragaylar eng keng tarqalgan, nisbatan kech pishadi.

Kremnyasimon makkajuxori - Z.M.L iudurata. kelib chiqishiga ko'ra eng qadimgi va juda keng tarqalgan. Doni qattiq, silliq, ichi yumaloq. Shoxsimon endosperm doni butunlay egallagan, ipsimon faqat o'rta qismiga joylashgan. Tarkibida 65-83% kraxmal, 8-18% oqsil, 5% yod saqlaydi. Bu kenja turga kiruvchi nav va duragaylar past haroratga, yotib qolishga, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi, juda kech pishar va erta pishar shakllari borligi bilan ajralib turadi. Doni qimmatli xom ashyo hisoblanadi.

Qandli makkajuxori – (ZML sarapama) doni yaltiroq, yuzasi burishgan endosperm shishasimon. Oqsil miqdori 18-20%, uglevodlar 64% gacha bo'lib, uning yarmini dekstringa to'g'ri keladi; yog' 8,9%. Tishsimon kremnyasimon makkajuxorini chatishtirish natijasida yuza kelgan. Bu kenja turga

kiruvchi duragaylar sabzavot ekinlari sifatida ekiladi. Doni sut pishish fazasida ovqatga ishlatiladi, doni konserva sanoatida xom ashyo sifatida foydalaniladi.

Kraxmalsimon makkajuxori (ZML amylasea) doni yumaloq, sirti xira rangda, ichi qisman endosperm bilan to'la. Donida 72-83% kraxmal, 7-12% oqsil, 5% yog' saqlaydi. Markaziy Osiyo, ayniqsa O'zbekistonda keng tarqalgan. Kraxmal, spirt va yod olishda doni qimmatli xom ashyo hisoblanadi.

Bodroq makkajuxori – ZML Yeverta doni maydaligi, yaltiroqligi va ba'zan ichining o'tkirligi bilan ajralib turadi. Donining ichi shoxsimon endosperm bilan to'lgan. Quruqli shaklida donining ichi o'tkir perlovka shaklida ichi yumaloq bo'ladi. Donida oqsil miqdori 10-14%, kraxmal 67-72% ni tashkil etadi. Bodroq, yorma tayyorlashda ishlatiladi. Ko'p to'planadi, bo'yi nisbatan past, bitta o'simlik so'tasi bir nechta serbarg.

Mumsimon makkajuxori - ZML ceratino doni shoxli va qattiqligi bo'yicha kremnyasimon makkajuxoriga o'xshaydi. Donining tashqi ko'rinishi tiniq emas va mumsimon. Dekstrin olishda foydalaniladi. Bu kenja tur ekin sifatida yangi O'zbekistonda ham tarqalgan.

Po'stli yoki qobiqli makkajuxori – (Z.M.L.tunikata) donlarini gul oldi barglari o'rab olgan. Amaliyotda ekilmaydi. Yangi navlar va duragaylar yaratishda foydalanish mumkin.

O'zbekistonda hududlashtirilgan makkajo'xori duragaylari va navlariga quyidagilar kiradi: Avizo, Kremnistaya Uzros, Uzbekskeya Zubovidnaya, O'zbekiston -306 MV, O'zbekiston -420 VL, O'zbekiston -601 YeSV, Moldavskiy – 427 MV, Moldavskiy -425 MV.

Avizo. Fransiyaning duragayi («Delinianik» firmasi taqdim etgan). 1997 yildan respublika bo'yicha takroriy (kechki) yekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan, urug'lari respublikaga kiritilishiga ruxsat etilgan.

Duragay uch liniyali, kremniysini kenja turi guruhiga mansub. O'simlik balandligi 200-300 sm, o'simlikdagi barglar soni 10-12 dona. Pishgan so'ta vazni 130-150 g. 1000 ta donining vazni 260-270 g. Duragay yotib qolishga bardoshli,

o'rtacha don hosildorligi respublika nav sinash shaxobchalarida gektaridan 50,0-60,0 sentnerga teng. Duragayning don chiqishni yaxshi -82%, juda ertapishar duragay guruhiga mansub, vegetasiya davri 85-90 kun.

Brilliant. Vengriyaning seleksion duragayi. Ertapishar duragaylar guruhiga mansub. 1997 yilda respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Urug'lari respublika hududiga kiritishga ruxsat etilgan. Boshqali don ekinlari o'rimidan keyin makkaxuxori duragayi takroriy ekin sifatida katta qiziqishga ega. Ushbu duragayning eng asosiy xo'jalik, biologik belgilaridan biri uning tezpisharligidadi, vegetasiya davri o'rtacha 86 kungacha. Don hosildorligi o'rtacha 50,0 sentnerni tashkil etadi. Yotib qolishga bardoshli, qishloq xo'jalik kasalliklar hasharotlar bilan kuchsiz darajada zararlanadi [3].

Bemo. Moldaviyaning makkajuxori va juxori ilmiy tekshirish instituti va Belorussiyaning dehqonchilik ilmiy tekshirish institutining duragayi. 2000 yilda respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Uchtali duragay. O'simlik o'rta bo'yi, balandligi 220-240 sm. o'simlikdagi barglar soni 14-15 dona. So'tasi naysimon uzunligi 16-18 sm. don qatori 14-16 ta. Po'stlog'i yaxshi qoplangan. So'tasining birikish balandligi 90-100 sm. so'tasining o'zagi qizil. Doni yarim tishsimon sariq. 1000 ta donining vazni 260-290 g.

Ko'p yillik tadqiqot natijalari ko'rsatishicha o'rtacha don hosili gektariga 33,4-66,0 sentnergacha, ertapishar. O'zbekiston sharoitida 84-86 kunda pishadi. Duragayning don chiqishi yaxshi- 78,0-81,0%. Yotib qolishga bardoshli, mexanizm bilan o'rishga yaroqli.

Bemo-182SV. Moldaviyaning makkajuxori va juxori ilmiy tekshirish instituti va Belorussiyaning dehqonchilik ilmiy tekshirish institutining duragayi. 2000 yilda respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Ikkitali liniyalararo duragay.

O'simlikning o'rta bo'yi, balandligi 220-240 sm. o'simlikdagi barglar soni 14-15 dona. So'tasi naysimon uzunligi 17-19 sm, don qatori 14-16 ta. So'taning o'zagi qizil. Doni tishsimon. 1000 ta donning vazni 247-270 g.

Ko'p yillik tadqiqot natijalari ko'rsatishicha, o'rtacha don hosili 36,0-55,6 sentnerga teng. Ertapishar O'zbekiston sharoitida 83-86 kunda pishadi. Duragayning don chiqishi yaxshi 80,0-82,0%.

Sinov yillarida qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan zararlanmagan. Duragayning oziqabobligi xususiyatlari yaxshi, xom oqsil miqdori 11,2%, kraxmal 70,4%.

Vatan. «Erkin» ishlab chiqarish firmasining mualliflari guruhi tomonidan yaratilgan. Mualliflari Mossino I.V., Axmedov S., Atoboyev G..A., Xvan M.G., Pak A.Ch.

1997 yilda respublika bo'yicha asosiy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Oddiy duragay. Urug'chilik fermer asosida o'simlikning onalik shaklida boshqni uzish yo'li bilan olib boriladi. Doni sariq tishsimon va so'ta o'zagi qizil nav guruhiga mansub (3,8)

O'simliklikning balandligi 250-280 sm, bitta o'simlikda barglar soni 18-20 dona. So'tasi naysimon o'rtacha uzunlikda. Pishgan so'tasining vazni 26,027,0 g., 1000 donning vazni 208,0-318 g.

Yotib qolishga bardoshli, o'rtacha don hosildorligi Toshkent viloyati Chinoz nav sinash shaxobchasi va Xorazm viloyati Gurlan nav sinash shaxobchasida gektaridan 86,7-77,2 sentnarni tashkil qiladi. Quruq moddasining hosildorligi tajribada silos uchun 129,3 sentnarni tashkil etadi. Don chiqishi 82,4-84,0%. Kechpishar. Vegetasiya davri 115-125 kun. Qishloq xo'jalik kasalliklari hasharotlar bilan kuchsiz darajada zararlanishga moyil.

Domingo – Germaniyaning seleksiya duragayi. «KVS» firmasi taqdim etgan. 2000 yil Toshkent viloyati uchun takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Uch liniyali duragay. O'simlikning o'rtacha bo'yi, so'tasining birikish balandligi o'rtacha, barglar soni 15-16 dona. O'rta – ertapishar

duragay «FAO» O'zbekiston sharoitida Toshkent viloyatida 98 kunda pishadi. Duragayning doni tishsimon. 1000 ta donning vazni 275 ,9 g., o'rtacha hosildorlik 1997-1998 sinov yillarida gektariga 43,6 sentnerga teng, har xil sinov yillarida 32-50 sentnergacha yetgan. Duragayning don chiqishi yaxshi -78,7% ga teng. Yotib qolishga berrdoshli, mexanizm bilan urishga yaroqli.

Sinov yillarida duragayning so'tasi pufakli kul bilan kuchsiz darajaja zararlandi, ko'sak qurti bilan zararlanishi 10% gacha aniqlandi. Duragayning ozuqaboplik xususiyati yaxshi.

Kremnistaya Uzros. O'zbekiston sholichilik ilmiy tekshirish institutining seleksion navi. Mahalliy populyasiyadan ko'plab tanlash yo'li bilan yaratilgan.

Mualliflar Karchiboy P.G., Shpakovskiy V.F., Kogay M.T., Azimov X.U., Xen N.D.

1969 yilda Jizzax, tNavoiy, Samarqand, Sirdaryo, Toshkent, Xorazm viloyatlari bo'yicha don va silos uchun asosiy yekin sifatida davlat ro'yxatiga kiritilgan.

Kremnistiyl kenja turiga mansub. Doni sariq, o'rtacha kattalikda. So'tasining o'zagi oq, o'simlik o'rta bo'yli 220-260 sm, barglar soni 20-22 ta.

O'rtacha don hosildorligi respublika nav sinash shaxobchalarida gektaridan 68,0-70,0 sentnerni tashkil yetadi. 1000 ta donining vazni 206,0-270,0 g. Nav kechpishar, vegetasiya davri 140-142 kun. Mexanizasiya bilan o'rishga yaroqli, yotib qolishga bardoshli, qurg'oqchilikka chidamli, qishloq xo'jalik kasalliklari bilan, hasharotlar bilan o'rtacha darajada zararlanadi.

O'zbekskaya zubovidnaya. O'rta Osiyo tajriba stansiyasi va Butun ittifoq o'simlikshunoslik instituti (O'zbekiston o'simlikshunoslik ilmiy tekshirish instituti) da K-12081 namunasidan yaratilgan.

Mualliflar: Gorbunov V.P., Tarakanov S.G.

1962 yildan respublika bo'yicha silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan. Tishsimon kenja turga mansub. Doni oq, juda yirik, o'zagi oq, nav baland bo'yli 320-360 sm, serbargli. Kechpishar navlar guruhiga mansub. Vegetasiya davri to'la

unib chiqishdan sut-mum pishishgacha 123 kun, ko'k massasining o'rtacha hosildorligi gektaridan 700-980 sentnerga teng, quruq moddasining 220,0-310 sentnerga teng. Mexanizm bilan o'rishga yaroqli. Qurg'oqchilikka chidamli. Qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan kuchsiz darajada zararlanadi, chidamli, yotib qolishdan xoli.

O'zbekiston-306 MV. O'zbekiston chorvachilik ilmiy tekshirish instituti («Zotdor» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi) va Butun ittifoq makkajo'xori chilik ilmiy tekshirish instituti hamkorligida yaratilgan.

Mualliflar: Massino I.V., Massino A.I., Ahmedova S., Dzyubeskiiy B.V., Kostyuchenko V.I.

1992 yildan respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat reyestriga kiritilgan. Ikkitalitizimlaaro duragay. Urug'chilik ishlari sof urug'lar orasida «qayta tiklash» sxemasi bo'yicha olib boriladi. Sariq donli va qizil o'zakli xillar turiga kiradi.

O'simlikning bo'yi 270 sm, barglari 17-18 ta. So'tasi naysimon, uzunligi 20-22 sm, pishgan so'ta vazni 370,0-380,0 g. 1000 ta donining vazni 310,0 g.

O'rtapishar. Vegetasiya davri 108-115 kun. Qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan kuchsiz darajada zararlanadi. Qurg'oqchilikka chidamli. O'rtacha don hosildorligi gektaridan 74,0 sentner, quruq moddasi 130,0 sentner.

O'zbekiston – 420 ML. «Erkin» ilmiy ishlab chiqarish firmasining seleksion duragayi. 2001 yildan Toshkent viloyati bo'yicha asosiy ekish sifatida don uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan.

Mualliflar: Rodochinskaya L.V., Massino I.V., Massino A.I., Ahmedova S.

Oddiy duragay. Yuqori lizinli duragaylarga mansub. Ikkala avlod liniyalari gen opeyk-2 bo'yicha mutantdir (yuqori aminokislotali lizin).

Poyasidagi barglar soni 18-19 ta. O'simliklar balandligi 257-272 sm. birinchi so'tasining birikish balandligi 96 sm. 1 ta o'simlikdagi so'talar soni 1,1 dona. So'tasi kuchsiz rivojlangan noksimon uzunligi 19,7-20,8 sm. so'tasidagi don qatori

16 ta. Doni tishsimon, och sariq rangli. Endospermasi unli. So'tasining o'zagi qizil. 1000 ta donining vazni 338,8 g.

O'rtapishar. O'rtacha 102 kunda pishadi. Duragayning don chiqishi yaxshi, yotib qolishga bardoshli. Donidagi lezin miqdori 4,38 g (100 g oqsil tarkibida). Kasalliklarga chidamli.

O'zbekiston -601 YeSV. «Erkin» ilmiy ishlab chiqarish firmasi mualliflar jamoasi tomonidan yaratilgan.

Mualliflar: Patxullayev S.P., Massino A.I., Shim A.A., Ahmedova S., Sherbak V.S.

1996 yildan respublika bo'yicha asosiy va takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan.

Oddiy duragay. Urug'chilik sof urug'lar asosida «qayta tiklash» sxemasi bo'yicha olib boriladi. Och sariq tishsimon kenja turiga mansub. Doni va so'ta o'zagi qizil.

O'simliklarining bo'yi 315-320 sm, barglari 18-20 don. Pishgan so'ta vazni 190-220 g. 1000 ta donining vazni 320-340 g. Yotib qolishga bardoshli.

Don chiqish miqdori 80-82%. Oziqaboplik xususiyati yaxshi6 quruq moddasida oqsil miqdori 8,7-9,1%, kraxmal 75,2-75,7%.

Vegetasiya davri 120-135 kun. Duragay qishloq xo'jalik kasallik va hasharotlariga kam ta'sirchandır.

Moldavskiy -427 MV. Moldaviyaning «Poruibel» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasining seleksion duragayi.

2000 yildan respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida va silos uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan.

O'simlik o'rta bo'yli, 210 smgacha, poyasi o'rtacha yo'g'onlikda, mustahkam. 14-15 ta to'q yashil bargli. So'tasi noksimon, uzunligi 16-18 schm, don qatori 14-16 ta, so'tasining birikish balandligi 100 sm gacha, so'tasining o'zagi qizil rangli. Doni yarim kremnistiysimon, ochsariq. 1000 ta donining vazni

268,0-280,0 g. O'rtacha don hosildorligi ayrim sinov (1997-1999) yillarda gektaridan 39,0-70,5 sentnergacha yetadi.

O'rtapishar duragay. O'zbekiston sharoitida 93 kunda pishadi.

Duragayning don chiqishi yaxshi, 78,0-80,0%, yotib qolishga bardoshli. Mexanizm bilan o'rishga yaroqli. Sinov yillarida qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan zararlanadi.

Moldavskiy -425 MV. Moldaviyaning makkajo'xori va juxori ilmiy tekshirish institutida mualliflar jamoasi tomonidan yaratilgan.

1991 yildan respublika bo'yicha asosiy yekin sifatida don uchun davlat ro'yxatiga kiritilgan, urug'lar respublikaga kiritilishiga ruxsat etiladi.

Sariq tishsimon doni va so'ta o'zagi qizil kenja turiga mansub. O'simlik bo'yi 260-270 sm, barglari 18 ta. So'tasi naysimon, uzunligi 20 sm. pishgan so'ta vazni 230,g. 1000 ta donining vazni 270-302 g. Doni chiqishi 78,0-58%. O'rtacha don hosildorligi 1995-1997 sinov yillar i respublika nav sinash shaxobchasida 115,3 sentner olindi. O'rtakechpishar. Vegetasiya davri 120-131 kun.

Qishloq xo'jalik va kasalliklari va hasharotlari bilan o'rtacha zararlanadi. Yotib qolishga, qurg'oqchilikka chidamli.

1.5 Makkajuxori uchun zarur bo'lgan o'g'itlar va uning turlari

Asosiy o'g'itlar. Makkajuxori ko'p oziqa moddalaarni o'zlashtiriladi, don va muvofiq ko'k massa hosil qilishi uchun o'rtacha 2,4-3 kg azot, 1-1,2 kg fosfor va 2,5-3 kg kaliy o'zlashtiriradi. Gektaridan 50-60 s don yoki 500600 s ko'k massa hosil olinganda makkajuxori tuproqdan qarib 150-180 kg azot, 60-70 kg R_2O_5 va 160-190 kg K_2O o'zlashtiriladi bu barcha oziq moddalarning yarmidan ko'prog'ini vegetasiya davrining ikkinchi yarmida o'zlashtiriladi.

Azot – makkajuxori o'sishining dastlabki bosqichlarida ayniqsa katta ahamiyatga ega. Azot yetishmasa, o'simliklar o'sish va rivojlanishdan to'xtaydi.

Popuk chiqarishidan 2-3 hafta oldin azotni maksimal darajada o'zlashtirishi kuzatiladi.

Fosfor – o'simliklarning dastlabki o'sishida, ya'ni bo'lajak to'pgullar shakllana boshlanganda juda zarur. Bu vaqtda fosfor yetishmasligi so'talarning yaxshi rivojlanmay, don qatorlarining noto'g'ri shakllanishiga sabab bo'ladi. O'simliklarning fosfor bilan yetarli ta'minlashni ildiz sistemasining rivojlanishini jadallashtirilib, qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi, so'talar shakllanayotganda fosforni ayniqsa ko'p o'zlashtiriladi.

Kaliy – yetishmaganda yilli bog'larning harakatlanishi sekinlashadi, barglarning sintezlash faoliyati susayadi, ildiz sistemasi zararlanadi va makkajuxori tuplari yotib qola boshlaydi. O'simliklar hosil tuga boshlagandan sut pishiqlik davrigacha kaliyni eng ko'p o'zlashtiradi. Chunki – podzol va zich tusli o'rmon tuproqli, ishqorsizlantrilgan yerlarda makkajuxori avval azotli o'g'itlarni talab qiladi. Tipik va oddiy tuproqli yerlarda forforli o'g'itlar ko'proq samara beradi. Makkajuxori qumoq, torfli - tuproqli va qayir yerlarga yetishtirilganda shuningdek, almashlab ekishda lavlagi, kartoshka va o'tlar kabi tuproqdan ko'p miqdorda kaliy o'zlashtiradigan o'simliklardan keyin ekiladigan kaliyli o'g'itlar solinishda alohida ahamiyat berish kerak [27].

Makkajuxorini o'g'itlash kuzda yoki bahorda ekishgacha, ekish vaqtida asosiy o'g'itlarni va vegetasiya davrida oziqlantirishni o'z ichiga oladi. Asosiy o'g'it sifatida kuzda yoki bahorda organik o'g'itlar solinadi. Tuproqning unumdorligiga qarab, gektariga 20-40 tonna va undan ko'p go'ng va kompast solish tavsiya etiladi. V.V.Dokuchayev nomidagi qishloq xo'jalik ilmiy tekshirish instituti tajribalarida gektariga 15 tonna go'ng solingan makkajuxorining don hosili 47,4 s ni, o'g'itlanganda yuqori natija bergan. Noqoratuproq zonada 20-40 t go'ng solinganda makkajuxoridan olinadigan qo'shimcha ko'k massa hosili o'rtacha 80-100 s ni tashkil etadi. Organik o'g'itlar mineral o'g'itlarga qo'shib solinsa, samaradorligi yana ham ortadi.

Mamlakatimizda o'tkazilgan tekshirishlar makkajuxoridan eng yuqori don va ko'k massa hosili olishni ta'minlaydigan asosiy o'g'itlashning taxminiy optimal dozasini aniqlashga imkon beradi. O'g'itlar normasini aniqlashda balanslash usullardan keng foydalanilmoqda. Bu usul rejada belgilangan hosil uchun solinadigan o'g'itlar miqdorini aniqlashga imkon beradi.

Makkajuxori o'sishining boshlarida birinchi navbatda, fosforni talab qiladi. Shuning uchun ekish vaqtida har bir uyada yoki qatorlarga kichik doza donador superfosfatni solish kerak.

Makkajuxorining o'rmon-dasht va shimoliy rayonlarida fosforni o'g'itlarga azotli va kaliyli o'g'itlar qo'shib solish yaxshi natija beradi. Mineral o'g'itlarga parrandalarning maydalangan quruq axlatini qo'shib qator oralariga solish barcha zonalarda yuqori samara beradi. Asosiy o'g'itlar yetarli miqdorda solinmagan yashil tuproqli yerlarda, shuningdek, bahor sovuq kelgan yillarda sug'oriladigan sharoitda makkajuxorini o'g'itlantirish kerak. Ayniqsa, azotli o'g'itlar (ammiakli selitra va ammiakli suv) bilan erta oziqlantirish juda samaralidir. Dasht zonadagi qora tuproqli yerlarda o'simliklarni oziqlantirish uchun azotli va fosforli o'g'itlar, o'rmon-dasht va shimoliy rayonlarda to'liq mineral o'g'itlar solish kerak.

Oziqlantirish tarkibini o'simliklarning bargiga qarab aniqlash mumkin. Azot yetishmasa, makkajuxori barglari och yashil va och sariq bo'lib, o'smay qoladi. Fosfor yetishmasa, o'simliklar dastlabki davrlarda sekin o'sadi, pastki barglari to'q yashil bo'lib, chetlari binafsha rangdada kiradi. Kaliy yetishmaganda esa barglari burishib, to'q yashil bo'lib qoladi. Shuning uchun bunday o'zgarishlar paydo bo'lishini kutib turmay ertaroq o'g'itlantirish kerak.

Asosiy o'g'itlarning 50-60% ni ko'klamda yerga ishlov berishdan oldin, qolgan qismini oziqlantirishida solish maqsadga muvofiqdir. Makkajuxori 4-6 ta barg chiqarganda oziqlantiriladi va o'simlikning bo'yi 80-90 smga yetganda to'xtatiladi. O'g'it o'g'itlagich – kultivatorda tuproqning nam qatlamiga solinadi. Makkajuxori mamlakatimizning barcha zonalarida makkajuxorini ammiakli suv bilan oziqlantirishni qo'llash kerak. Bunda har bir sentner ammiakli suv hisobiga

gektariga qo'shimcha 2-3 s don, 20 s dan ko'k massa hosili olishda kata ahamiyatga ega.

Organik va mikroo'g'itlar. Ekinlardan mo'l hosil yetishtirish ko'p jihatdan tuproqda o'simlik uchun zarur bo'lgan oziq moddalarining mavjudligiga bog'liq. O'simlik massasini analiz qilish shuni ko'rsatadiki bu xildagi moddlar tarkibiga 60 dan ortiq element kiradi. Shundan ko'pi tuproqda yetarli darajada uchraydi, boshqalarining zapasi o'simliklar tomonidan oziqlantirishi oqibatida kamayib keladi.

O'zbekistonda sug'oriladigshan yerlarida odatda, azot, fosfor, kaliy yetishmaydi. O'simlikning normal rivojlanishidemak, mo'l hosil yetishtirish uchun ko'pincha har xil mikroelementlar yetishmaydi. Ekinlardan muntazam mo'l hosil olish maqsadida tuproqda yetishmaydigan elementlar solib turiladi. Tuproq unumdorligini oshirish maqsadida yerga solinadigan oziq moddalar o'g'itlar deb ataladi. Odatda, organik va mineral o'g'itlar bo'ladi. Tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan bitta yoki bir nechta mikroelement bo'lgan sun'iy va tabiiy aralashmalar mikroo'g'itlar deb ataladi. Tarkibida mikroelementlar kiradigan o'g'itlar esa mikroo'g'itlar deyiladi.

Organik o'g'itlarga chirigan barglar, parranda quyi, hojatxona axlati, torf, ko'kat o'g'iti va boshqalar kiradi. Keyingi vaqtlarda qishloq xo'jaligida keng qo'llanilayotgan bakterial o'g'itlar ham organik o'g'it hisoblanadi.

Mineral o'g'itlarga tabiiy, sanoat va mahalliy mineral o'g'itlar, shuningdek turli xil kimyoviy stimulyatorlar ham kiradi.

Qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida organik o'g'itlar bilan bir qatorda kombinasiyalashtirilgan o'g'itlar ham keng qo'llanilmoqda, ularning tarkibida ham organik, ham mineral o'g'itlar kiradi. O'g'it tanlash, uning dozasi va yerga solish muddati o'simlik talabiga, tuproq xususiyatiga va joyning iqlim sharoitiga qarab aniqlanadi.

Organik o'g'itlar odatda, mahalliy joyning o'zidan olinadi, ya'ni mazkur xo'jaliklarda yoki unga yaqin xo'jaliklarda foydalaniladi. Ularning tarkibida

chorvachilikdan va o'simliklardan chiqadigan turli xil moddalar kiradi [30]. Odatda, organik o'g'itlar tarkibida o'simlik uchun zarur ko'plab oziq moddalar, shuningdek turli xil foydali mikroorganizmlar bo'ladi.

Yerga o'g'it solish ekin hosilini oshiribgina qolmay, tuproqning suv, havo va issiqlik xossalarini yaxshilaydi. Quyida asosiy organik o'g'itlar ustida batafsil to'xtalib o'tiladi. O'g'it tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan jamiki oziq moddalar bor. Yem-xashak tarkibida azot, fosfor, kaliy va boshqa moddalar qanchalik ko'p bo'lsa, chorva mollaridan olinadigan go'ng ham bu moddalarga shunchalik boy bo'ladi.

Yerga solinadigan go'ng o'stirilayotgan o'simliklarda ikki-uch yil davomida ta'sir etadi, organik moddalarning parchalaniga ko'ra uning samaradorligi ham ortib boradi. Ko'p yillar davomida yerga solib kelingan go'ng tarkibidagi organik moddalarning parchalanishi natijasida tuproqda o'simlik ildizi oladigan azot miqdorini ortganini tuproq ustida karbonat angidridni oshganligi aniqlandi. Bu bilan o'simlikning organik moddalar bilan oziqlanishi yaxshilanadi.

Bunday yerni ishlash osonlashadi. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi uzoq vaqt go'ng solib borilishi natijasida 1,5 baravargacha oshadi. Go'ngning sifati uning qanday saqlanishiga bog'liq. Go'ng maxsus go'ngxonalarda zich qilib, nam holda saqlanishi kerak. Yoki bo'lmasa go'ng maxsuschuqurlarda o'stirish tuproq bilan bekitgan holda saqlanishi lozim, bunday qilinganda go'ng qurib qolmaydi. Ayrim hollarda go'ng to'p-to'p qilib uyumlarga uyilgan holda saqlanadi usti somonli loy bilanshuvab qo'yiladi. Turli xil go'ngxonalarda yoki shtabellarga uilgan holda saqlanadigan go'ng miqdori o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Ko'p va sifatli go'ng olish maqsadida molxonalarda mollarning tagiga turli xil to'shmalar to'shaladi. Yerga o'g'it solish normasi ekin va tuproqning tipiga bog'liq. Tez ta'sir etadigan, nihoyatda foydali o'g'itlardan biri tarkibida azot, fosfor o'g'itlardan biri tarkibida azot saqlovchi mahalliy sharoitda olinadigan go'ng hisoblanadi. Yerga bu xildagi o'g'it solinganda moddalarning minerallash jarayoni jadal boradi va ulani o'simlik oson o'zlashtira oladi. Bu o'g'itni yerga solishdan

oldin bir qism o'g'itga 3-5 qism suv qo'shiladi. Shunday qilingandagina o'simlikning o'g'itdan kuishiga yo'l qo'yilmaydi. Parranda quyi azot, fosfor va kaliyga boy bo'ladi.

Mineral o'g'itlar tarkibida, odatda o'simlik uchun zarur bo'lgan u yoki bu xildagi kimyoviy elementlar bo'ladi. O'zbekistonda g'o'za va boshqa ekinlarga solinadigan o'g'itlar azotli, fosforli, kaliyli va mikroo'g'itlar. Mineral o'g'itlar organik o'g'itlarni o'rnini bosa olmaydi.

Mikroo'g'itlar. O'simliklarga o'sish va rivojlanish uchun o'zlashtiriladigan asosiy elementlardan (NPK) tashqari juda oz talab qilinadigan mikroo'g'itlar ham kerak. Hozirgi vaqtda o'simliklarning bor, marganes, mis, rux va molibden kabi elementlarga talabi ancha yaxshi o'rganilgan. O'simliklar tarkibida bu elementlar yetarli bo'lganda o'sish va rivojlanish faollashadi, kasallarga va tashqi sharoitning noqulay omillari ta'siriga chidamliligi ortadi. Shuning uchun ham tuproqda bu elementlar yetmaganda, ularning o'g'itlaridan foydalanish umumiy samaradorlikni oshiradi. O'g'it sifatida bu elementlarning suvda yaxshi eriydigan tuzlaridan yoki tarkibida o'zlashtiriladigan mikroelement bo'lgan chiqindilaridan foydalanish mumkin. Ko'p mamlakatlarda bu elementlar asosiy o'g'itlarga qo'shib ishlatiladi.

Mikroo'g'itlardan foydalanishning asosan uchta usuli keng qo'llaniladi:

- 1) tuproqqa solish,
- 2) suyultirilgan eritmasini o'simliklarga purkash,
- 3) urug'larni ekishdan oldin mikroo'g'it bilan ta'minlash.

Birinchisi asosiy yo'l bo'lib, bu ayrim elementlar tuproq tarkibida kam bo'lganda keng qo'llaniladi. Solinadigan o'g'itning miqdori mikroelement turiga, tuproqdagi miqdoriga, o'simlik turiga va boshqalarga bog'liq. Masalan, bor o'g'iti sifatida N_3VO_3 kislotadan 0,5 -2kg/ga, marganes o'g'iti sifati $MnSO_4$ tuzidan 10-18 kg/ga, rux o'g'iti sifatida $ZnSO_4$ tuzidan 5-10 kg/ga tuproqqa solinganda hosildorlik sezilarli darajada oshganligi aniqlangan.

Mikroelementlarning suyultirilgan eritmalarini o'simliklarga purkash - qo'shimcha usullar qatoriga kiradi va ba'zi bir qulayliklarga ega: mikroo'g'itlar

ancha kam sarflanadi, eng zarur vaqtlarda ishlatiladi, tez o'zlashtiriladi hamda ekologik toza hisoblanadi. Masalan, g'o'zaning gullash fazasida bor kislotasining (N_3VO_3) 0,01 -0,02% va rux sulfat ($ZnSO_4$) tuzining 0,02 - 0,05% li eritmalari bilan purkalganda gullarning changlanish jarayoni faollashadi, o'simliklarning suvsizlikka va issiqlikka chidamliligi ortadi.

Urug'ni ekishdan oldin mikroo'g'itlar bilan ta'minlash ham qo'shimcha usullar qatoriga kiradi. Bu usul ayniqsa ivitilib ekiladigan o'g'itlar uchun qulay. Masalan, chigit toza suv o'rniga mis sulfat ($SuSO_4$) tuzining 0,001-0,005% eritmasida ivitilib ekilganda, chigitlarning unish kuchi ortishi va yosh nihollarning, bahorgi haroratning qisqa muddatli pasayishiga chidamli bo'lishi aniqlangan.

Mikroo'g'itlar ham makkajuxori hosilini oshiradi. Chunki podzol, chimli-qumli, qizil tuproqli, chirindi karbonatli, ishqorsizlantirilgan qora tuproqli, bo'z tuproqli va botqoq tuproqli yerlarda makkajuxori borli o'g'itlarga talabchan bo'ladi.

1.6. Makkajo'xori yetishtirish agrotexnologiyasi

Makkajo'xori yaxshi agrotexnika usullariga juda sezgir.

Almashlab ekishdagi o'rni. Makkajo'xori yer tanlamaydi. Uni har qanday ekindan bo'shagan yerga ekish mumkin. Makkajo'xori g'o'za, don, ya'ni bug'doy, dukkakli ekinlar, kartoshka yaxshi o'tmishdosh ekin hisoblanadi [3].

Don uchun makkajo'xori paxta-beda, sabzavot-beda va ozuqabop ekinlarni almashlab ekishda o'stiriladi [32].

Makkajo'xori o'tmishdosh yekinlarga katta talab qo'yiladi. Uni ko'pgina ekinlardan keyin ekish mumkin. Makkajo'xori almashtirilmasdan bir necha yil davomida ikki marta ekilganda ham yaxshi hosil beradi. Doni va silosi uchun makkajo'xorini kuzgi boshhoqli yekinlar, no'xat, kartoshka, sabzavot ekinlari va

boshqalardan bo'shagan yerlarga (ang'izga) ekiladi. Makkajo'xori beda, lavlagi bilan birgalikda, dukkkakli-don ekinlari bilan aralash qilib ham ekiladi [5].

O'g'itlash. Makkajo'xori yuqori hosilli o'simlik bo'lganligi uchun tuproqdan juda ko'p oziq moddalar oladi va boshqa o'simliklarga nisbatan u butun o'sish davrida o'g'itni talab qiladi. O'g'itning asosiy qismi ekishdan oldin, qolgan qismi ekish bilan bir vaqtda va o'simliklarning o'sish davrida beriladi.

Kuzgi shudgordan keyin organik va mineral o'g'itlar beriladi. Organik o'g'it-go'ng kuzda gektariga 10-20 tonnadan solinadi. Bundan tashqari kuzda har gektar ekin maydoniga 50-80 kg fosfor, 30-35 kg kaliy o'g'itlari solinadi. Ekish vaqtida gektariga 10 kg fosfor va 10 kg kaliy solinadi. O'g'it uyalab berilganda makkajo'xorining hosili 15-20% ga oshadi. Birinchi oziqlantirishda gektariga 60-80 kg azotli o'g'itlar beriladi [3].

Makkajo'xorining oziq elementlariga bo'lgan talabi quyidagicha bo'ladi: magniy har gektar maydonga 50-60 kg, rux (sink) 8-10 kg (gektariga), bulardan tashqari har gektar yerga 30 tonna organik o'g'it-go'ng solinadi [32].

Yerni ekishga tayyorlash. Makkajo'xorini ekish uchun yer kuzda shudgor qilinadi. Tuproqning xususiyatiga qarab, shudgorlash chuqurligi 28-30 sm va undan ham chuqur bo'lishi mumkin.

Sho'rlangan yerlarda tuproq sho'ri yuviladi. Yer chimqir qar yoki yarusli plug yordamida shudgorlanadi. Yerta bahorda tuproqda nam saqlash maqsadida shudgor baronalanadi [3].

Yer sho'rlangan bo'lsa, suv berib, sho'rini yuvish kerak, bu holda o'g'itlar yer sho'ri yuvilgandan keyin beriladi [5].

Go'ng va kaliy normasining hammasi fosforning 80% yerga shudgorlaguniga qadar solinadi. Sho'rlangan yerlarga kaliy solinmaydi, fosfor esa sho'r yuvish maqsadida o'tkazilgan sug'orishdan so'ng ishlatiladi.

Ekishga tayyorlangan dala yaxshilab tekislashishi va ishlov berilgan bo'lishi, kesakchalar 10 sm dan oshiq qalinlikda bo'lishiga yo'l qo'yilmasligi lozim [32].

Urug'ni ekishga tayyorlash. Hozirgi vaqtda urug'likni nafaqat maxsus zavodlarda, balki xo'jaliklarda ham tayyorlash mumkin. Bunday holda makkajo'xori urug'lari ekish davrigacha so'tada saqlanishi lozim. Ekishga 10-15 kun qolganda, so'talar yanchib olinadi. Ekish uchun so'taning o'rta qismidagi donlar ishlatiladi. So'taning ostki va o'stki (uch) qismidagi donlar bir xil kattalikda bo'lmaganligi uchun, ularning unib chiqish darajasi past bo'ladi. Yanchilgan don tozalanadi, maxsus mashinalarda yirikligi bo'yicha xillanadi. Ekiladigan urug'ning tozaligi 99-99,8%, unib chiqish darajasi 85-95% bo'lishi lozim [3].

Ekish muddati va usullari. Makkajo'xori bahorda tuproq harorati 10⁰s ga yetganda ekiladi. Bundan tashqari uni yozda ekish ham mumkin (tajriba uchun olingan navlar 1.06.ekilgan).

Makkajo'xori keng qatorlab, qator orasi har xil: 60, 70, 90 sm qilib ekiladi. Naviga qarab, har 15-20 sm oraliqda bitta o'simlik ekiladi. Ertapishar nav va duragaylar ekilganda bir gektar yerda 70-80 ming o'simlik, o'rtapishar nav va duragaylar ekilganda esa bir gektar yerda 50-55 ming o'simlik bo'lishi shart. Kechpishar navlar («O'zbekiston» tishsimon) va duragaylar ekilganda esa bir gektar yerda 40 ming o'simlik qoldirilishi tavsiya etiladi [3].

Urug'lar tuproqning 7-10 sm chuqurligiga ko'miladi. Urug'ning ekish me'yori 15-20 kg dan 25-30 kg gacha bo'ladi [3].

Ekish barvaqt boshlangan, harorat past, tuproq namligi esa yuqori bo'lgan taqdirda uchun 5-6 sm chuqurlikka qadaladi. Kech boshlangan ekish tezlashtirilayotgan, sutkalik havo harorati ko'tarilib, tuproqdagi namlik kamayganda uchun qadaladigan chuqurlik 8-10 sm gacha yetkaziladi [32].

Ekinni parvarish qilish. Makkajo'xorining parvarish qilish tuproq qatqalog'iga qarshi kurash, qator oralariga ishlov berish, yagonalash, oziqlantirish, sug'orish, urug'lik maydonlarida qo'shimcha changlashdan iborat.

O'suv davrida makkajo'xori 3 marta kultivasiya qilinadi. O'simlikda o'rtacha 3-4 ta barg hosil bo'lganda, birinchi kultivasiya o'tkaziladi, uyalar atrofidagi begona o'tlar chopiq qilinib yo'qotiladi. 10-15 kun o'tgach ikkinchi

kultivasiya, undan 15-20 kun o'tgach uchinchi marta kultivasiya amalga oshiriladi. O'simliklarning bo'yi 50-60 sm ga yetganda kultivasiya tamomlanadi

Keyingi yillarda begona o'tlarga qarshi kurashda gerbisidlardan keng foydalanilmoqda. Gerbisidlar urug' unib chiqmasdan oldin yoki o'simliklarda o'rtacha 3-5 ta barg hosil bo'lganda ishlatiladi.

Makkajo'xori suvga talabchan ekin. Makkajo'xori naviga, tuproq sharoitiga qarab 3 martadan 6 martagacha sug'oriladi [3].

Vegetasiya davrida o'simliklar 4-5 marta sug'oriladi. Birinchi suv o'simliklar yoppasiga shoxlanishdan oldin berilsa, ikkinchi va undan keyingi sug'orishlar 2025 kun oralatib turib yalpisiga shoxlash, nay o'rash, boshog tortish va don to'lisha boshlagan davrda o'tkaziladi. Sug'orishlar normasi va soni tuproqning mexanik tarkibi hamda yer osti suvlarining nechog'lik chuqur joylashishiga qarab o'zgarishi mumkin [5].

Don uchun ekilgan makkajo'xori sun'iy ravishda qo'shimcha changlatiladi. Makkajuxolrini gullash davrida o'simliklar ustidan arqon sudrab o'tish va ularni silpishish bilan daladagi chang soni ko'paytiradi. Buning natijasida, onalik (so'taning) guliga chang ko'p tushadi va kuchli otalanadi [3].

Hosilni yig'ib olish. Silos uchun ekilgan makkajo'xori donining sut-mum pishish davrida o'riladi. Bunda KSK-100, «Vixr» KS-1,8 rusumli kombaynlari ishlatiladi.

Don uchun ekilgan makkajo'xorining doni to'la pishganda, so'ta qobiqlari quriganda, yig'ishtirib olinadi. Bunda «Xersones-200», «Xersones-72» rusumli maxsus kombaynlar ishlatiladi. Bu kombaynlar bir yo'la makkajo'xori o'rish, poyasini maydalash, so'talarni poyadan ajratib olish va ularni qobig'ini archish ishlarini bajaradi. So'talar esa xo'jalikda oddiy molotilka yoki kombaynda yanchiladi, urug' uchun ajratilganlari esa so'talari bilan birgalikda saqlanadi [3].

2. Tadqiqot sharoitlari, ob'yektlari va uslublari

Dala tajribalari Samarqand viloyati Samarqand tumanidagi «Istiqlol» fermer xo'jaligida o'tkazildi. Laboratoriya tahlillari SamDU botanika va o'simliklar fiziologiyasi kafedrasida amalga oshirildi.

2.1. Tadqiqot sharoitlari

Tuproqlari. Samarqand viloyati tuproqlari xilma-xil bo'lib, eng katta maydonlar (sharqiy qismi) da och tusli bo'z tuproqlar keng tarqalgan. Markaziy qismlarda tipik bo'z tuproqlar, daryo atroflarida esa o'tloq, o'tloqi-botqoq, bo'z – o'tloqi tuproqlar mavjud. Bu tuproqlarning aksariyati eskidan sug'oriladigan, dehqonchilik qilib kelinayotgan tuproqlardir.

Samarqand viloyatida avtomorf va gidromorf tuproqlar keng tarqalgan bo'lib, bu tuproqlar, asosan, Zarafshon vodiysi allyuvial terrassasida paydo bo'lgan. Miyonqol orolining daryolari, Qoradaryo va Oqdaryo qirg'oqlari bo'ylab asosan o'tloq, o'tloqi-bo'z, bo'z-o'tloqi, o'tloqi-botqoq tuproqlar tarqalgan.

Samarqand viloyati sug'oriladigan maydonlarining 48,6% tuproqlari tipik bo'z, 40,4% o'tloq-bo'z, 8,6% och tusli bo'z va 2,4% o'tloqi botqoq tuproqlardan iborat [25]

Samarqand tumani tuproqlari, asosan tipik bo'z, bo'z, och tusli bo'z, o'tloqi – bo'z tuproqlardan iborat. Granulometrik tarkibi o'rtacha qumoq, gumus miqdori kam sizot suvlar 3-5 metr chuqurlikda joylashgan. Tajriba o'tkazilgan xo'jalik tuproqlarining fizik-kimyoviy xossalari va ularning unumdorlik darajalari P.U.Uzoqov, M.Yo.O'rinboyeva va boshqa olimlarning ilmiy ishlarida chuqur tahlil etilgan.

Tajriba maydonlari ko'p yillar davomida bug'doy va sabzavotchilik bilan band bo'lgan hamda eskidan sug'oriladigan yerlar qatoriga kiradi/

Ma'lumotlardan aniqlanishicha, tuproqning ustki haydov (0-30 sm) qatlamida gumus miqdori 1,34%, harakatchan azot 13,2 mg/kg, fosforning mg/kg va almashinadigan kaliyning 256 mg/kg ni tashkil yetadi. Haydov osti (30-60 sm) qatlamida ular tegishli 1,06%, 6,1 mg/kg, 20,8 mg/kg, 235 mg/kg ga teng. Haydalma qatlam hajmiy massasi 1,14 g/sm³ bo'lib, ostki qatlamda 1,25 g/sm³ va o'rganilgan qatlamlarda tuproq eritmasining muhiti kuchsiz ishqoriyligi ($rN = 7,4$) aniqlandi. Granulometrik tarkibi o'rtacha qumoq. Bu tuproqlarda gumus, azot va fosfor miqdori kam ekanligi yuqoridagi jadvalda ko'rinib turibdi.

Umuman olganda, Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoiti makkajo'xori navlari yetishtirish uchun qulay bo'lib, bir yilda ikki marta urib sifatli don va yashil massa, ya'ni yem-xashak, silos olish mumkin.

Tabiiy iqlim. Samarqand viloyatining tabiiy iqlim sharoiti Zarafshon daryosi havzasining o'rta qismida joylashganligini ko'rsatadi. Zarafshon daryosining iqlimi kontinental bo'lib, quyosh radiyasiyasining kuchliligi, sutkalik va mavsumiy o'zgarib turishi, kam bulutligi, uzoq davom yetadigan jazirama issiq va quruq yer mavsumi hamda birmuncha sovuq qish bilan tavsiflanadi. Tabiiy sharoiti tekisliklarning pastligi, okean va dengizlardan uzoqligi bilan ajralib turadi. Relyefning bunday murakkab va notekisligi sababli har bir hudud o'ziga xos tabiiy sharoitga ega. Quyosh radiyasiyasi barcha tabiiy jarayonlarning negizi hisoblanadi. Quyosh yiliga o'rta hisobda 2389 soat nur sohib turadi.

Yog'ingarchilik miqdori oylar bo'yicha ham keskin farq qiladi. Tog' oldi tekisliklarining pastliklarida yog'ingarchilik tog'li mintaqalarga qaraganda ancha kam yog'adi. Samarqand viloyatida o'rta yillik yomg'ir miqdori 345 mm atrofida bo'ladi [8]. Qishloq xo'jalik ekinlarining vegetasiyasi davrida yog'ingarchilikning eng kam bo'lishi, asosan iyul-avgust oylariga to'g'ri keladi. Vegetasiya davri davomiyligi 230-240 kunga cho'ziladi. Umumiy yog'in miqdorining 30-50% bahorga, 25-40% qishga, 10-41% qishga, 1-10% yozga to'g'ri keladi.

Madaniy o'simliklarning yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqishda havo harorati katta ahamiyatga ega. Samarqand viloyati sharoitida samarali harorat

yig'indisi 3800-4200⁰s ga to'g'ri keladi. Eng issiq iyul va sovuq yanvar oylari hisoblanadi. Bu davrda yozda havo harorati +42, +43⁰S gacha ko'tarilishi, qishda esa -22-23⁰S gacha pasayishi mumkin.

Tuproq va iqlim sharoiti dehqonchilikning eng muhim omillaridan biridir va hosildorlikni belgilovchi asosiy shart-sharoitlardan biri hisoblanadi. Iqlim sharoiti agrotexnik sharoitlarning barcha qirralarini ochib beruvchi omillardan hisoblanadi.

Bu hududda apreldan to oktyabrning boshlarigacha kuzatiladigan iqlim sharoitlari makkajo'xori navlarining o'sish va rivojlanishi uchun eng qulay palla hisoblanadi. Ko'p yillik ma'lumotlarga asosan, vegetasiya davrida havoning o'rtacha harorati 19,6-21,8⁰S ga to'g'ri keladi. Ammo bu muddatlarda har bir oyning iqlim sharoiti bir-biridan farq qiladi. Asosiy ekin sifatida makkajo'xori o'simligining aprelning birinchi o'n kunligida ekish, urug'larning unish va o'sishi uchun eng qulay muddat hisoblanadi.

May oyi makkajo'xori navlarining o'sishi va rivojlanishi, ayniqsa tuproqlarining shakllanishi uchun qulay iqlim sharoitidir. Yoz oylari iyun-iyulda yog'ingarchilik deyarli bo'lmasligi, havo haroratining yuqori bo'lishi va ekinlarni sug'orish uchun suv manbalarining va havo nisbiy namligining kam bo'lishi, o'z navbatida, tuproq qurg'oqchiligini keltirib chiqaradi. Umuman, makkajo'xori o'simligi qurg'oqchilikka chidamli bo'lsada, bu muddatlardagi iqlim sharoiti o'simlikning interaktiv organlarini hosil bo'lishiga ta'sir etishi mumkin. Aprelda ekilgan makkajo'xori navi, ya'ni «O'zbekiston -306 MV» navi esa iyulda pishib yetiladi, chunki bu nav o'rtapishardir. Bu davrda ayrim kunlari maksimal harorat darajasi +42+43⁰S gacha yetadi. Shunday bo'lsada makkajo'xori o'simligi takroriy yoki ang'iz ekini sifatida ham ekish mumkin.

Ko'p yillik ma'lumotlarning ko'rsatishicha, avgust oyida, havo harorati yuqori va yog'ingarchilik juda kam yoki umuman bo'lmaydi. Quruq kunlari sodir bo'ladigan maksimal harorat iyulga nisbatan kamroq bo'ladi. Bu vaqtda sug'orish orqali tuproqning namligi ChDNS nisbati 70% dan kam bo'lmagan holda saqlab turishga yaxshi natija beradi.

Ko'p yillik ma'lumotlarga asosan sentyabr oyida o'simliklarning vegetasiya jarayoni davom etadi. Bu davrda maksimal harorat 25-30⁰S dan oshmaydi, minimal harorat 10-12⁰S dan pastga tushmaydi. Bu esa ang'izda ekilgan makkajo'xori navlarining o'sishi, rivojlanishi va hosil elementlarining shakllanishi uchun qulay.

Oktyabr oyining ikkinchi yarmidan boshlab havo harorati keskin pasaya boshlaydi. Ikkinchi o'n kunlikning boshlarigacha ang'izda ekilgan makkajo'xori navlaridan ikki marta yashil massa va don olish mumkin. Sut –mum so'ta davrida urib olingan makkajo'xori o'simligidan esa silos tayyorlanadi. So'taning sut-mum davrida urib olinishiga sabab, o'simlikning o'sha davrida tarkibida 70% gacha suv bo'lishini bilamiz, bu esa o'z navbatida silos sifatida yanada oshiradi, yaxshi tayyor bo'lishiga olib keladi. Pishirib o'rib olingan makkajo'xorining doni o'zagidan ajratib olinib turli maqsadlarda foydalaniladi. Poyasi esa qoramollarga yem-xashak sifatida beriladi yoki qish faslida berish uchun quruq joylarda saqlanadi, qurib olib qo'yiladi, chunki uning poyasi ham to'yimli va shirin ozuqa hisoblanadi.

2.2. Tadqiqot ob'yekti

Tadqiqot ishlari makkajo'xori o'simligining O'zbekiston-306 AMV navi ustida olib borildi. Bu nav tajriba uchun tanlangan maydonda o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi yaxshi bo'ldi. Nav «Istiqlol» fermer xo'jaligi aholisi tomonidan erta bahorda yoki ko'pincha kartoshka va bug'doydan bo'shagan yerlarga takroriy ekin sifatida ekiladi.

Poyasi yem-xashak sifatida ekilsa, donidan yem, yorma tayyorlanadi. Nav haqidagi ma'lumotlar 2.1.- jadvalda keltirilgan.

2.1.- jadval

Tajriba uchun olingan nav haqidagi ma'lumot

№	Nav nomi	Vegetasiya davri	Pishish davri	Yaratilgan muddati (davri)
1.	O'zbekiston-306 AMV	108-115 kun	o'rtapishar	1992 yilda Davlat ro'yxatiga kiritilgan, ekish uchun ruxsat etilgan

O'zbekiston-306 AMV. O'zbekiston chorvachilik ilmiy tekshirish instituti («Zotdor» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi) va Butun ittifoq makkajo'xorichilik ilmiy tekshirish instituti hamkorligida yaratilgan.

Mualliflar: Massino I.V., Massino A.I., Ahmedova S., Dzyubeskij B.V., Kostyuchenko V.I.

1992 yildan respublika bo'yicha takroriy ekin sifatida don va silos uchun davlat reyestriga kiritilgan. Ikkita litizimlaaro duragay. Urug'chilik ishlari sof urug'lar orasida «qayta tiklash» sxemasi bo'yicha olib boriladi. Sariq donli va qizil o'zakli xillar turiga kiradi.

O'simlikning bo'yi 270 sm, barglari 17-18 ta. So'tasi naysimon, uzunligi 20-22 sm, pishgan so'ta vazni 370,0-380,0 g. 1000 ta donining vazni 310,0 g.

O'rtapishar. Vegetasiya davri 108-115 kun. Qishloq xo'jalik kasalliklari va hasharotlari bilan kuchsiz darajada zararlanadi. Qurg'oqchilikka chidamli. O'rtacha don hosildorligi gektaridan 74,0 sentner, quruq moddasi 130,0 sentner.

2.3. Tadqiqot uslublari

Makkajo'xori navi tanlab olingandan keyin reja asosida dala tajribasi o'tkazildi. Tadqiqot uslublarini bajarishda qator adabiyotlarga tayangan holda, dehqonlarning maslahatlariga ham, malakalariga ham murojat qilindi.

Makkajo'xori ekishdan o'n kun oldin so'tada saqlanayotgan urug'lar yanchib olindi. Ekish uchun so'taning o'rta qismidagi donlar ishlatildi. So'taning

ostki va ustki (uch) qismidagi donlari bir xil kattalikda bo'lmaganligi sababli, ularning unib chiqish darajasi past bo'ladi, shuning uchun so'taning ostki va ustki (1,2-2,5 sm) qismida o'rnashgan donlar olib tashlanadi. Yanchib olingan don qo'lda yaxshilab tozalanadi. Dehqonlarimiz va mutaxassislarning ko'rsatishicha, toza va yaxshi hosil olish uchun urug'ning tozaligi 99-99,8%, unib chiqish darajasi, ya'ni umumiy unuvchanlik darajasi 85-95% bo'lishi lozim. Urug'larning unuvchanligi urug'ning saqlanishiga ham bog'liq. Tajriba uchun so'tada saqlangan urug'lardan foydalanildi.

Dala tajribalarini boshlashidan oldin biz laboratoriya sharoitida tajribalar o'tkazdik.

Buning uchun mis sulfat tuzining eritmalarini tayyorlab, tajribani quyidagi variantlar asosida o'tkazdik.

1. Nazorat – urug'lar toza suvda ivitildi
2. Tajriba – urug'lar mis sulfat tuzining 0,001% eritmasida ivitildi
3. Tajriba – urug'lar mis sulfat tuzining 0,004% eritmasida ivitildi
4. Tajriba – urug'lar mis sulfat tuzining 0,008% eritmasida ivitildi
5. Tajriba – urug'lar miss sulfat tuzining 0,02% eritmasida ivitildi

Yuqoridagi variantlar asosida urug'lar bir sutka davomida ivitilgandan so'ng ular laboratoriya sharoitida maxsus termostatlarda 25⁰S harorat darajasida undirishga qo'yildi.

Ularni undirish uchun maxsus rulon usulini qo'lladik. Buning uchun plyonka, filtr qog'oz, lineyka, qaychi, qalam, 5 ta chini stakanlar hamda suv kerak bo'ladi. Plyonkalarni va filtr qog'ozni uzunligi 60 sm va eni 15 sm o'lchanib kesildi va enidan 5 sm pastda to'g'ri chiziq chizildi, Bundan tashqari, yana 5 ta filtr qog'oz - uzunligi 60 sm va eni 10 sm o'lchanib kesildi.

Laboratoriya tajribalari o'tkazilgandan so'ng biz yoz davomida makkajuxorining o'sish dinamikasini va hosildorlik darajasiga mis mikroelementini ta'sirini aniqlash maqsadida kichik dala tajribasini o'tkazdik.

Ekishdan bir kun avval tajriba maydonchasi va kerakli jihozlar tayyorlab qo'yildi.

Kerakli asbob va jihozlar quyidagilar:

Ketmon, metr (o'lchagich), 2 ta 60 sm li tayyoqcha, reja ip (18 m), 20 sm li tayyoqcha (1 dona), makkajo'xori urug'lari ivitildi. Ekish ishlarida yuqorida keltirilgan asbob va jihozlardan unumli foydalanildi.

Tajriba maydonchasi haqida ma'lumotlar:

1. Qator urunligi 20 m
2. Qator oralig'i 60 sm
3. Katorlar soni - 12
4. Har bir qatorga 400 dona urug' ekildi.

Jami (12 qatorga) 4800 dona urug' ekildi.

Tajriba maydonchasi nav uchun alohida tayyorlandi va shu tartibda urug'lar ekildi. Xar bir qatordagi urug'lar (uya) oralig'i 20 sm dan qilib, bir kun avval suvga va mis sulfat tuzining har xil konsentrasiyalari eritmalarida ivitilib qo'yilgan urug'lar qatorlarga ekildi.

Buning uchun mis sulfat tuzining eritmasini tayyorlab tajribani 4 variant asosida o'tkazdik.

1. Nazorat – urug'lar toza suvda ivitildi.
2. Tajriba- urug'lar mis sulfat tuzining 0,02% eritmasida ivitildi.
3. Tajriba – urug'lar CuSO_4 tuzining 0,05% li eritmasida ivitildi
4. Tajriba – urug'lar CuSO_4 tuzining 0,07% li eritmasida ivitildi

Yuqoridagi variantlar asosida urug'lar bir sutka davomida vitildi, hamda yerni tayyorlab urug'larni variantlar asosida ekildi. Urug'larning ekishi har bir urug'ning orasi 15 sm qilib, chuqurligi 6-7 sm qilib ekildi. Ekib bo'lgandan so'ng ularni sug'ordik va har o'n kunda uning unish quvvati va unuvchanligi kuzatildi. Ularni tez-tez sug'orib, o'g'it berib turdik. Biz bu dala sharoitida olib borgan tajribamiz ikki oy davomida kuzatildi va ular tahlil qilindi.

Ekish ishlari ertalab soat 9⁰⁰ da boshlanib 13⁰⁰ da yakunlandi. Ertapishar nav va duragaylar ekilganda bir gektar yerga 70-80 ming o'simlik, o'rtapishar nav va duragaylar ekilganda esa bir gektar yerda 50-55 ming o'simlik qoldirilishi shart. Kechpishar navlar («O'zbekiston» tishsimon) va duragaylar ekilganda esa bir gektar yerda 40 ming ko'chat qoldirilishi tavsiya etiladi. Har gektar yerga sarf bo'ladigan urug'ning miqdori uning yirikligiga va unib chiqish darajasiga bog'liq. Ushbu xususiyatlarga qarab, urug'ning ekish me'yori 15-20 kg dan 25-30 kg gacha bo'ladi.

Urug'lar ekib, ekish ishlari tugatildi, ya'ni urug'lar ustiga (7-10 sm chuqurlikda) nam va yumshoq tuproq yopildi. Havo harorati issiq bo'lganligi uchun tuproq nami ko'tarilmasligi uchun tuproq ketmon yordamida yana zichlanib chiqildi.

Urug'lar una boshlagandan boshlab, har bir qatorda o'sib chiqqan maysalar soni sanaldi. Sanashlar har 3 kunda takrorlanib, hamma urug'lar unib chiqqanicha davom ettirildi va umumiy unuvchanlik darajasi (%) aniqlandi.

$$X = \frac{A \cdot 100}{B} = \%$$

Bu yerda X – unuvchanlik (%). A – ekilgan urug'lar soni (yoki uyalar soni), V – unib chiqqan maysalar soni.

Umumiy unuvchanlik aniqlangandan so'ng har bir navdan 10 yoki 15 tup belgilab qo'yildi va shu o'simliklar vegetasiya oxirigacha quyidagi o'lchovlar o'tkazildi:

1. Har o'n kunda o'simliklarning o'rtacha balandliklari aniqlandi va o'simlik fazasi yozib qo'yildi.
2. Har o'n kunda bir o'simlikdagi barglar soni aniqlandi. O'rtacha bir o'simlikda qancha bo'lishi hisoblab chiqildi.
3. Yetilgan hosil terib olindi va ularning soni va og'irligi aniqlandi. O'rtacha bir o'simlikda qancha bo'lishi hisoblab chiqildi.

3. TADQIQOT NATIJALARI

3.1. Makkajo'xori urug'ining unuvchanligiga misning ta'siri (laboratoriya tajribasi)

O'simliklar tanasida asosiy oziqa elementlaridan tashqari juda ko'p mikroelementlar deb ataluvchi kimyoviy elementlar to'qimalarda oz bo'lsa ham yuqori biologik faollikka ega. Ularning har biri ma'lum fiziologik funksiyalarni bajaradi. Shuning uchun biror mikroelementni boshqasi bilan almashtirib bo'lmaydi. O'simlikda ularning miqdori 0,001-0,00001 foizgacha bo'lishi mumkin. Ular tuproqda, suvda, tog' jinslarida va barcha tirik organizmlarda mavjud. Tuproqda mikroelementlar ikkiga bo'linadi o'zlashtirilmaydigan va o'zlashtiriladigan shaklda bo'ladi.

Birinchisiga suvda va suyultirilgan kislotada erimaydigan tuzlar, organik yoki anorganik birikmalarni misol qilish mumkin. Ularning tuproqda ko'p yoki oz bo'lishi tuproqning kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Mikroelementlarning o'zlashtiriladigan shakli suvda oson eriydigan tuzlar bo'lib, ular asosiy manbani tashkil etadi va qishloq xo'jalik o'simliklaridan yuqori hosil olish sharoitini yaratadi. Chunki mikroelementlar o'simlikdagi oksidlanish - qaytarilish, fotosintez, azot va uglevod almashinuvi jarayonlarida faol ishtirok etadi. Ular fermentlarning faol markaziga kiradi. O'simliklarning kasalliklarga va tashqi sharoitining noqulay omillari ta'siriga chidamliligini oshiradi.

Mikroelementlarning yetishmasligi esa hosildorlikni, o'sish va rivojlanishi to'xtab qolishiga, hatto o'lishiga sabab bo'lishi mumkin.

Mikroelementlar fiziologik nuqtai nazardan har xil xususiyatga ega bo'lgan turli elementlar guruhini tashkil etadi. Keyingi yillarda o'simlik uchun mikroelementlar ham makroelementlar kabi zarur ekanligi va bu ikkala guruh bir-biridan faqat miqdori jihatidan farq qilishi aniqlanadi [29].

Ekinlardan mo'l hosil yetishtirish ko'p jihatdan tuproqda o'simlik uchun zarur bo'lgan oziq moddalarning mavjudligiga bog'liq. O'simlik massasini analiz

qilish shuni ko'rsatadiki, bu tipdagi moddalar tarkibiga 60 ortiq element kiradi. Shundan ko'pi tuproqda yetarli darajada uchraydi, boshqalarning zapasi o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi oqibatida kamayib keladi. O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida, odatda azot, fosfor, ba'zan kaliy yetishmaydi.

Ekinlardan muntazam mo'l hosil olish maqsadida tuproqda erimaydigan kamyoviy elementlar solib turiladi. Tarkibida o'simlik uchun zarur bo'lgan bitta yoki bir nechta makroelementlar bo'lgan sun'iy va tabiiy aralashmalar makroo'g'itlar kiradigan o'g'itlar esa mikroo'g'itlar deyiladi.

Mis o'simliklarning rivojlanishi uchun zarur mikroelementlardan biridir. Uning zarurligi ozuqaviy eritmadagina emas, balki dala sharoitida ham aniq ko'rinadi. O'simliklarda o'rtacha miqdori 0,0002% yoki 0,2 mg/kg atrofida. Bu miqdor o'simlik va tuproq turiga bog'liq. Mis tuproqda sulfidlar, sulfatlar, karbonatlar shaklida, tuproqning organik moddalari bilan bog'liq holda uchraydi. Muhitning ishqoriyligi qancha yuqori bo'lsa, o'simliklarga shuncha kam o'tadi. O'simliklar misni tuproqdan kation (Cu^+) shaklida o'zlashtiradi. O'simlikning yosh o'suvchi qismlarida va urug'larida ko'p bo'ladi. Masalan, g'o'za organlarida: barglarida mis 2,5 mg/kg, poyada -1,0 mg/kg, chanoqda -4,8 mg/kg, chigitda - 4,2 mg/kg va tolada 0,2 mg/kg.

O'simlik barglaridagi umumiy misning 70% xloroplastlarda va yarmi plastosianin fermenti tarkibida uchraydi. Plastosianin fermenti fotosintez jarayonida elektronlarni tashish vazifasini bajaradi. Mis bir qator muhim fermentlar (askarbotoksidaza, polifenoloksidaza, ortodifeniloksidaza va triozinazalar) tarkibiga kiradi. Bu mikroelement azot almashinuvida ham ishtirok etadi. Nitratreduktaza fermentining tarkibida ham bor. Xlorofillning sintezi jarayonida mis ham faol ishtirok etishi aniqlangan. Mis vitaminlarni faollashtiradi, uglevod va oqsillar almashinuvini kuchaytiradi.

Keyingi yillardagi izlanishlar o'simliklarni qurg'oqchilikka, sovuqqa va issiqlikka chidamliligini oshirishda ham misning ahamiyati borligini ko'rsatdi.

Misning yetishmasligidan o'simliklarning o'sishi, gullashi to'xtaydi. Barglarda xloroz boshlanadi. G'allasimonlarda boshhoqlar rivojlanmay qoladi. Mevali daraxtlarning uchlari quriydi.

Mis o'g'itlari ayniqsa botqoq tuproqlarda yaxshi natija beradi. Chunki bunday tuproqlarda uning miqdori juda oz. O'g'itlar sifatida mis sulfat tuzi, mis eritish zavodlarining chiqindilari ishlatilishi mumkin.

Hozirgi vaqtda urug'likni maxsus zavodlarda, balki xo'jaliklarda ham tayyorlash mumkin. Bunday holda makkajo'xori urug'lari ekish davrigacha so'tada saqlanishi kerak. Saqlash davrida ularning namligi 14-15% dan oshmasligi shart. Ekishga 10-15 kun qolganda, so'talar yanchib olinadi. So'taning ostki va ustki qismidagi donlari bir xil kattalikda bo'lmaganligi bois, ularning unib chiqish darajasi past bo'ladi. Shu sababli so'taning ostki ustki qismida o'rnashgan donlar olib tashlanadi. So'ng so'taning qolgan o'rta qismidagi donlar yanchiladi. Ekiladigan urug'ning tozaligi 99-99,8%, unib chiqish darajasi 85-95% bo'lishi kerak [3, 4].

Biz o'zimizning asosiy tadqiqot ishlarimizni laboratoriya va dala sharoitida o'tkazdik. Buning uchun makkajuxorining «O'zbekiston -306 AMB». Bu nav takroriy ekish uchun o'rtapishar. Davlat reyestrindan o'tgan. 1000 don don og'irligi 340-420 g. o'rtapishar. O'suv davri 68-103 kun. Pufakli qora kuya bilan zararlanadi, ko'sak qurti va tunlam bilan kam zararlanadi. Urug'larning o'sishi va dastlabki rivojlanish xususiyatlariga miss mikroelementining ta'sirini aniqlash maqsadida laboratoriya tajribasini o'tkazdik. Buning uchun miss sulfat tuzining eritmalarini tayyorlab, tajribani tadqiqotlar uslublari qismida berilgan ma'lumot asosida o'tkazdik.

Yuqoridagi variantlar asosida urug'lar bir sutka davomida ivitilgandan so'ng ular laboratoriya sharoitida maxsus termostatlarda 25⁰S harorat darajasida undirishga qo'yildi.

Ular undirish uchun maxsus rulon usulini qo'lladik. Buning uchun plyonka, filtr qog'oz, lineyka, qaychi, qalam, 5 ta chini stakanlar hamda suv kerak

bo'ladi. Plyonkalarini uzunligi -60 sm, eni 15 sm qilib kesildi, shunday qilib 5 ta kesiladi filtr qog'ozlarni ham xudi shu o'lchamda qilib, 5 ta kesiladi va enidan 5 sm pastda to'g'ri chiziq chiziladi, yana 5 ta filtr qog'oz eni 10 sm, uzunligi 60 sm qilib kesib olinadi.

Ishni boshlash uchun birinchi plyonkani namlab uni ustiga filtr qog'ozni ham namlab qo'yamiz va unda chizilgan chiziqlarga ivitilgan makkajuxori urug'larini ildizini pastga qilib 25 tadan urug'larni bir tekisda ekib, so'ng uning ustiga eni 10 sm uzunligi 60 sm li bo'lgan filtr qog'ozini ham namlab qo'yamiz, ya'ni urug'larning usti yopiladi. So'ng ular rulon shaklida o'rab variant nomeri yoziladi. Chunki stakanlarga 3/1 qismiga suv solinadi va uning ichiga rulonlar solinadi. Xuddiy shunday qilib qolganlari ham shunday rulon tayyorlanib chinni stakanga solinib termostatga qo'yiladi. Termostatda urug'lar uch sutkadan so'ng tekshirilib urug'larning unganlari sanaladi va urug'larning unuvchanlik quvvati aniqlanadi. Urug'lar o'n sutka davomida undirilgandan so'ng ular tahlil qilindi. Olingan natijalar 3.1-jadvalda keltirilgan.

3.1-jadval

Makkajuxori maysalarining rivojlanish quvvatiga mis mikroelementining ta'siri

№	Variantlar	Urug'larning		Poya		Ildiz	
		Unish quvvati	Unuvchanligi	Uzunligi, Sm	Og'irligi, g	Uzunligi, sm	Og'irligi, g
1	Nazorat	80,0	84,0	23,4	0,908	20,5	0,447
2	0,001%	80,0	84,0	23,8	0,921	24,8	0,500
3	0,004%	80,0	86,0	24,7	0,985	26,8	0,528
4	0,008%	84,0	86,0	25,1	0,995	34,8	0,580
5	0,02%	84,0	88,0	28,5	1,089	35,9	0,898

Jadvaldagi keltirilgan ma'lumotlardan aniqlanishicha, mis mikroelementi makkajuxori urug'larining dastlabki rivojlanish quvvatiga ma'lum darajada ijobiy

ta'sir etadi. Ta'sir darajasi mis mikroelementining har xil konsentrasiyalari eritmalarda turlicha bo'lishi kuzatilgan.

Mis mikroelementining konsentrasiyasi 0,008% dan, 0,02% bo'lganda urug'larning o'sish quvvati nazoratga va konsentrasiyasi past bo'lgan variantlarga nisbatan 4% ga yuqori ekanligi kuzatildi.

Urug'larning umumiy unuvchanligiga mis mikroelementining 0,004%, 0,008% va 0,02% lari ijobiy ta'sir etadi. Mis mikroelementining poyaning uzunligiga ham har xil ta'sir etadi. Birinchi nazorat variantida mis bo'lmaganligi uchun poyaning uzunligi past ko'rsatgichni ko'rsatadi, ya'ni birinchi tajribalarga nisbatan 5% kam ekanligi aniqlandi. Ularning og'irligi ham o'lchandi va elektron tarozida tortib aniqlandi. Bunda ham eng yuqori ko'rsatgichda 0,004%, 0,008% va 0,02% laridan yaxshi natija oldik. Borgan sari rivojlanish, unish quvvati, unuvchanligi, uzunligi hamda og'irligi ortib bormoqda. Poyaning uzunligi va og'irligi o'n sutkadan so'ng o'lchanib uzunligi elektron tarozida o'lchadik. ildizda ham xudi shu variantlar ijobiy.

3.2. Makkajuxorining o'sish va rivojlanishiga mis mikroelementining ta'siri

O'sish – o'simlik hujayrasining kattalashuvi va uning massasini oshishidir. O'simliklarning hayoti ikki qismdan (davrdan) iborat bo'ladi, vegetativ va reproduktiv davrlardan. Birinchi davrda ildiz sistemasi kuchli rivojlanadi, yer ustki qismida esa vegetativ qismi og'irligi oshadi, kuchli shoxlanadi. O'simliklar gullagandan keyin fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning xarakteri o'zgaradi. Vegetativ organlarning namligi kamayadi, barglarda azot miqdori keskin pasayadi, plastik moddalarning urug'larga oqishi kuchayadi, poyaning bo'yiga o'sishi to'xtaydi (poliploid va geterozis).

Urug'ni una boshlash davrida asosan ildiz, poya, barg o'sa boshlaydi [23].

Umumiy unuvchanlik darajasi aniqlangandan so'ng har bir navdan o'n tup belgilab qo'yiladi va shu o'simliklar vegetasiyasining oxirigacha quyidagi o'lchovlar o'tkazildi:

Har o'n kunda o'simliklarning o'rtacha balandligi aniqlandi, muddat va o'simlik fazasi yozib qo'yildi. Bunda asosan makkajo'xori navlarining bo'yi balandliklari o'lchanadi va har o'n kunda o'simlikning o'rtacha balandligi aniqlandi.

Poya yer ustki qismi bo'lib, barg, gul va mevalar joylashgan bo'ladi. Poya o'simlikning tik ushlab tayanch vazifasini bajaradi. Poyaning bo'yiga o'sishida meristema hujayralari, eniga o'sishda esa kambiy hujayralari qatnashadi.

Biz yoz davomida makkajuxorining o'sish dinamikasini va hosildorlik darajasiga mis mikroelementini ta'sirini aniqlash maqsadida kichik dala tajribasini o'tkazdik. Buning uchun mis sulfat tuzining eritmasini tayyorlab tajribani 4 variant asosida o'tkazdik (variantlar bo'yicha ma'lumot uslublar bo'limida keltirilgan).

Yuqoridagi variantlar asosida urug'lar bir sutka davomida ivitildi, hamda yerni tayyorlab urug'larni variantlar asosida ekildi. Urug'larning ekishi har bir urug'ning orasi 15 sm qilib, chuqurligi 6-7 sm qilib ekildi. Ekib bo'lgandan so'ng ularni sug'ordik va har o'n kunda uning unish quvvati va unuvchanligi kuzatildi. Ularni tez-tez sug'orib, o'g'it berib turdik. Biz bu dala sharoitida olib borgan tajribamiz turt oy davomida kuzatildi va ular tahlil qilindi. Olingan natijalar 3.2-jadvalga kelirilgan.

Ikkinchi jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan aniqlanishicha mis mikroelementi makkajuxoriga qanday ta'sir etganligini ko'rish mumkin. Bunda eng yaxshi ijobiy ta'sir qilgani 0,02% CuSO_4 eritma, 0,07% li mis mikroelementi aksincha makkajuxoriga salbiy ta'sir etdi, ya'ni makkajuxoring o'sish va rivojlanishi juda sust bo'ldi.

Shunday ekan biz shunday xulosaga keldik. Agarda qishloq xo'jaligi uchun mis mikroelementi kerak bo'lganda biz ularga faqatgina 0,2% li mis mikroelementini qo'llashni tavsiya etamiz.

3.2- jadval

Makkajuxorining o'sish jadalligiga misning ta'siri
(dala tajribasi)

Variantlar %	Aniqlash muddati											
	10.06	20.06	30.06	10.07	20.07	30.07	10.08	20.08	30.08	10.09	20.09	30.09
Nazorat	31.2	60.4	86.4	106.5	134.8	152.3	172.5	184.6	216.1	238.1	258.3	276.4
CuSO ₄ -0,02	34.2	64.6	90.2	110.8	140.3	160.3	180.4	190.8	221.3	244.2	264.6	282.6
CuSO ₄ -0,05	33.1	62.8	88.3	108.3	138.6	157.5	177.5	187.3	218.8	241.5	262.2	280.6
CuSO ₄ -0,07	30.1	59.0	85.3	105.3	133.3	151.6	171.3	183.7	215.4	237.2	256.6	274.3

Ushbu tajribamizga asoslanib agarda 0,2% dan ziyod bo'lsa yoki kam bo'lsa ham salbiy ta'sir etkanligini kuzatish mumkin.

Demak, qishloq xo'jaligi ekinlarini rivojlanishida mis mikroelementining qo'llash kerak bo'lsa 0,02% li mis mikroelementini qo'llashni tavsiya etamiz. Shundagina yaxshi ijobiy natijalar olish mumkin.

Biz dala tajribasida misning har xil konsentrasiyalarini makkajuxorini o'sish jadalligiga ta'siridan tashqari makkajuxoriga variantlar bo'yicha barg hosil bo'lish jadalligiga ta'sirini o'rgandik.

Uchinchi jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan aniqlanishicha mis mikroelementi makkajuxoriga barg hosil bulish jadalligiga qanday ta'sir etganligini ko'rish mumkin. Bunda eng yaxshi ijobiy ta'sir qilgani 0,02% CuSO_4 eritma, boshqa variantlarda esa mis mikroelementi aksincha makkajuxoriga sust ta'sir etdi, ya'ni makkajuxorida barg hosil bo'lish dinamikasi pastroq bo'lganligi kuzatildi (3.3 –jadval).

Shunday qilib, makkajuxoriga 0,2% li mis mikroelementi ta'sir etilganda, variantlar bo'yicha, barglarni hosil bo'lishi yuqoriroq bo'lishi aniqlandi.

Ushbu tajribamizga asoslanib agarda 0,2% dan ziyod bo'lsa yoki kam bo'lsa ham salbiy ta'sir etkanligini kuzatish mumkin.

Demak, qishloq xo'jaligi ekinlarini rivojlanishida mis mikroelementining qo'llash kerak bo'lsa 0,02% li mis mikroelementini qo'llashni tavsiya etamiz. Shundagina yaxshi ijobiy natijalar olish mumkin.

Ekilgan makkajuxorilar sentyabr va oktyabr oylarida makkajuxori so'talari yig'ib olinib umumiy hosildorlik aniqlandi. Olingan natijalar 3.4-jadvalda keltirilgan.

3.3-jadval

Makkajuxori barg hosil bo'lish jadalligiga misning ta'siri

Variantlar, %	Aniqlash muddati											
	10.06	20.06	30.06	10.07	20.07	30.07	10.08	20.08	30.08	10.09	20.09	30.09
Nazorat	2.0	3.0	4.4	6.2	8.2	9.2	10.2	11.0	12.4	14.0	16.0	17.0
CuSO ₄ - 0,02	2.2	3.4	4.8	6.5	8.6	9.8	10.9	12.0	13.4	15.1	17.0	18.0
CuSO ₄ -0,05	2.1	3.2	4.6	6.3	8.4	9.4	10.6	11.7	13.0	14.6	16.4	17.4
CuSO ₄ -0,07	2.0	3.0	4.5	6.3	8.3	9.3	10.3	11.2	13.2	14.2	16.2	17.0

Makkaxuxori tuplarining hosildorligiga mis mikroelementining ta'siri

№	Variantlar, %	So'ta soni	So'ta doni, g	Bir o'simlik doni		Hosildorlik , ga	
				g	%	tonna	%
1	Nazorat	1,5	110,0	165,0	100,0	6,6	100,0
2	CuSO ₄ -0,02	1,7	112,6	191,4	116,0	7,7	116,6
3	CuSO ₄ -0,05	1,4	19,8	153,7	93,2	6,1	92,4
4	CuSO ₄ -0,07	1,2	108,5	130,2	78,9	5,2	78,8

To'rtinchi jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan aniqlanishicha makkajuxori tuplarining umumiy hosil miqdori ham 0,02% mis sulfat bilan ta'minlangn variantda eng yuqori bo'ldi. Bu variant o'simliklarining hosildorligi nazoratga nisbatan 16% ko'p bo'lishi kuzatildi. Mis mikroelementining yuqori konsentrasiyasi, aksincha hosildorligini bir muncha kamaytirdi. Mis sulfat tuzining 0,07% li eritmasi hosil miqdorini nazoratga nisbatan 21,1% ga kamaytirdi.

Shunday qilib, bizning makkajuxori bilan o'tkazgan laboratoriya va dala tajribalari urug'larning va o'simliklarning o'sish va rivojlanish xususiyatlariga mis mikroelementining 0,02% li eritmasi ijobiy ta'sir etadi. Mis mikroelementining yuqori konsentrasiyasi eritmasi esa aksincha, o'simliklarning umumiy hosildorlik darajasiga salbiy ta'sir etadi. Shularni e'tiborga olganda ishlab chiqarish jarayoniga makkajuxori o'stiruvchi xo'jaliklarda makkajuxori ekishdan oldin bir sutka davomida urug'larni mis sulfat tuzining 0,02%li eritmasi bilan ishlov berishni tavsiya etish mumkin.

XULOSALAR

1. Samarqandda ekiladigan asosiy navlardan biri bo'lgan, «O'zbekiston-306 AMV» makkaxujori navining o'sish va rivojlanishiga mis mikrokroelementining ijobiy ta'siri mavjudligi aniqlandi.
2. Laboratoriya sharoitida urug'larga mis sulfat tuzining 0,02% li eritmasi ta'sir ettirilgan. Bu variantdagi urug'larning unish quvvati, unuvchanligi, poya va ildizning rivojlanishi darajasi boshqa variantlarga nisbatan kuchli bo'lishi kuzatildi.
3. Dala tajribasi natijasidan aniqlanishicha mis mikrokroelementining 0,02%li eritmasi makkajuxorining o'sishiga ham ijobiy ta'sir etadi. Bu variant o'simliklaridagi so'talar soni, bir so'tadagi donlarning o'rtacha og'irligi ham boshqa variantlarga nisbatan ko'p bo'lishi aniqlandi.
4. Makkajxori tuplarining umumiy hosil miqdori ham 0,02% mis sulfat bilan ta'minlangan variantda eng yuqori bo'ldi. Bu variant o'simliklarining hosildorligi nazoratga nisbatan 16,6% gacha ko'p bo'lishi kuzatildi. Bu mikrokroelementining yuqori konsentrasiyasi, aksincha hosildorlikni bir muncha kamaytirdi. Mis sulfat tuzining 0,07% li eritmasi bilan ishlov berilgan o'simliklarning hosil miqdorini nazoratga nisbatan 21,2% ga kam bo'lishi kuzatildi.

T AVSIYALAR

Samarqand viloyati sharoitida makkajo'xori yetishtirish bilan shug'ullanuvchi fermer xo'jaliklariga makkajo'xorining «O'zbekiston 306 AMV» navini urug'larini ekishdan oldin miss sulfat tuzining 0,02% li eritmasiga 12 soat davomida ivitib ekishni tavsiya etamiz.

Bunday ishlov berish natijasida urug'larning unuvchanligi 4,0% gacha va hosildorlik darajasi 16,6% gacha oshishi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Каримов И.А. Озиқ-овқат экинлари экиладиган майдонларни оптималлаштириш ва уларни етиштиришни кўпайтириш чора-тадбирлари тўғрисида. / «Халқ сўзи» газетаси. 2008 йил 22 октябрь.
2. Атабаева Ҳ. ва бошқалар. Ўсимликшунослик. – Тошкент: 2000й. 200 б.
3. Атабаева Ҳ., Қодирхўжаев О. Ўсимликшунослик. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2006. - 395 б.
4. Абдукаримов Д.Т. Донли экинлари селекцияси ва уруғчилиги. Тошкент: 2010 й. 85 б.
5. Бешимова Ш., Салимова Л. Ўсимлик маҳсулотлари етиштириш технологияси ва экология. – Тошкент: Ўзбекистон, 1994. - 382 б.
6. Болошев Н.Н., Белов А.И. Маккажухори ва оқ жухори. Тошкент. «Ўзбекистон» - 1994 й. 65 б.
7. Бобохўжаев И.И., Узоқов П.У. Тупроқшунослик. – Тошкент: Меҳнат, 1995. - 512 б.
8. Баратов В. Ўсимликшунослик. Тошкеннт. 1996 й. 236 б.
9. Вавилов П.П. Ўсимликшунослик. Тошкент. 1980 й. 280 б.
10. Валиев Б.В., Шодмонов С.Г. Суғориладиган минтақаларда тупроқнинг таркиби. Тошкент. ЎзДавнашр. 1968 й. 35 б.
11. Голодовский В.А. Систематика кукурузы. Изд. «Фан». Тошкент- 1966 г. 72 с.
12. Имомалиев А., Зикирёев А. Ўсимликлар биохимияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 1978. - 449 б.
13. Йўлдошев Ҳ.С. Маккажухори. Тошкент «Ўзбекистон». 1984 й. 56 б.
14. Коромико В.Т. Маккажухоридан мўл ҳосил олиш. Тошкент. ЎзДавнашр. 1960 й, 77 б.
15. Лебедев С.И. Физиология растений. - М. 1988 г. 560 с.

16. Морозова О.М., Мельников М.И., Шербаков А.И., Шинелев А.А. Ўқитувчиларнинг маккажухори етиштириш ишлари. Тошкент. Ўқитувчи Ўқувпедагогик Давнашр. 1978 й. 118 б.
17. Мустақимов Г.Д. Ўсимликлар физиологияси ва микробиология асослари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995. - 359 б.
18. Нурматов Ш. ва бошқалар. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари . Тошкеннт. 2007 й. 148 б.
- 19.Орипов Р., Узоқов П.У., Шоназаров ва бошқалар. Ўсимликшунослик. – 1997 й. 192 б.
20. Орипов Р., Халилов Н. Ўсимликшунослик. – Самарқанд: 2003. - 376 б.
21. Остраумов Г.Н. «Маккажухори ҳақида суҳбат». Маккажухори дон захираси кўпайтирадиган, молни тўқ тутадиган, чорвачилик маҳсулдорлигини оширадиган қимматбаҳо экиндр. Тошкент. ЎзДавнашр 1955 й. 48 б.
22. Полевой В.В. Физиология растений. - М. 1989 г. 576 с.
23. Равшанов Қ.Р. Ўсимликлар физиологияси ва биохимияси. Самарқанд (ўқув қўлланма). 2009 й. 126 б.
24. Рашидов Т. Маккажухори келиб чиқиши ва фенологияси. Тошкент.1970 й. 30 б.
25. Сорокин П.П. Тупроқ таркиби. Тошкент. 1980 й. 35 б.
26. Узоқов П.У. Тупроқнинг хоссалари. Тошкент. 1961 й. 48 б.
27. Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси. – Самарқанд.1993 й. - 223 б.
- 28.Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси. – Самарқанд. 2001. 280 б.
29. Хўжаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси. – Тошкент: Меҳнат 2004. - 223 б.
30. Чирков В.Н. Дон экинлари .Тошкент. «Ўқитувчи».нашриёти, 1975.240 б.
31. Ширинбаев Ш., Сафаров Т. Маккажухоридан мўл ҳосил етиштириш. Тошкент. «Ўзбекистон». 1975 й. 30 б.
32. Ёқубжонов О., Турсунов С. Ўсимликшунослик. Тошкеннт. 2008 й. 107 б.

33. Ўзбекистондаги суғориладиган ерларда дон учун маккажухори етиштиришнинг жадал технологиясини ўзлаштиришга оид амалий қўлланма. Тошкент. 1984 й. 64 б.
34. W.W.W.referem.com
35. Semena.uz.