

O'zbekiston respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim
vazirligi.

Al-Xorazimiy nomli Urganch davlat Universiteti
Tabiatshunoslik va Geografiya faqul'teti Barqaror
Taraqqiyot va Ekologik Ta'lim Kafedrası 401-Biologiyokimyo
va Tuproqni erroziyadan muxofazalash yo'nalishi tolibi

Jumamurodov Nabi Quramboyevichning

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: tuproq unumdorligini oshirish biotexnologiyasi
(Indigafera o'simligi misolida)

Ilmiy raxbar:

Raximov A

Kafedra ilmiy kotibi:

Ro'zmetov R

Kafedra mudiri:

Ramatov B

Urganch 2012 yil.

Urganch Davlat Unversiteti Tabiatshunoslik va geografiya
faqulteti “Barqaror taraqqiyot va ekologik ta’lim”
kafedrasi-malakaviy bitiruv ishi tayyorlov bo’yicha
topshiriq.

Talaba Jumamurotov Nabi

- 1.Bitiruv- malakaviy ishini mavzusi Tuproq unumdorligini oshirish biotexnologiyasi (Indigafera o’simligi misolida)
- 2.Tabiatshunoslik va geografiya faqulteti bo’yicha 17.12.11 №197-Tbuyruq bilan tasdiqlangan.
- 3.Talabaning tugallangan ishini topshirish muddati 28-may 2012 yil.
- 4.Bitiruv-malakaviy ishi tarkibi va bo’limlarining qisqacha mazmuni: Bitiruv-malakaviy ishi 5 bobdan iborat Kirish, Adabiyotlar sharxi, Asosiy qisim, Xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati
- 5.topshiriq berilgan vaqti 04.11.2011 yil.

Bitiruv malakaviy ishi mavzusi kafedra tasdiqlagandan keyin bitiruv- malakaviy ishi tiopshirig’l va uni bajarish grafigi ikki nusxada to’ldirildi. Ularning biri talabaga berildi, ikkinchisi kafedrada saqlandi.

U kafedra bitiruv-malakaviy ishi papkasida saqlanib, talabalarning bitiruv-malakaviy ishini muxokama qilinadigan yig’ilishlarda ko’rib boriladi. Shu xaqda

kafedra yig'ilishi bayonnomasida va bitiruv-malakaviy ishi topshirig'ida qayd qilib boriladi.

DAK yig'ilishida bitiruv-malakaviy ishini himoya qilishdan avval, ish kafedra ko'rigidan o'tkazilib DAKga qo'yish qo'ymaslik masalasi hal qilinadi. Shu haqda kafedra yig'ilishi bayonnomasida va bitkazuvchi Jumamurotov Nabining bitiruv-malakaviy ishi topshirig'l grafigi qo'shib taqdim qilinadi.

Tasdiqlayman_____

“Barqaror taraqqiyot va ekologik ta'lim”

kafedrasi mudiri:_____ q/x.f.n.B.Ramatov

Raxbar_____

Bitkazuvchi talaba imzosi:_____

Malakaviy bitiruv ishi loyixasini bajarish grafigi

Malakaviy-bitiruv ishi mavzusi Tuproq unumdorligini oshirish biotexnologiyasi (Indigafera o'simligi misolida)

№	Loyixa bisqichlarining nomi	Nazorat vaqti	Ish to'liq bajarrriilgan taqdirda kafedra mudiri va raxbar imzosi bilan tasdiqlanadi	
			Kafedra mudiri	Raxbar
1	Mavzuni qaeftdrada tasdiqlash	04.11.2011		
2	Malakaviy-bitiruv ishi topshirig'l mavzuni va xajmini aniqlash	04.11.2011		
3	Maxsus adabiyotlarni o'rganish, loyixa bo'yicha psixologik- pedagagik, metodik va amaliy materiallarning yig'ilishi.	11.11.2011 20.04.2012		
4	Loyixa bo'yicha tajriba mazmuni xajmi va tartibini aniqlash	20.04.2012 27.04.2012		

5	Tajriba ishi (o'qish)larni tashkil qilish va o'tkazish sifati (maktab ko'llej.).	11.05.2012 18.05.2012		
6	Malakaviy-bitiruv ishi loyixasining dastlabki eskizlarini tasdiqlash	20.04.2012		
7	Malakaviy bitiruv ishini electron variant loyixasining dastlabki eskizlarini tasdiqlash	18.05.2012		
8	Barcha eskizlarni to'la tasdiqlash va malakaviy bitiruv-ishi loyixasi nazariy va amaliy qismlarini tasdiqlash	20.05.2012		
9	Malakaviy-bitiruv ishi loyixasini bajarishning borishi nazorati va uning nazariy hamda amaliy qisimlarining kafedradagi muxokamasi	25.05.2012		
10	Kafedra mudiri va raxbar tomonidan	25.05.2012		

	tugallangan loyixani ko'rikdan o'tkazish.			
11	Tugallangan ishni malakaviy-bitiruv ishi loyixasi raxbar xulosasi va uni ximoyaga tafsiy bilan birgalikda kafedraga tafsiya qilish.	18.05.2012		

Bitiruvchi talaba ismi va imzosi : _____

Ilmiy raxbar ismi va imzosi : _____

Mundarija

III.Kirish_____

IV.Adabiyotlar sharxi_____

III.Asosiy qisim_____

III.1 UrDU o'quv tajriba xo'jaligida o'tkazilgan tajriba tizimi_____

III.2 Tajriba uchastkasidagi agrotexnologik ishlar _____

III.3 Indigofera yashil biomassasi _____

III.4 Tajriba uchastkasi tuprog'ining unumdorlik dinamikasi _____

IV. Xulosa_____

V.Foydalanilgan adabiyotlar_____

Mavzu : Tuproq unumdorligini oshirish biotexnologiyasi (Indigofera o'simligi misolida)

Reja

- I. Krish
- II. Adabiyotlar sharxi
- III. Asosiy qism

III.1 UrDU o'quv tajriba

III.2 Tajriba uchastkasidagi agrotexnologik ishlar.

III.3 Indigofera yashil biomassasi

III.4 Tajriba uchastkasi tuprog'ining unumdorlik dinamikasi.

IV.Xulosa.

V.Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish

Mavzuning dolzarbligi.

“XXI asr bo’sag’asida, fan texnika taraqqiyoti jadal su’ratlar bilan rivojlanib bormoqda. Dunyoning jo’grafiy siyosiy tuzulishi o’zgarmoqda. Bunday sharoitda inson tomonidan yerga ko’rsatilayotgan ta’sirni tartibga solish ijtimoiy taraqqiyot bilan qulay tabiiy muxitni saqlab qolishning o’zaro ta’sirini uyg’unlashtirish inson va tabiatning o’zaro munosabatlarida muvozanatga erishish muammolari borgan sari dolzarb bo’lib bormoqda”- deb takidlagan edi prezidentimiz I.A.Karimov o’zining O’zbekiston XXI asr bo’sag’asida asarida.

Yrning cheklanganligi va uning sifat tarkibi, unumdorligi pastligi bilan bog’liq xavf to’xtovsiz ortib bormoqda. Markaziy osiyo sharoitida yer ollox taoloning bebaxo inomidir. U tom ma’noda odamlarni boqadi kiyintiradi. Bevosita dexqonchilik bilan bog’langan oilalargina emas, balki ma’lum bir tarzda qishloq xo’jaligi bilan aloqador barcha tarmoqlar va uning ne’matlaridan baxramand bo’layotgan respublikaning barcha axolisi farovon turmush kechirishi uchun moddiy negiz yaratadi. Ayni paytda yer ulkan boylik bo’libgina qolmay, mamlakatning kelajagini belgilab beradigan omil xamdir. Bu xol O’zbekistonda ayniqsa yaqqol namoyon bo’lmoqda. Noto’g’ri olib borilgan agrotexnik tadbirlar

tufayli shamol va suv ta'sirida yemrilish tuproqning unumdorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu chora tadbirlar juda past suratlarda va sifatsiz olib borilgan. Shuning ushun xam Respublikamizning ikki million gektardan ortiq yer maydoni yoki barcha sug'orildigan yerlarning qarib tarmi buzulish xafi ostida qolgan. Prizidentimiz takidlaganidek tabiatimizni xech bo'lmasa shu xolatini saqlab qolish bugunning dolzarb muammolaridan biridir. Shuning uchun xam orol bo'yi mintaqasida, xususan Xorazm voxasining tuproq iqlim sharoiti uchun indigofera o'simligining iqlimlashtirish va undan tabiiy bo'yoq olish shu kunning dolzarb vazifalaridan biri xisoblanadi. Muammoning o'rganilish darajasi.

Indigafera o'simligi ildizida rivojlanadigan tugunak baqteriyalar yordamida atmosfera azotini o'zlashtirib tuproqdagi oziq moddalarni ko'paytiradi xamda sho'rlangan, unumdorligi pasayib ketgan tuproqlarning agroekologik xususiyatlarini yaxshilashga kata yordam beradi. Bundan tashqari xozirgi kunda indigofera o'simligi dunyoning Xindiston, Xitoy, Yaponiya, Afg'oniston, Maliy, Gana va Elsalvador davlatlarida o'stirilmoqda, Angiliya Germaniya va Amerika qoshma shtatlarida esa "Indigo" bo'yog'l suniy sintez kimyoviy yo'li bilan ishlab chiqariladi.

Shularni xisobga olib, 2005 yilda “YUNESKO”ning O‘zbekistondagi vakolat xonasi tashabbusi bilan “O‘ZINDIGO” loyixasi tashkil qilindi. Bu loyixa bo‘yicha Qoraqalpog‘iston, Xorazm, Sirdaryo va Toshkent viloyatlarida indigoferani ekish va o‘stirish tajribalari olib borildi. Shunindek undan bo‘yoq kukini ajratib olishning oddiy usullarini takomillashtirish bo‘yicha xam bir qator ilmiy ishlar amalga oshirildi. Bitiruv malakaviy ishining ilmiy tadqiqot ishlari rejalari bilan bogliqligi.

YUNESKO ning o‘zbekistondagi vakolatxonasi tashabbusi bilan tuzilgan o‘z indigo’ loyixasining amalda bajarilishi va tarkibiy qismi, xamda YUNESKO/ZEF tashkilotlari va urganch davlat univepsiteti o‘quv tajriba ho‘jaligi loyixa rejasi doirasida bajarildi.

Tadqiqotdan maqsad: o‘zbekistonda, jumladan orol bo‘yi mintaqasi tuproqlarining unumdorligini yo‘qotgan tuproq sharoitlarida indogaferani iqlimlashtirish, maxalliy sharoitda uning agrotexnikasini ishlab chiqish, undan tabiiy bo‘yoq olish usullarini takomillashtirish va maxalliy xamashyo zaxiralarini yaratish xamda tuproq unumdorligini qayta tiklash va agroekologik xususiyatlarini yaxshilash. Indigoferani Respublikamizning boshqa viloyatlarida xam o‘stirish, sinab ko‘rish ko‘zda tutilgan.

Keying uch to'rt yil ichida qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishishiga salbiy ta'sir ko'rsatib kelayotgan ab'ektiv va subektiv omillarga tanqidiy baxo berilib ularning oldi olinmoqda, tuproq unumdorligi va ekinlar xosili pasayishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillarga barxam berilmoqda ayniqsa gidromeliyarativ tizimlar qallaktir zovur va sug'orish tarmoqlarini ta'mirlash, ularning texnik xolatini yaxshilash, sug'orishni takomillashtirish, tejamkor sug'orish texnologiyalarini joriy etish tadbirlari ijobiy natijalarga olib kelmoqda.

Eng muximi xo'jaliklararo va xo'jalik ichki zovur tarmoqlarini reja asosida tozalash ularni ichki xolatda ishlab turish va saqlash, yaroqsiz xoldagi lotoklarni qayta tiklash va ta'mirlash, suv ta'minotida nasoslardan foydalanish, yerlarni sifatli tekislash va sho'r yuvish bu boradagi meyyorlarga amal qilgan xolda belgilangan muddatlarda o'tkazishga erishilmoqda. Bu tadbirlarning amalga oshirilshi ijobiy natijalar bermoqda.

Xorazm viloyatida sug'oriladigan tuproqlarni baxolash(banitirovka) bo'yicha 2005 yilda olib borilgan ishlar natijalari quyidagilarni ko'rsatdi. Bog'ot tumani sug'oriladigan tuproqlarining o'rtacha banitet bali 53 ga teng yoki 1996yildagiga nisbatan 3 ballga, Shovot tumanida 1 ballga oshgan. Gurlan va yangibozor tumanlarida esa tuproq unumdorligini kamaytirmasdan saqlqb turishga erishildi. Bundan tashqari qishloq xo'jaligi

biotexnologiyasi uslublari, tuproq mikrobiologiyasi bilan uzviy bog'langan xolda xar bir gektar regionda tuproq erroziyasi, sho'rlanish, degrodasiyalanish va saxrolanishini oldini olish uchun keng foydalanmog'i taqazo etmoqda.

Adabiyotlar sharxi.

Tuproq unumdorligi haqidagi nazariyalar “indigofera tinetorial” o’simligining kelib chiqishi va tarqalishining qisqacha tarixi.

Tuproqning unumdorligi, ya’ni uning o’simliklarini suv va oziq moddalar, shuningdek boshqa sharoitlar bilan ta’min etish xususiyati tuproqning asosiy va tog’ jinslaridan farq qiladigan sifatli va xossalaridan biridir. Tuproq unumdorligi to’la va sifatli xar tomonlama puxta o’rganish xamda qishloq xo’jaligi fani yutuqlari asosida tobora oshirish va yaxshilashga qaratilgan tadbirlarni ishlab chiqarish asosiy va muxim vazifadir.

Tuproq unumdorligi haqidagi ta’limotni rivojlantirishda akademik V.R.Vilyamisning xizmatlari kattadir, u tuproq unumdorligining vujudga kelishi va rivojlanashini o’rganish soxasida qator tadqiqot ishlari olib borgan.

Tuproqning juda murakkab xossasi xisoblangan, unumdorlik tuproqdagi suv va oziq moddalardan tashqari malum darajada issiqlik, yetarli miqdorda havo, neytralga yaqin reaksiya va o’simlik uchun zararli birikmalarning bo’lmasligi singari sharoitlarga xam bog’liqdir. Shundan atonki, unumdorlik tuproqdagi ximiyaviy, fizik-ximiyaviy va biologik prosseslarga ko’ra o’zgarib turadi.

P.A.Kastichev [2](1845-1895) tuproqlarda bo’ladigan turli biologic prosseslarni puxta o’rganadi va ularni tuproq

paydo bo'lishidagi asosiy protses deb xisoblanadi. U ayniqsa tuproq unumdorligini o'rganishga aloxida e'tibor berib, unumdorlik faqat fizik-kimyoviy proseslar emas, balki undagi biologic proseslarga ko'proq bog'liq ekanligini bilgandi va isbotladi.

T.A.Kastichev 1886 yilda nashr etilgan "Rossiya qora tuproqlar oblastlarining tuproqlari" (pochva chernaziynoy oblasti Rossii) nomli ilmiy asarida tuproqlarda chirindining paydo bo'lish xususiyatlari, tuproq unumdorligida chirindining ahamiyati va boshqa faqtorlar xaqida izoxlar beradi.

Akademik V.R.Vilyamis [3](1863-1939)tuproqshunoslik fanini rivojlantirishda va tuproq paydo bo'lishi qonunlarini dialektik materialism metodlari asosiy xal etishga anchagina hizmat qiladi, u tuproqshunoslikda biologic nazariya ijodkori xisoblanib, V.VDakuchayevning genetik tuproqshunosligi bilan P.A.Kastichevning agrotuproqshunoslikning fanlarini o'zaro birlashtiradi.

V.R.Vilyames tuproqni paydo qiladigan prosesning mohiyatini, tabiatda moddalarning geologi va biologik aylanish mohiyatini xamda tuproq unumdorligini, gumusi va strukturasi xaqidagi yangi ta'limotlarni vujudga keltirdi.

Uning biologik nazariasiga ko'ra, tuproqlar paydo bo'lishi va rivojlanishi, yashil o'simliklar va mikroorganizmlar

gruppalari o'simliklar farmasiyasini tashkil etadi. Tabiiy muxit sharoitiga ko'ra, o'simliklar farmasiyasi o'rganish bilan tuproq tiplari xam almashadi. V.R.Vilyamis fikricha, tuproqning patdo bo'lishi yagona proses bo'lib, biosfera elementlarining litosferaga ta'sir etishi natijasidir. Demak, biologic omillarning o'zgarishi bilan tuproqni vujudga keltiradigan proses xam o'zgaradi. Ayrim tuproqlar masalan padzol, chim podzol, botqoq tuproqlarini paydo qiladigan massalar borasidagi Vilyams nazariyasi tuproq genezisi xaqidagi tushunchaning rivojlanishiga vosita bo'ladi. V.R.Vil'yames tuproqning eng muxim xossasi va agronomik ijobiy sifati xisoblangan unumdorlik protsseslarga uzviy bog'liq ekanligini aniqladi. Hali inson qo'li tegmagan bo'z yerlar tuprog'l tabiiy unumdorlikka ega. Bunday unumdorlik tabiiy sharoit va tuproq paydo bo'lishi prosesidagi faqtorlarga xamda tuproqning ximiyaviy, biologic va bioximiyaviy xossalariga bog'liq bo'lganidan ba'zan past, ba'zan yuqori bo'ladi. Tuproq unumdorligi xaqida eng to'g'ri nazariya olimlarning asoslarida to'liq bayon etilgan. Ta'limotlarga ko'ra tuproq unumdorligi asosan tabiiy va suniy turlarga ajratiladi. Tuproqning suniy unumdorligi insonlar tomonidan vujudga keladi. Dexqonchilikda qo'llaniladigan yerni ishlash, sug'orish, erroziyaning oldini olish, zaxini qochirib, sho'rini yuvish va reaksiyasini yaxshilash singari agrokompleks tadbirlar tuproqning

suniy unumdorligini vujudga keltiradi. Suniy unumdorlik bo'lgan tuproqda ma'lum darajada tabiiy unumdorlik xam bo'ladi. Effektlı unumdorlik tabiiy va suniiy unumdorlikning xaqiqiy ko'rsatkichi bo'lishi bilan bir qatorda ma'lum davirdagi insonlarning tuproqqa ta'siri natijasi xamdir. Binobarin, texnikaning taraqqiyoti ilm fanning yuksalishi, ishlab chiqarish kuchlarining rivojlanishi va ijtimoiy iqtisodiy munosabatlarning xarakteri effektlı unumdorlikning asosiy faqtori xisoblanadi. Tuproq unumdorligi bir qancha faqtor va shart-sharoitga bog'liqdir. Tuproqning unumdorligi avvalo uning tarkibida o'simliklar uchun zarur oziq moddalar, suvda eriydigan birikma xolida va yetarli miqdorda bo'lishi kerak. Tuproqda oziq moddalar ko'p-u, lekin suv va yorug'lik yetarli bo'lmasa o'simliklar o'smaydi. Shuning uchun tuproqda oziq moddalar bilan bir qatorda suv va yorug'lik xam zarur. Demak, unumdorlik tuproqdagi oziq, suv va yorug'lik sharoiti kabi teng axamiyatga ega bo'lgan faqto'rlarga yorug'lik teng, bir xil axamiyatga ega ekanligi xaqidagi ta'limoti asosida, V.R.Vilyamis tuproq unumdorligining pqsayish qonunini qattiq qoralaydi.

“Indigofera tinctorial” o'simligining kelib chiqishi va tarqalishining qisqacha tarixi.

Indigofera dunyoning bir necha qisimlarida mavjud bo'lib boshqa tabiiy bo'yoq olinadigan turli o'simlik turlariga nisbatan ko'proq tarqalgan.

Yovvoyi "Indigofera tinctorial" o'simligining tarqalish tarixi hozirgacha noma'lum. Mabalarda sharqdan tarqalgan degan umumiy taxminlar mavjud. Biroq, paleobataniklar tomonidan qilingan so'ngi tadqiqot natijalari Indigofera turlari aslida sharq tomonga Afrikadan Arabiston va Xindistondan paxta boshoqli g'alla va boshqa o'simliklar urug'lari bilan aralashib begona o't sifatida tarqalganini ko'rsatadi. Hozirgi davrda ilmiy-taxlil uslublarining takomillashib borishi va fanga qiziqish ortib borishi sababli batabik va organik kimyogarlar bo'yoq beruvchi o'simliklarni biyologik xususiyatlari va turlarini aniqlash bo'yicha ko'pgina tadqiqot usullarini olib bormoqdalar. Mutaxassis bo'lmagan odamga bo'yoq xususiyatiga ega bo'lgan "Indigo" turini aniqlash taxlili birmuncha qiyin bo'lishi mumkin. Karl Linney tizimi fanga kiritilishidan oldin juda ko'p o'simlik turlari mamlakatlar orasida bir biridan boshqasiga olib o'tilgan va o'tmishda o'simlikning ayrim turlari noto'g'ri aniqlangan. Bundan tashqari, o'simliklarning ba'zi turlari bataniklar tomonidan so'ngi yillarda ajratilib qayta nomlangan. O'simlik nomi ilk bora eslatib o'tilgandan keyin eski nomlari bilan kavs ichida yangi klassifikatsiyasi berilgan. "Indigo" bo'yog'i beruvchi o'simliklar Indigofera turi

dukkakdoshlar oilassining uchinchi eng katta Kapalakdoshlar oilachasiga mansub bo'lib, Indigofera avlodini tashkil etadi va deyarli 800 tur o'simlikdan iborat. Indigofera avlodiga kiradigan o'simliklar dengiz satxidan 1630m oralig'idagi yerlarda o'sishi mumkin. 600dan ko'p turi Afrikada, deyarli 200 turi Osiyoda, va 50-60 turi Avstraliyada tarqalgan. Haligacha xech kim Indigofera tinctorial o'simligining bargi va poyasi tarkibida indikan moddasi juda ko'pligini tushuntirib bera olmaydi. bo'yoq tashuvchi o'simliklardan iborat bu o'simlikning boshqa xildagi turlari "Indigofera" deb xam nomlanib, terminalogiyada chalkashliklarga va tushunmovchiliklarga sabab bo'lgan. Barcha "Indigo" o'simliklari orasida ya'ni tropic mamlakatlarda keng qo'llanilib kelinayotgan "Indigofera tinctorial" va "I.sumatran Caetn" turlari xisoblanadi. Bu o'simliklar bir va ko'p yollik butasimon shakildagi o'simliklar xisoblanadi. Bu o'simliklar bir va ko'p yillik o'simliklar bo'yog'l bilan bo'yash usullari Xindistondan birinchi bo'lib janubiy sharqiy Osiyoga, songra Madagaskar orqali Amerikaga, so'ngra Oрта sharq orqali Afrika qit'alariga tarqalgan degan fikirlar mavjud. Bu fikirlar o'sha joylarda "Indigo uchun qo'llanilgan Sanskrit tiliga asoslangan "Nil" so'zining foygalanishi bilan ifodalanadi. Qulay sharoitda "Indigo" deyarli 1.5-2m balandlikkacha o'sishi mumkin. O'rta asrlarda yevropada gullayotgan o'simlik dalalari

o'ziga xos manzara xususiyati bilan birga bugungi kundagi garchisa va dala karamidek xosili bilan ajralib turadi. Kata osilib turuvchi qoramtir urug' ko'sak "Zirard" kitobida kichik qora tilga o'xshatib tasvirlangani xayratlanarlidir. Turk bataniklari 36 dan ortiq bo'yoq beruvchi turlarini aniqlaganlar, xozirda bularning ba'zilari gilamlarni tabiiy bo'yoq bilan bo'yashda qo'llaniladi. Oxirgi tadqiqot ishlari Turkiyada yetishtirilgan bazi navlari "Indirubin" moddasiga ega ekanligini ko'rsatadi. Qizil "Indigo" kampanenti odatda "Indigo" o'simligida oz miqdorda mavjud bo'lib, boshqa ranglar turli bo'yash texnologik jarayonlar orqali tayyorlanishi mumkin. Xitoyda o'simlikning yana bir turi "Isatsis Indigofera fartune ex linel" batanik Robert Fartune tomonidan [4] 1840 yillarda aniqlangan. Boshqa o'simliklarga nisbatan ko'proq bo'yoq moddasiga ega bo'lgan bu nav extimol XVI asrda tropic va subtropik mintaqada Indigofera o'simliklariga xosdir. R. Fartune Nankning atrofida Shanxay va boshqa shimoliy shaxarlardagi bo'yoqchilarni bo'yoq bilan taminlash uchun osimliklar ko'p yetishtirilishini kuzatgan bo'lsa, XVlasr Xitoy manbasi esa uning janubida Fukein viloyati qiyaliklarida yetishtirilishi xaqida aytib o'tgan.

O'rta asrlrda Yevropa jun sanoati uchin tabiiy bo'yoq muxim bo'lsada "Indigo" ni qo'lga kiritish oson bo'lmagan va faqat import qilingan "Indigo" Kukinidan foydalanilgan. Bir xil ko'k bo'yoq moddasi barcha

“Indigo” o’simliklaridan ishlab chiqarilsada ko’roq tropic va subtropik turlaridan olingan. Bundan tashqari eksport savdosi uchun ishlab chiqariladigan quyuq “Indigo” yuqori ishqorli bakda erilib paxta va zig’irga o’xshash selyuloza tolalariga moslashtirilgan, aslida esa bo’yoq faqat jun maxsulotlarga to’g’ri kelgan. Indoneziya orollarining eng unumdor yerlarida yoki Negeriyada yovvoyi xolda o’sadigan Indigoferadan ajoyib bo’yoq olinishi mumkin. Biroq yuqori sifatli savdo bo’yog’ini ishlab chiqarish uchun “Indigo” ni yetishtirishning xar bir bosqichida sezgirlik talab qilingan. Bo’yoq sifatini yaxshilash uchun tashqari manbalardan kelgan yangi urug’ kerak edi. Shuning uchun yaxshi yerlar urug’ yetishtirish uchun ajratilardi. Turlar orasidagi farqlarga ko’ra barglarning kattaligi yoki barglarning tukliligi bo’yoq sifatiga ta’sir qilishi mumkin. Hatto bugin xam tabiiy “Indigoni” tiklash uchun va eng yaxshi turlarni aniqlash uchun tajribalar o’tkazilyapti shunda xan qiyinchiliklar davom qilayapdi. Bo’yoq sifatiga ko’p faqto’rlar ta’sir ko’rsatadi, quruqroq va o’zgaruvchan iqlimli yerlar yerni tayyorlash, sug’orish va o’simliklarni o’stirish uchun ko’proq mexnat va sayr xarakat talab qilgan. Mavsum o’zgarib kelgan yillar yerni 4 martagacha yaxshi urug’ va xosil yetishtirish uchun qayta ekish kerak bo’lgan. Bixorda (Xindiston) qiyin va g’alati tizim bor bo’lib, unda tuproq zichlanib quruq mavsumning o’rtasida urug’

ekiladi. Turli nav Indigofera o'simliklari mavsumining birinchi xosilidan keying o'rimi uchun ma'lum vaqt ajratilgan. Bundan tashqari, Indigoferalar bir va ko'p yillik o'simliklar bo'lsa xam, bo'yoq sifati uch yildan keyin yomonlashgan va urug'ni yaxshilash kerak bo'lgan. Ingliz savdogari Vilyam Finch 1610-yilda ikkinchi yil o'simliklardan olingan "Indigo" bo'yog'ini eng yaxshi deb xisoblagan. Finchning deyarli zamondoshi Pelsayert Shekipir uslubi bilan birinchi o'rimni o'sayotgan o'spiringa, ikkinchisini bardam kishiga va uchinchisini mukkillagan (choliga) kiyoslaydi., ba'zan maxalliy bilimlarga qishloq xo'jalik davri ta'sir qilgan.

Toylandda masalan, Indigofera o'simliklari urbaqalar sayray boshlashidan oldin o'sib chiqishi kerak deb ishonishgan. Sharqiy va G'arbiy Xindistondagi Yevropalik indigo ekuvc hilar hayoti o'zlarining maxsulotlari va kalonial xayot tarzi bilan band bo'lganidek bo'sh paytlari doimiy raqobat bilan o'tgan bo'lsa, Yevropada bo'yoqchi erkaklar hayot tarzi bo'yicha o'zgacha bo'lib, odatda keying avlodlarga o'rgatishga intilishgan. Hormone Vills Britaniyaning oxirgi bo'yoq qo'mitalari bilan olib borgan interyularida kezib yuruvchi oila guruxlarini aniq tasvirlaydi va u oilalar hayoti bo'yoq mavsumi bilan band bo'lib, bo'yoq ishlab chiqarish kasb taxlikasi bo'lgani uchun ular turmush qurgan deb hisoblaydi. Hosil yig'ish davrida butun oilalar vaqtinchalik ish bilan ta'minlanib,

ular dalalarga chiqib o'zlarining maxsus bo'yoq xaqidagi ashulalarini kuylaganlar. 1880-yillarda bu mavsumni intiqlik bilan kutuvchi Suzanna Pekover shunday deb yozadi : "Bo'yoq o'simligi yig'ish juda quvnoq va ajoyib vaqtdir".

Bu xolat Yevropaning bo'yoq o'simligini yetishtiruvchi yoki "Indigo" bo'yoq moddasini olishda bior narsa xatto xato bo'lsa erkaklar ayollarni ayblaganlar. Xitoyning bir viloyatida ayollarni "Indigo" bo'yog'ini tayyorlashyotganda idish yoniga yaqin yo'latilmagan.

Indoneziyaning Flores orolida xosil yig'ilayotganda ayollarning qo'pol tilde gapirishlari taqiqlangan, chunki bu o'simlik ko'ngliga tegib ular bunga javoban xosil bermaydi degan qarashlar bo'lgan.

Bundan farqli G'arbiy Xindistonda ishlab chiqarish xaqida Diderat barchaga ma'lum va mashxur irimni tasvirlaydi, unda xar bir uya chuqurga urug'lar faqat toq sonda ekilishi kerak. Bunday fikirlar Indigofera tinctorial o'simligini o'stirish va yetishtirish bo'yicha nozik tijorat ekanligini aks ettiruvchi faqtlardir. Indigofera tinctorial o'simligini o'stirib yetishtirish kabi bo'yoqni barglardan ajratish xam fermerlardan nixoyatda ko'p mexnat va etibor ta'lab qildi. "Indigo" ajratib olishikkita bosqichda bo'lib, birinchi bosqichda kimyoviy reaksiyalarni

o'zgartirish talab qilinib bu bo'yoqchilar tajribasi va mehnatiga bog'liq bo'ladi.

Indigo bilan bog'liq xamma narsa, uni o'stirish va bo'yoq pigmentini ajratib olish xam nixoyatda nozik ish sanaladi. Pliniy davridan beri Indigo ximoyasi sirlarini bilish kata qiziqish va qo'rquvlarga xam sabab uyg'otib kelmoqda.

1705 yilda[5] Indigoni ajratib olishga patent olingan. XVII-XIX asrlarda ko'plab ekspertlar o'simliklarning barglaridan Indigo bo'yoqlari xosil bo'lishida nimalar sodir bo'lishini tushunishga xarakat qilganlar. 1850-yillarda Edvard Shank shunday deb yozadi :Ko'k indigoni boshqa o'simliklardan olganda ularning shakli qay tarzda bo'lishi mumkinligi to'g'risidagi fikirni o'rtaga tashlagan. 1855-yilda [6] Edvard Shank Indigoni bo'yoq o'simlik barglaridan aralashma sifatida olishga erishgan va uni "Indikan" deb nomlagan. Bu kata yutuq bo'lib, asirning qolgan qismida olimlar Indikanning rangsiz glyukozidini ko'k bo'yoq moddalarga aylanishini aniq tushunishga xarakat qilishgan. Nixoyat 1898-yilda [7] kimyogarlar indigo o'simligini suvda ivitilganida fermentli gidroliz Indikonni indoksil va glyukozaga o'zgartirganini aniqlashgan va tarkibida Indoksil bo'lgan suyuqlik kislorodni birlashtirish uchun qattiq chayqatilganda Indoksil Indigoga aylanadi. Shunday qilib, fanda ko'p vaqtgacha o'simlik bargidagi ximiyaviy moddalar qaysi xolatda bo'lishi yoki Indigo ko'k ranga aylanish paytida

bo'ladigan o'zgarishlar qanday bo'lishi aniq emas edi. Asosiy prinsiplar allaqachon yaratilgan bo'lsada, Indigoning g'ayri tabiiy o'zgarishlari qanday bo'lishi aniqmas edi. Asosiysi bir asr moboynda Indigoning o'tmishdoshi tropic va subtropik o'simliklardagi Indikan emas, balki "Izatan B " deb o'ylanardi. Biroq so'nggi izlanishlar o'simlikdagi o'tmishdoshning kata qismini Indikan va qolgan qismini "Izabutan B" tashkil qilishini ko'rsatadi. Shu bilan birga tropic va subtropik o'simliklarning tarkibida ham "Izatan B " borligini aniqlangan. Uning molekulasini Indikanga o'xshagan va osongina parchalaydi. Hidroliz davomida "Izatan B" Indoksil va Glukoza o'rniga keto' glyukanat o'zgardi. Bu bilan o'simlik barglarining iliq suvda tropic va subtropik navlaridek kamroq ivitilishi samarali bo'lishini tushuntirib berishi mumkin.

XVII asrda kimyogarlar bo'yoq o'simlik barglaridan Indigo olishga qattiq xarakat qilishdi va ma'lum muvaffaqiyatga ham erishishdi, vaxolanki fransuz tajribalari tufayli keng ko'lamda o'z yechimini topishga yaqinlashishdi. Fransuzlar bo'yoq o'simligini boshqa indigo o'simliklariga o'xshamay qaynoq suvda ivitilishi kerakligini aniqlashdi. Yaqindagina olimlar bo'yoq o'simligini barglari nafaqat 10 minut 80* da ivitilishi kerakligi, balkim suyuqlik ham tezda sovutilishi kerakligini topishdi.

Xozirgi vaqtda “Indigofera” o’simligini yetishtirish.

Haqiqiy indigofera o’simligini kichik masshtabda yetishtirish ba’zi joylarda saqlanib qolgan. Sanoatning ba’zan ixtisoslashgan bozor talabiga qarab qayta tiklangan xolatlari xam bo’lgan. Bir nemis tashabbuskori Turkiya bo’yog’idan zamonaviy gilamlarni bo’yashda foydalaniladigan loyixada ishlaydi. U shuningdek Elsalvadordagi fermerlarni Ispaniya mustamlaka kunlari qurilgan vaqtda “Indigo”ni ko’proq ekologik tabiiy usullar bilan ishlab chiqarishga qo’llab quvvatlagan va undan Misirdagi”Vissa tarxiy asillik uchun iloji bo’lsa tabiiy indegodan foydalanishni afzal ko’ruvchi boshqa ikki tashkilotlardir. Bunday loyixalar boshqalaridan farq qiladi, chunki boshqa yerda tabiiy bo’yoqdan foydalanishni talab qiluvchilar aslida bunisi kam vaqt va mexnat talab qilgani uchun xamish ko’k rang uchun sintetik indigodan foydalanishadi. Qareyali yosh fermer Yaponlarga o’xshab tabiiy indigo ishlab chiqarish usullarini qayta tiklayapdi va uni xukumat tan oldi. Xanuzgacha ko’proq rag’batlantiruvchi Gvineyada olimlar arzon tabiiy indigoni parashok shaklida olishning samarali usullarini rivojlantirishdi. G’arbiy Yevropa xam bo’yoq kelajagi muofaqiyatli bo’lishi kutilyapdi. Bley dey Lastoupeda Fransuz gazkanida Xenri va Benise Lamberd tomonidan “Indigo” (bo’yog’i) pigmenti yangi bo’yoq o’simlik barglarida olinadu va ular bundan bo’yashda,

sanat maerillari va uy xo'jalik bo'yash ishlarida foydalanishgan. Boshqa yevropa loyixalari ayrim dasturlar va Angliyada olib borilayotgan inavatsion biotexnologik tadqiqot tufayli bundan xabar topishdi. Bu fermalarni alternative daromad manbasi bilan ta'minlashi kerak va global iqlim o'zgarishi xam t a'sir qilishi mumkin, bo'yoq barglari bir necha quyoshli kundan yig'ib olinsa ko'proq "Indigo" pigmenti oldingilarga nisbatan ko'proq bo'ladi. Bu janubiy Angliya uchun yaxshi yangilik bo'lib masalan, xozir uning iqlimi issiqroq va o'rta asirlardagi Janubiy Fransiyaning bo'yoq o'simligi yetishtiruvchi viloyatlariga o'xshash. Shuni aloxida takidlash joizki, tuprolarimizda birinchi marta ekilayotgan indigofera va boshqa dukkakli ekinlarning barch barchasining ildizida azot to'plovchi tugunak baqteiyalar shakillanadi. Demak tuproqlarimizda tugunak baqteriyalarning barcha ekinga mos terassalari mavjud. Shunday ekan, tuproqlarimizning unumdorligini oshirish, yoki xech bo'lmaganda xozirgi mavjud darajasida saqlab turish uchun bir yillik dukkakli ekinlarda foydalanish maqsadga muofiqdir.

3.1UrDUo'quv –tajriba xo'jaligida o'tkazilgan tajriba tizimi.

2006-2010 yillarda ZEF/YUNESKO ning O'zbekistondagi Vakolatxonasi tomonidan belgilangan tajriba sxemasi bo'yicha kuzatuvlar o'tkazildi. Tajribalar tuproqni ekish

oldida ishlab xamda ishlamasdan urug' ekish bilan boshlandi. Tiproqni ishlash yani haydash xamda foydalanmasdan ustki 1-2sm qismini yumshatish bilan urug' ekiladi. Shuningdek bo'laklarga go'ng berib va bermasdan ekishga tayyorlandi. Tajriba bo'lakchalari va sinov bo'lakchalarini joylashtirish tartibi 3.1.1 va 3.1.2 jadvalida keltirilgan.

Tajriba rejasi

(UrDU o'quv-tajriba xo'jaligi, 2006yil)

Variantlar	
V ₁	Tuproqni ekish olididan go'ng va ishlov bermasdan ekish.
V ₂	Tuproqni ekish oldidan ishlov berib va go'ng bermasdan ekish.
V ₃	Tuproqni ekish oldidan ishlov bermasdan va go'ng bermasdan ekish va berib.
V ₄	Tuproqni ekish oldidan go'ng va ishlov berib ekish.

Bo'lakchalarni joylashtirish tartibi.

3.1.2-jadval

V ₁	V ₂	V ₃	V ₄
V ₂	V ₁	V ₄	V ₃
V ₃	V ₂	V ₁	V ₄
V ₄	V ₁	V ₂	V ₃

Eslatma : Bo'lakchalar rendamizasiya usulida (bo'lakchalar maydonchani barcha qismida aralash tarqatilib) joylashtiriladi.

Sinov bo'lakchalari uzunligi 6 metr eni 4 metr ya'ni 24m^2 maydonni egallaydi. Bo'lakchalar 4 ta takrorlanishda joylashtirildi jami tajriba maydoni 0.07 ga yerni tashkil qildi. Tajriba uchun degradatsiyaga uchragan, 3-4 yil ekin ekilmasdan yotgan, sho'rlangan yer maydoni tanlanadi. Erta baxorda tuprog'ining sho'ri gektariga 3000m^2 suv sarflanib 3 marta yuviladi. Sho'r yuvishga va o'simliklarni o'sish davrida sarflangan suv miqdori "Chipaletti" suv o'lchagichi yordamida olib boriladi. Urug'ning ekishdan oldin tuproqning har 10 sm qatlamidan yer osti sezoy suligach namuna olinadi.

Shuningdek tuproq ustki 0-50 sm qatlamining tabiiy xajm massasi aniqlanadi.

Tajriba bo'lakchalarida urug'ning unib chiqishi, chin barg xosil qilishi, bo'yi shoxlanish davri, gullash va urug' tugish davrlari va boshqa barcha morfologik xususiyatlarda kuzatuvlarda o'rganilib, dala jurnallarida qayd qilib boriladi. Laboratoriya sharoitida tuproqning mexanik tarkibi elash usulida aniqlanadi. Shuningdek tuproq tar kibidagi o'simlik uchun zararli tuzlar miqdorini suvli so'rim usuli bilan quruq qoldiq CL SO_4 tuzlari miqdori aniqlash kabi va boshqa kuzatuvlar

bajariladi. O'suv davri oxirida o'simlikning yer ustki va biomassasi aniqlanadi. Shuningdek urug' to'plashi urug'ning pishib yetilishi xususiyatlari o'rganildi. O'simlikning yer ustki qismi (bar poya urug' dukkaklari) har birining massasi aloxida aniqlanadi. Ishlab chiqarishdagi amaliy tajriba dalasida 2008 yil maqbul deb topilgan variant tadbirlari sinab ko'rildi. Shuning bilan birgalikda yangi o'zlashtirilgan muddatdan buyon umuman ekilmay yotgan 0.20ga maydoncha 4marta sho'ri yuvilib, xaydalib indigofera ekiladi. Indigofera urug'ining unib chiqish imkoniyati va ekinning o'sib rivojlanishi umumiy uslubda o'rganiladi. 2006-2010 yili tajribalarda Indigoferaning o'suv davrida barg biomassasi to'plash yon shoxchalari shoxlanishi gullash va urug' dukkaklari to'plash sharoitlari o'rganiladi. O'simlikning o'suv davri oxirida umumiy biomassa xosildorligi o'simlikning barcha yer ustki va ostki qisimlarining aloxida miqdori aniqlanadi. Shuningdek yashil va quruq biomassa miqdori, urug' dukkaklarining pishib yetilishi va urug' xosildorligi o'rganildi. Tuproq va o'simlik namunalari analizlari ZEF/YUNESKO ning viloyat bo'limi Urganch Davlat Unversitetining Tabiatshunoslik faqulteti ilmi labararorialarida amalga oshirildi. Dala tajribalari uslubiyatlari xar yili YUNESKO ning O'zbekistondagi Vakolotxonasi tomonidan tuzilgan kamissiya ishtirokida aprobasiya qilib b orildi.

Tajribalarda xar xil tuproq sharoitida Indigofera o'simligining tuproq muxitiga ta'siri muntazam ravishda kuzatilib borildi. Buning uchun tuproq namunalari olinib ulrdagi tuzlar miqdorining davriy o'zgarishi o'rganildi. Ekinning tuproq ekologik xususiyatlariga ta'sirini xar yili baxor va kuz faslida tuproq unumdorligi sharoitlarini nazorat dala tuproqlari bilan taqqoslash asosida kuzatuvlar olib borildi.

2006-2010yilgi tajribalarda ekinning sug'orish rejimi belgilangan reja bo'yicha boshqarib borildi. Dunyo adabiyotlar sharxlaridagi ma'lumotlar va Indigoferaning biologic xususiyatlarini xisobga olib o'simlikni tuproq to'liq nam sig'imiga nisbatan o'rtacha 70-75% nam, saqlanishini ta'minlab su'g'orish muddatlari belgilandi. Sug'orish suvi "Chippaletti" suv o'lchagichi yordamida xisobga olinib borildi. Sug'orish muddati tuproqda tabiit nam miqdorini aniqlash, hamda o'simlik tashqi holatini xisobga olish bilan belgilab borildi. O'simlikning o'sishi: rivojlanish fazalari, biomassa to'pash qonuniyatlari va xosildorlik ko'rsatkichlari (Daspexov va Peregulov) uslubiyatlari asosida statistic analiz qilindi. Shuningdek o'simlikning hosili yashil quruq biomassasidan bo'yoq pigmenti olishning tarixiy usullaru orasida professor A.Ergashev tashkil qilgan uslubida 2006yil tajriba maydonchalarida yetishtirilgan Indigoferaning

biomassasidan oddiy usulda bo'yoq pigmentini ajratib olish usullari o'zlashtirildi.

2008-2009 yillarda Indigofera o'simligidan bo'yoq olish usullarini sakillantirish bo'yicha bir qancha ilmiy kuzatuvlar bajarildi. Shuning bilan birgalikda o'simlik biomassasidan bo'yoq bilan ipak,jun va paxta iplarini bo'yash tajriba sinov ishlari olib borildi. O'simlik urug' dukkakchalarini shaxsiy tanlov asosida yig'ib, maxalliy tuproq iqlim sharoitiga moslashgan Indigofera o'simligining "Feruz" navini yaratish bo'yicha qator ishlar qilindi. Indigoferani kuzgi bug'doydan keyin takroriy ekin sifatida o'stirish o'simlikdan o'suv mavsumi davomida ikki o'roq biomassa xosil yetishtirish va shu kabi boshqa xususiyatlarini o'rganish ishlari davom etmoqda.

3.2 Tajriba uchastkasidagi agrotexnologik ishlar.

Uchastka erta baxorda 3marta sho'ri yuvilib ekishga tayyorlanadi. Tajriba rejasi bo'yicha laboratoriya analizlari uchun ekish oldidan va vegetatsiya oxirida sizot suv satxigacha xar 20sm qatlamdan xamda xajm massa uchun xar 10sm dan 0.-0.5m gacha tuproq namunalari olinadi. Sug'orish muddati tuproqda chegaralangan dala nam sig'imi o'rtacha 75-80% bo'lganda belgilandi. Sug'orish suvi miqdori xar suvda kam miqdorda o'rtacha

gektariga 550³ miqdorda berildi. O'simlikning o'sish va rivojlanishi fenalogik kuzatuvlarda 10-15kundan kuzatilib maxsus jurnallarda qayt qilib borildi.

Ikkinchi tajriba ZEF/YUNESKO bo'limi xududida kuzgi bug'doydan bo'shagan maydonda o'tkazildi. 16 iyun kuni bug'doy o'rilgan 0.021 ga maydonda qo'lda 25-28sm chuqurlikda tuproq ag'darilib qator orasi 30sm qilib pushta olinib urug' ekiladi va shu kuni sug'oriladi. O'suv oxirida to'plangan barg va o'simlik biomassasi xamda urug'ligi xisoblaandi. Shuningdek xar ikkala tajribada xam iqtisodiy samarasdorlik xiso kitob qilindi va tegishli xulosalar va takliflar belgilandi. O'simlik o'suv davrida bo'lakchalar 16marta sug'orildi, 10marta begona o'tlardan tozalandi. Indigo o'simligini o'stirish texnologiyalarida asosiylari urug'ni to'liq undirib olish, buning uchun tuproq tabiiy namini 75-80% to'liq nam sig'imi meyyorda saqlaash xamda yashil davri begona o'tlardan tozalash lozim. Butun o'suv davrida o'simlik bir marta bir gektar xisobiga 105 kg ammiak selitrasi xisobiga oziqlantiriladi. Lekin ekinni oziqlantirish usullari, o'g'it turlari to'g'risida bizda ma'lumotlar yetishmaganligi uchun birinchi yili biz meyyor bilan chegaralandik. Indigofera o'simligining parvarish qilishning muxim agrotexnik tadbirlaridan biri begona o'tlarga qarshi kurash choralarini qo'llashdir. Indigoning yangi unib chiqqan nixollari nimjon bo'lishligi va yer osti qismiga

nisbatan yer usti qismi boshlang'ich o'suv davrida juda sekin o'sishi sababli bunday begona o'tlarning salbiy ta'sir ko'rsatishi xavfi tug'iladi. Ko'p yillik begona o'tlar o'suv davrining oxirigacha o'sib ekinga zarar yetkazishi xavfi kuxatiladi. Agar begona o'tlar ko'payib ekinga xavfi tug'ulsa kimyoviy kurash choralarini qo'llash zaruriyati xam tug'iladi. Indigo ekinining dastlabki o'suv davrida e'tiborga loyiq bo'lgan agrotexnik tadbirlardan yana biri zararkunandalarga qarshi choralarini qo'llashdir. Ekin chin barg chiqargan davridan boshlab so'ruvchi xashorotlardan , o'simlik biti xavf tug'diradi. Unga qarshi kechiktirmasdan "Tipermetrin" preparati bilan 1 litr suvga 10 gr aralashtirib 2 marta ishlov berilganda yo'qoladi. O'suv davrining oxiriga kelib (avgust oyida) qaytadan akatsiya biti bilan zararlandi.unga qarshi baxordagi kurash tadbiri takrorlandi va ekin xashorotlardan saqlanib qolindi.

Iqtisodiy samaradorlik, so'm.

Tajriba uchastkasi 3.2.1jadval.

No	Agrotexnik tadbirlar	Sarf-xarajatlar	daromad	+ -
1	Chel olish	1725		
2	Sho'r yuvish 3marta	2125		
3	Qo'lda ag'darish	1200		
4	Pushta olish(0.035)	900		
5	Urug'ni ekish	1600		

6	Variantlarni sug'orish	4500		
7	O'tloqi qilish(10marta)	8250		
8	Xashorotlarga qarshi kurash	1500		
9	Preparat narxi	2000		
10	Mineral o'g'itlar ishlatish	500		
11	Ammiyak silitrasi narxi	7000		
12	Xosilni o'rish	2000		
13	Jami	33300		
14	Yashil massa xosili 200kg		96000	+62700

Yuqoridagi jadvalda uchastkada o'tkazolgan agrotexnik tadbirlarning sarf xarajatlari va olingan daromadlar keltirilgan. Iqtisodiy samaradorlik ikki qismdan iborat.

1.tajriba o'tkazilgan uchastka bo'yicha

2.xarajat va daromadlarni o'rtacha 1gektarga xisoblanadi.

Amaliy tajriba maydonidagi yashil biomassa xosildorligi
s/ga. 3.2.2-jadval

Kuzatuv nuqtalar	Biomassa xosili	Hosildorlik
------------------	-----------------	-------------

1	227	244.4
2	250	244.4
3	235	244.4
4	262	244.4
5	248	244.4

Tajriba dalasining ikkinchi qismidagi o'simliklar urug' dukkaklari to'la pishib yetilganda, tupdagi dukkaklarni 70-80% qo'ng'ir rangga kirgan davri, 25-oktyabr kuni yig'ishtirib olindi va ochiq xavoda quritildi. To'liq quritilgan o'simlik namunalari yanchilib urug' dukkaklari aloxida poya va barg biomassasi aloxida ajratib olindi.

Amaliy tajriba maydonidagi o'simlikning quruq xoldagi urug' xamda barg va poya biomassasi hosili. s/ga

Kuzatuv nuqtalar	Urug'i	Barg va poya	Jami
1	45.2	30.2	75.4
2	49.1	34.2	83.3
3	46.9	31.4	78.3
4	50.6	36.7	87.3
5	49.5	33.1	82.6

Jadval raqamlarini taxlil qilinsa o'simlik yer ustki quruq biomassasining 58-60% urug' dukkaklari 40-42% esa bar va poya biomassasi tashkil etgan.

1pM da 23-25 ta o'simlik qoldirish , urug' yetishtirish maqsadida o'stirilganda esa 15-18ta o'simlik qoldirish maqsadga muvofiq.

Indigoferani yorug'lik yoki barg biomassasi maqsadlarida o'stirish uchun yengil yoki o'rta qumloq tuproqli , yer osti sizot suvlar yuqori (1.3-1.5metr) joylashgan maydonlarda yuqori biomassa xosili yetishtirish mumkin.

3.3 Indigofera yashil biomassasi

Indigofera o'simligining asosiy biomassasi yerning ustki qismida shakllanadi. Uning ildizi tuproqqa chuqur kirib ketmaydi, yon ildizlari xam kam bo'lishi sababli umumiy o'simlik biomassasining juda kam qismini tashkil etadi. Asosiy biomassa urug', barg va poya qisimlaridan iborat. 2006-yilgi tajribalarimizda barcha takrorlanishdagi bo'lakchalarda 5tadan bir xil rivojlanishga ega bo'lgan o'simliklar o'rganildi. Kuzatiladigan o'simliklar o'rib olinib dalaning o'zida tarozida tortilda va barg urug'l ajratib olinib , bargi poyasi birgalikda, ildizi va urug'l biomassalari aloxida aniqlandi.

O'simlikning yashil biomassasi 6-oktyabr kuni yig'ishtirib olindi va xisob kitob qilindi. O'simlikning poyasi, bargi, ildizi va urug'l aloxida xisob qilindi. 1va3 variantlarda 5 ta o'simlikning poya va barg massasi 218.5 va 227.5gr, 2va 4 variantlarda esa nisbatan 353.3 va 368.0 grni tashkil qildi. Urug' massasi 1va3 variantlarda 212.5 va 269.5 gramm, 2va4 variantlarda esa 347.9 va 348.6 gramm bo'ldi. Shuningdek ildiz massasi bo'yicha xam yuqoridagi qonuniyat saqlanadi yani 1va 3 variantlarda 36.1 va 39.3 gramm, 2va 4 variantlarda esa nisbatan 44.2 va 45.2 gramm ildiz massasi xosil bo'lgan. Kuzatuvlar yakuni bo'yicha shunday xulosa qilish mumkinki o'simlik o'sishi va rivojlanishi kech kuzgacha davom qiladi. Ildiz sistemasining shakllanishi va

rivojlanishi xam boshqa o'simliklardan keskin farq qiladi, yani chin barg chiqarish vaqtida yer ustki qismiga nisbatan ildiz sistemasi 2 barobar tez o'sadi. Keyinchalik faqat yon ildizlar xosil qiladi va o'sishdan to'xtaydi.

Labaratoriya sharoitida o'simlik qisimlari aloxida 70* xaroratda 48 soat quritilib o'lchanadi. Shunday bo'lsa xam o'simlik tanasidagi asosiy namlik asosan bargi va tanasida saqlanishi kuzatildi. 6-oktyabr kuni barcha variantlardagi o'simliklarning umumiy tup sonlari va massasi aniqlanib umumiy biomassa xosili xisoblandi.

Indigoferani barg biomassasi yetishtirish maqsadida o'stirilganda 1pM da 23-25 ta o'simlik qoldirish maqsadga muvofiqdir.

Indigoferani kuzgi bug'doydan ketin qayta ekish sifatida o'stirish texnologiyasi va yashil biomassa xosili

Tajriba ZEF/YUNESKO xududida kuzgi bug'doy o'rib olingan 208m² uchastkada o'tkazildi. Uchastka tuprog'i yengil quruq mexanik tarkibli bo'lib unumdorligi past. Dala 7iyun kuni qo'lda 25-28 sm chuqurlikda ag'darilib 90sm qator oralig'ida pushtalar olindi va urug' 1-2sm chuqurlikda ekilib pushtalarga suv berildi. Urug'lar xavo xarorati yuqori bo'lganligi sababli 7-8 kunda unib chiqa boshlaydi. Uchastkaning bir qismida pushtalar bostirilib sug'orilganligi tufayli urug' siyrak unib chiqdi. Ekinning o'sish va rivojlanishi 22 iyun, 6-15 iyul, 2 avgust va 1

sentyabrda kuzatilib dala jurnalida qayt qilib borildi. O'simlik bo'yi 6 iyun kunda 21sm, 15 iyunda 33, 2 avgustda va 1 sentyabrga kelib esa nisbatan 58-67 sm ga yetganligi kuzatildi. 9 oktyabr kuni ko'k biomassa xosili o'rib olindi. O'rish oldidan dalaning 3 ta joyidan 5 ta o'xshash o'simliklar ildizi bilan olib o'rganildi. Kuzatuv va xisob kitoblar shuni ko'rsatdiki o'suv va rivojlanish davri oxirida xar bir tup o'simlik o'rtacha 59gramm barg va poya massasi, 57.6gramm urug' dukkaklari xamda 4.6gramm ildiz massalari to'plagan. Namunalar temastatda quritilgandan keyin deyarli 50% massasini yo'qotgan ya'ni barg va poya massasi 23.4, urug' dukkaklari 31.9 va ildiz massasi 2.3 gramni tashkil etgan. Demak hozirgi bug'doydan bo'shagan maydonlarga qayta ekin sifatida ekilgan Indigo o'simligi 1 tupda o'rtacha 121.0 gramm ko'k, yoki 57.6 gramm quruq massa to'playdi. Tajriba dalasidan olingan ko'k massa xosildorligi xisoblanganda 208m^2 dan jami 98 kg xosil olindi. Bu o'rtacha 1 gektar maydonga xisoblanganda xosildorlik 47 sentnerni tashkil qildi.

Hosildorlikning past bo'lishini dalaning deyarli yarmida ekin juda siyrak bo'lganligi bilan ifodalash mumkin.

3.4 Tajriba uchastkasi tuprog'ining unumdorlik dinomikasi.

Urgan Davlat universiteti o'quv-tajriba xo'jaligi 41*65N kenglikda, 60*65 E uzunlikda va 98 m balandlik geografik nuqtada toylashgan. Uning jami maydoni 24.5 gektar bo'lib, shundan 16 gektarini ekin maydoni tashkil etadi. Ekin yerlari yangi o'zlashtirilgan yerlar bo'lib xar xil mexanik tarkibli tuproqlardan iborat. O'quv tajriba ekin maydonlari tuprog' l Amudaryo alyuvil yotqiziqalaridan xosil bo'lgan o'tloqi tuproqlardan iborat. Xo'jalikning shimoliy sharqiy qilib 4 km uzoqlikdan Amudaryo oqib o'tadi. Daryo suvi esa yer osti suzot suvlarining shakillanishiga bevosita ta'sir qiladi. Shuning uchun ham daryo suvi satxiga bog'liq xolda sizot suvi satxi doimo o'zgarib turadi. Xo'jalikning shimoliy chegarasida to'qay obod qanali va xududini janubiy cgegara qismida oktabr arnasuv tizimini tashlama qanali bo'lib bu xam o'z navbatida yer osti suvlari rejimiga ta'sir qiladi. Bu yil mobaynida yer osti suvlari qishki davrda (dekabr, yanvar,fevral)oylarida 2-2.5 metrga tushadi, erta baxorgi-fevral oxiri va mart boshidagi sho'r yuvishlar davrida ya'ni yozda 1.20 metrga xatto ayrim maydonlarda 80-90sm gacha ko'tarilib ketadi. Natijada issiq faslda o'simlikdan ko'tarilayotgan transpiratsiya suvlarini hamda,tuproqdan ko'tarilayotgan yer osti suvlarini bug'lanishiga sarfi miqdori keskin ortib ketadi va baxorda

yuvilgan tuz miqdorining qatlamlarida qolgan bir qismi yana tuproq yuza qismiga chiqadi.

2006 yilda indigofera ekini urug'l ekilgan maydon tuprog'i sho'rlangan o'tloqi, yangi o'zlashtirilgan, kam madaniylashgan unumdorligi past yer bo'lib 1992 yilgacha bo'lak-bo'lak qilib o'zlashtirilib sho'ri yuvilib ekin ekilib kelingan lekin tuproqning kuchli sho'rlanganligi sababli ko'pchilik xollarda xatto urug' xam unib chiqmagan, ayrim xollarda juda kam miqdorda xosil olingan. 2002 yilda 2 gektar yer maydoni ZEF/UNESCO tashkilotiga tajriba uchastkasi sifatida ajratildi va janubiy qismidagi toshlama qanali bo'ylab vaqtincha drenaj olindi. Tuproq mexanik tarkibi analiziga ko'ra 0-10 sm qatlam diometri 0.25-0.05mm, bo'lgan asosan changsimon qumdan iborat. Pastki qismiga o'tish bilan changsimon qum kamayadi va o'rtach qumloq mexanik tarkibli qtlam uchraydi. Tuproq qtlamining 60 sm pastida xam o'rta mexanik zarrachalar bo'lib, kichik- kichik qalinlikda (2-3sm) yengil qumloq tarkibli qatlamchalar uchraydi. 1 metr chuqurlikda tuproqning mexanik zarrachalari yana o'zgaradi va o'g'ir qumloq mexanik tarkibli qtlamchalar uchraydi.

Dalaning tuproq sho'ri yuvilgandan keyin tuproqni ishlashdan oldin tuproq qtlamining 0-50sm chuqurlikda xar 10sm dan tuproqning hajm massasi aniqlanadi. Tuproqni 0-10 sm qatlamida hajm massa 1.41 g/sm^3 ni

tashkil qiladi, pastki 10-20 va 20-30 sm qatlamlar hajm massasi ham deyarli yuqori qatlam ko'rsatkichlariga yaqin. lekin 30 sm chuqurlikdan pastda hajm massasining ortishi kuzatiladi. 30-50 sm chuqurlikdagi qatlamlarda tashkil qiladi. Bunday xolatni uchastka tuprog' o'zlashtirilgandan keyin tuproq ishlanib ekin ekilgani haydov qatlami esa bir necha yillar umuman qo'zg'almay saqlanganligi bilan isbotlash mumkin.

Tuproq haydov qatlamida hajm massa ekish oldidan o'rtacha $1.38-1.41 \text{ g/sm}^3$ bo'lgan bo'lsa suv davri oxiriga kelib $1.45-1.53 \text{ g/sm}^3$ ga oshgan. Tajriba maydonchasidan olingan tuproq namunalari analizlari tuproqning chirindi va oziq moddalar bilan juda kam ta'minlanganligini ko'rsatadi. 4 yil moboynda tuproq ishlanmaganligi sababli va ekin ekilmaganligi sababli tuproq qatlamlarida chirindi va oziq moddalar miqdori kamayib ketgan. Tuproqning yuza 0-50 sm qatlamida chirindi miqdori 0.60-0.65% ni tashkil qiladi. Shuningdek bu qatlamda oziq moddalar miqdori xam juda kam, tuproqda umumiy azot miqdori 0.043-0.046%, harakatchan fosfor $3-6 \text{ mg/kg}^{-1}$ va kaliy $90-102 \text{ mg/kg}^{-1}$ ni tashkil qiladi. Tajriba yakunlari shuni ko'rsatadiki Indigofera ildizidagi bakteriyalar faoliyati va ildiz xamda ang'iz qoldiqlari tuproqning g'ovakligi va boshqa fizik mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi.

Tuproqning ustki 0-20sm qatlamida hajm massa, 2006 yilda $1.39-1.41\text{gr/sm}^3$ bo'lgan bo'lsa ikkinchi yil $1.38-1.39\%$, uchunchi yili $1.36-1.37\text{gr/sm}^3$ bo'lgan. Bu tuproq g'ovakligini ortishi donadorligining yaxshilanishi va natijada qatlamda o'simlik hayoti uchun zarur sharoitlarni yaratishni taminlaydi. To'rtinchi yili kuzatuvlar tuproqda chirindi miqdorini ortib borishini ko'rsatadi. 2008 yilda chirindi miqdori $0.69-0.73\%$ ni tashkil etgan bo'lsa 2009 yilga kelib $0.74-0.81\%$ ga yetgan ya'ni $0.05-0.08\%$ ga oshgan. Demak to'rt yilda tuproq ustki qatlamidagi chirindi miqdori oz bo'lsada ortib ang'iz massalarining aralashib chirishi sababli xosil bo'lishi ilmiy manbalarda keltirilgan. Demak ekinlar ildizidagi tugunak baqteriyalar ta'sirida atmosferadagi azotni o'zlashtirish bilan birgalikda uning ang'iz va ildiz massalari xam tuproqda to'planib chirindi va tuproqdagi tabiiy unumdorlik ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Dukkakli o'simliklar ildizidagi baqteriyalar orqali tuproqni oziq elementlari bilan boyitish xususiyatlari ilmiy manbalarda va amaliy sharoitlarda qayd qilindi. Lekin bu ekinlar o'simlikning ildizida o'stirayotgan beda, loviya, mosh va boshqa dukkakli o'simliklar misolida keltiriladi. Tropic ekin xisoblangan Indigofera o'simligining bunday xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar yo'q. tajribalarda bu ekinning biologic xususiyatlari xam o'rganilgan. Beda 3yilda 1 gektar yozda o'rtacha 350-500kg biologic azot

to'plasa, Indigofera bakteriyalarining soni va xajmiga qarab shunchalik azotni bu ekin bir yilda to'plashi mumkinligini aytish mumkin. 2006 yilda tuproqdagi umumiy azot miqdori 0.043-0.046% ni tashkil qilgan. 2007 yilda bu ko'rsatkich 0.050-0.055%ga oshgan. Bunday qonuniyat keyingi yillarda xam kuzatiladi. Qumlardan 2008 yilda 0.058-0.065% va 2009 yilda 0.071-0.075% bo'lgan. Demak o'simlik ildizidagi rizobakteriyalar bo'lsa vaqt o'tishi bilan tuproq qtlamini oz bo'lsa xam azotga boyitib borishi isbotlangan. Shuningdek tuproqdagi xarakatchan fosfor moddasining o'zgarish dinamikasi o'rganilganda azot moddasidagi qonuniyatga teskari holat kuzatilgan.ya'ni yil o'tishi bilan xarakatchan fosfor miqdori kamayishi aniqlangan. 2006 yil o'rtacha 6-7 mg/kg tuproq bo'lgan bo'lsa 2007 yilda 5-6mg/kg ga 2008 yilda esa 3-4 mg/kg ga kamaygan. 2009 yilda bu ko'rsatkich 2-3 mg/kg ga kamaygan. Bu qonuniyatni Indigoferaning fosfor moddasini ko'p istemol qilishi bilan isbotlash mumkin.

2006 yilda 1 kg tuproqdagi o'rtach 80-100 mg kaliy bo'lgan bo'lsa, 2007 yilda 100-102 mg ni tashkil etgan. 2008 yilda kaliy miqdori yana oshganini kuzatish mumkin va 103-106 mg ni tashkil etgan. 2009 yilda esa kaliy miqdori deyarli o'zgarmagani kuzatilgan. Yuqoridagidan kelib chiqib Indigofera ekinini o'stirish bilan tuproqni unumdorligini oshirish imkoniyatlari yaratildi. Bundan

tashqari uni o'stirish tuproqning fizik-mexanikaviy xususiyatlarini xam yaxshilaydi, natijada tuproqning tabiiy unumdorligini tiklaydi va oshiradi.

Xulosa

Tuproq unumdorligini oshirishning biologic usullarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan to'rt yillik dala tajribalari yakunlarini taxlil qilib quyidagi xulosalarni qilish mumkin.

1. Tuproq unumdorligini oshirishning biologic usullari bu tuproqni chirindi va oziq elementlari bilan boyituvchi dukkakli ekinlarni ekish, ayniqsa mintaqamizda yangi iqlimlashtirilgan Indigofera ekinini ekish maqsadga muvofiqdir.
2. Indigofera ekinini ildizidagi tugunak baqteriyalar faoliyati xamda ildiz va ang'iz qoldiqlari tuproqqa qo'shilib uning fizik mexanik xossalarini yaxshilaydi. Tuproqda xajm massasi ekin o'stirilgan 4 mobaynida yuqorigi 0-20 sm qatlamda tuproqning donador chirindili, g'ovak bo'lishini ta'minlaydi.
3. O'simlikning ildizidagi baqteriyalar faoliyati va ildiz qoldiqlari xisobiga tuproqda chirindi miqdori o'rtacha 0.15-0.20% ga oshgan.
- 4 Indigofera ekinini ildizidagi rizobakteriyalar atmosferada azotini o'zlashtirib tuproqni oziq moddalarga boyitadi. 4 yil ekilgan indigofera tuproqdagi umumiy azot miqdorini 0.043% dan 0.075% gacha oshiradi. Erkin fosfor miqdorining kamayishi kuzatiladi. Buni o'simlikning fosforni ko'p istemol qilishi ko'rsatadi. Umuman dukkakli ekinlar barchasi fosforni ko'proq

istemol qiladi. Kaliy miqdorini esa o'rtacha 80dan 105 mg/kg gacha ko'paytirad.

Yuqoridagilardan kelib chiqib ho'jaliklardagi degradatsiyaga uchragan yerlarning unumdorligini tiklash uchun Indigo'fera o'stirishni tafsiya qilish mumkin.

Foydanilgan adabiyotlar

- 1.I.A.Karimo'v "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida"
Toshkent "O'zbekiston" 1997
- 2.I.A.Karimo'v "O'zbekiston buyuk kelajak asri"
O'zbekiston nashiryoti 1998
- 3.Bahodiro'v M. "Tuproqshunoslik" 1971
- 4.Boboho'jaev I. Uzoqo'v P. "Tuproqning tarkibi
hossalari va analizi "1990
- 5.D.Yormato'va P. Uzoqo'v "Tuproqshunoslik va
umumiy dehqonchilik" Toshkent 2002.
- 6.M.BaxodirovA.Rasulov "Tuproqshunoslik" Toshkent
1975.
- 7.TursunovI.TPochvennnieusloviyaoroshtixzamelzapadn
aychastiUzbekistonaToshkent 1981
- 8.TursunovI. AbdullayevS.
PochvavennofiziceskayaxarakteristikanizovevAmudari.
ToshkentFan 1987. 120s.
- 9.UmarovM.Yu. "PochvaUzbekistana" Toshkent 1985
10. Андреюн Е.Ю.Актуальные проблемы
сельскохщзяйственной микробиологи 1974 48-53с
- 11.Дюшафур Ф Основыпочвовидение

12.ПАНКОВ М.А. Почваведение

13.ПАНКОВ М.А. Мелиоритивние почвавадение

14.Вилинский Д.Г. Почвавадиние 1957

15. Качинеский Н.А Физика почв