

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

**BITIRUV MALAKAVIY
ISHI**



JIZZAX - 2019

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

DIH raisi

E va AMM kaf. mudiri

Imomova Dilnoza
"28" 06 2019 yil



M. Tirkasheva
"28" 06 2019 yil

TUSHUNTIRISH QISMI

Mavzu: Tuproq mikrobiologik faolligiga o'g'itlarning ta'siri

BITIRUV MALAKAVIY ISHI (LOYIHASI)NING TARKIBI

Tushuntirish qismi 76 bet
Grafik qismi 3 varaq

Talaba **Jo'rayeva Dilnur Murodbek qizi**
Bitiruv malakaviy ishi raxbari **Jo'rayeva O**

QISMLAR BO'YICHA MASLAHATCHILAR:

1. Kirish *Murodbek* Jo'rayeva O
2. Asosiy qism *Murodbek* Jo'rayeva O
3. Iqtisodiy qism *Murodbek* Aynaqulov M
4. Hayot faoliyati havfsizligi qismi *Murodbek* Xolmatov B

TAQRIZCHILAR:

1. *Doqulha Muxitov*
2. *Superkompy*



JIZZAX-2019

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM
VAZIRLIGI

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

“AVTOTRANSPORT” FAKULTETI
“EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI” KAFEDRASI

TASDIQLAYMAN
“Ekologiya va atrof muhit muhofazasi”
kafedrası mudiri M.B.Tirkasheva
“ 31 ” 12 2019 yil

BITIRUV MALAKAVIY ISHI (LOYIHASI) BO‘YICHA

TOPSHIRIQ

Talaba Jo‘rayeva Dilnur Murodbek qizi

1. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning mavzusi : **Tuproq mikrobiologik faolligiga o‘g‘itlarning ta‘siri**

Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi) mavzusi institut rektorining “ _____ ”
31. 12 2018 yildagi 508-T sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini topshirish muddati. “ 19 ” iyun 2019 yil.
3. Bitiruv malakaviy ishini bajarishga doir ma‘lumotlar: amaldagi loyihalash va qurilish ishlarini bajarish uchun meyoriy hujjatlar, o‘quv qo‘llanmalari va bitiruv oldi amaliyotida to‘plangan ma‘lumotlar.
Obektning tuproq mikrobiologik holatini o‘rganish. O‘g‘itlarning tuproq gumus holatiga ta‘siri. O‘g‘itlarning tuproq mikrobiologik xossasiga ta‘siri hamda uni tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati. O‘g‘itlarning tuproq mikrobiologik faolligi orqali agrokimyoviy xossasi hamda g‘o‘za hosildorligiga ta‘siri

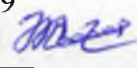
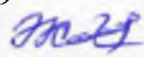
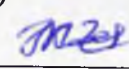
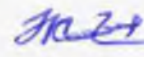
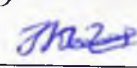
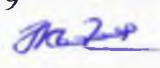
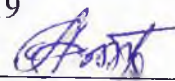



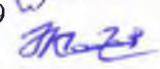
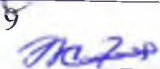
4. Bitiruv malakaviy ishi tushuntirish qismiining tarkibi:

- Kirish
- Asosiy qism
- Iqtisodiy qism
- Hayot faoliyati havfsizligi qismi
- Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

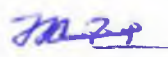




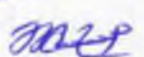
5. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning grafik qismi tarkibi:

1. Mineral va organik o‘g‘itlarning g‘o‘zada qo‘llash muddatlari bo‘y‘cha taqsimlanishi jadvali 1:1000
2. Tajriba o‘tkazilgan joining iqlim tavsifnomasi 1:1000
3. Mineral va organik o‘g‘itlarning tuproqdagi bakteriyalar soniga ta‘siri 1:1000

6. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi) bo'yicha maslahatchilar:

No	Bo'lim mavzusi	Maslahatchi o'qituvchining F.I.SH.	Topshiriq berilganligi xaqida belgi (imzo, sana)	Topshiriqni bajarilganligi xaqida belgi (imzo, sana)
1.	Topshiriq olish	Jo'rayeva O	15.01.19 	17.01.19 
2.	Kirish	Jo'rayeva O	21.01.19 	31.05.19 
3.	Asosiy qism	Jo'rayeva O	01.06.19 	07.06.19 
4.	Iqtisodiy qism	Aynaqulov M	01.05.19 	08.06.19 
5.	Hayot faoliyati havfsizligi	Xolmatov B	11.06.19 	11.06.19 
6.	Xulosa	Jo'rayeva O	12.06.19 	14.06.19 

7. Bitiruv malakaviy ishi (loyihasi)ning bajarilish rejasi:

No	Bitiruv malakaviy ishi bosqichlarining nomi	Bajarilish muddati (sana)	Tekshiruvdan o'tganlik belgisi (imzo)
1.	Topshiriq olish	15.01.19	17.01.19 
2.	Kirish	21.01.19	31.05.19 
3.	Asosiy qism	01.06.19	07.06.19 
4.	Iqtisodiy qism	01.05.19	08.06.19 
5.	Hayot faoliyati havfsizligi	11.06.19	11.06.19 
6.	Xulosa	12.06.19	14.06.19 

Bitiruv malakaviy ishi rahbari

Jo'rayeva O



Topshiriqni bajarishga oldim

Jo'rayeva D



Topshiriq berilgan sana

" 14 "

yanvar

2019 yil

JIZZAX POLITEXNIKA INSTITUTI

Jo'rayeva Dilnur

BITIRUV MALAKAVIY ISHI RAHBARINING SHAXSIY XULOSASI

Malaka ishi mavzusi: **Tuproq mikrobiologik faolligiga o'g'itlarning ta'siri**

Topshiriq bo'yicha bajariladigan ishlar:

Bitiruv malaka ishining hisoblash tushuntirish yozuvi 75 varaq.
Bitiruv malaka ishining grafik qismi 3 dona.

BAJARILGAN ISHNING HAJMI

Tuproq mikrobiologik faolligiga etuvchi omillar hududiy xususiyatlarga ega. Zero, Yer yuzasi hududlari rel'efi, tabiiy sharoiti, iqlimi, iqtisodiy va demografik sig'imi, ekologik tizimi bilan bir-biridan farqlanadi. Uning o'zaro butunlay o'xshash joyi umuman yo'q. Shu sababli tuproq mikrobiologik faolligiga ta'sir etuvchi omillar ham turlanadi. Tuproq unumdorligi, havo, oziq va gumus rejimlarining shakllanishida mikroorganizmlar faolligi muhim rol o'ynaydi. Uni qaysi yo'nalishda borishiga qarab tuproq unumdorligi, gumus holati hamda uning xossa va xususiyatlari o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jalik ekinlari o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun tuproqning mikrobiologik xossalari va gumus holatini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Tuproqlarning ekologik holatiga aloqador masalalarni hal etishda tuproqlarning ekologik holatining hududiy xususiyatlarini o'zida aks ettiruvchi qishloq xo'jaligi geografiyasining roli kattali hamda ushbu fan sohasini chuqur o'rganish orqali o'lkamiz tabiiy, iqtisodiy va ekologik sharoitidan kelib chiqqan holda tuproqlarning ekologik holatining bo'zilibishi eng ko'p uchraydigan hududlarni aniqlash va ularning o'ziga xos tarqalish qonuniyatlari haqida fikr yuritilgan.

AJRATILGAN ISHGA TALABANING MUNOSABATI

Ushbu bitiruv malakaviy ishni bajarish davrida talaba Jo'rayeva D o'qish davrida olgan bilim va ko'nikmalaridan to'g'ri foydalandi. Berilgan topshiriqni belgilangan muddatda to'liq bajardi. Amaliyot davrida vig'ilgan ma'lumotlarni sistemalashtirib, tahlil qildi va xulosalar chiqardi.

Bajarilgan ishning sifati Bitiruv malakaviy ish "Ekologiya va atrof muhit muhofazasi" ta'lim vo'nalishi Davlat ta'lim standarti talablariga javob beradi.

BITIRUV MALAKAVIY ISHINING KAMCHILIKLARI:

"Tuproq mikrobiologik faolligiga o'g'itlarning ta'siri" mavzusidagi tadqiqot ishi aniq, ravon tilda yozilgan. Unda keltirilgan rasmlar, jadvaldagi ma'lumotlar o'z tahlilini topgan.

Tadqiqot ishi kamchiliklardan holi emas. Tadqiqotda ayrim orfografik xato va kamchiliklar uchraydi, lekin bu kamchiliklar tadqiqotning umumiy mazmun va mohiyatiga umuman ta'sir qilmaydi.

Rahbarning bahosi "Yaxshi"

Rahbarning familiyasi

Jo'rayeva O


"14" 06 2019 yil

ANNOTATSIYA

Hozirgi kunda tuproq unumdorligini oshirish katta ahamiyatga ega. Qishloq ho'jalik ekinlarining hosildorligi tuproq xossalariga bog'liq bo'lib tuproq unumdorligi, uning xossalarini belgilovchi omil bo'lib tuproq gumusi xizmat qiladi. Gumus miqdoriga qarab tuproqning hamma xossalari o'zgaradi. Gumus miqdori qancha ko'p bo'lsa, tuproqning unumdorligi shuncha yuqori bo'ladi. Shuning uchun gumus miqdorini tuproqda saqlab turish yoki oshirish aktual masala hisoblanadi. Tuproqdagi gumifikasiya va degumifikasiya jarayonlari, azotfiksasiya, ammonifikasiya, nitrifikasiya va denitrifikasiya kabi bir qator jarayonlar mikroorganizmlar hisobiga boradi. Mikroorganizmlar tuproqni himoya qiladi, undagi muvozanatni saqlaydi, uni zararsizlantiradi, unumdorligini shakllantiradi va buferligini ta'minlaydi. Tuproq xossa, rejim va unumdorligining hozirgi holatini sabablarini bilish, unumdorlikka va tuproqdagi jarayonlarga baho berish hamda ularni kerakli tomonga boshqarish uchun tuproq mikrobiologik faolligini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi.

MUNDARIJA

Kirish	3
I. BOB. O'G'ITLARNING TUPROQ MIKROBIOLOGIK FAOLLIGIGA TA'SIRI	5
1.1. O'g'itlarning tuproq gumus holatiga ta'siri.....	5
1.2. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik xossasiga ta'siri hamda uni tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati	11
1.3. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik faolligi orqali agrokimyoviy xossasi hamda g'o'za hosildorligiga ta'siri	19
II. BOB. TADQIQOT USLUBI, OBYEKTI VA O'TKAZISH SHAROITLARI	26
2.1. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari.....	26
2.2. Tadqiqot obyekti, predmeti va uslublari.....	27
2.3. Tajriba o'tkazilgan joy iqlim sharoiti.....	32
III. BOB. TADQIQOT NATIJALARI. O'G'ITLARNING TIPIK BO'Z TUPROQLAR GUMUS VA MIKROBIOLOGIK HOLATI HAMDA G'O'ZA O'SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI	34
3.1. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik faoligiga ta'siri.....	34
3.2. O'g'itlarning tuproq gumus holati va oziq moddalar zahirasiga ta'siri.....	45
3.3. O'g'itlarning tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga ta'siri.....	50
3.4. O'g'itlarning g'o'za o'sishi va rivojlanishiga ta'siri.....	55
3.5. O'g'itlarning g'o'zaning fazalararo davri davomiyligishiga ta'siri.....	60
3.6. O'g'itlarning g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishiga ta'siri.....	62

3.7. O'g'itlarning g'o'za hosildorligiga ta'siri.....	64
IQTISODIY QISM	67
HAYOT FAOLIYATI HAVFSIZLIGI.....	70
XULOSA VA TAKLIFLAR.....	72
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	76

Kirish

Mavzuning dolzarbligi. Tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirish qishloq xo'jaligini samaradorligini yaxshilashdagi asosiy muammolardan biridir. Chunki oxirgi yillarda tuproq unumdorligini va uni asosiysini tashkil qiladigan gumus miqdorini kamayishi kuchayib, bu holat sezilarli bo'lib qolmoqda. Tuproq unumdorligini saqlab qolish hamda gumus holatini yaxshilash va bu orqali qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirish yildan yilga qiyinlashmoqda. Shuning uchun tuproq unumdorligi va gumus miqdori va sifatini pasayish mexanizmi va sabablarini o'rganish va aniqlash muhim masala hisoblanadi. Bu muammolar tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati, mikrobiologik jarayonlar bilan, umuman olganda tuproqning mikrobiologik faolligi bilan bog'liq. Tuproq unumdorligi, havo, oziq va gumus rejimlarining shakllanishida mikroorganizmlar faolligi muhim rol o'ynaydi. Uni qaysi yo'nalishda borishiga qarab tuproq unumdorligi, gumus holati hamda uning xossa va xususiyatlari o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida qishloq xo'jalik ekinlari o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sir qiladi. Shuning uchun tuproqning mikrobiologik xossalari va gumus holatini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi.

Tuproqda gumus hosil bo'lishi va parchalanishi jarayonlari gumus rejimi va balansida muhim o'rin tutadi. Ularni tuproqda kechishi mikroorganizmlar hisobiga amalga oshadi. Tuproqda mikrobiologik jarayonlarning o'zgarishi bilan gumifikasiya va degumifikasiyalarning nisbati ham o'zgaradi. Bu esa gumusning ortishi yoki kamayishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun tuproq mikrobiologik faolligini o'rganish kata ahamiyatga ega.

Tuproq mikrobiologik faolligi orqali tuproqda boradigan jarayonlar boshqariladi va tuproq xossalari, rejimlari hamda unumdorligi shakllanadi. Demak, sababiy jarayonlarni ilmiy jihatdan o'rganmasdan turib, tuproq holati, xossasi, xususiyati, rejimlari va meliorativ holatiga baho berib yoki boshqarib bo'lmaydi. Yuqorida qayd etilganidek, tuproqdagi gumifikasiya va

degumifikasiya jarayonlari, azotfiksasiya, ammonifikasiya, nitrifikasiya va denitrifikasiya kabi bir qator jarayonlar mikroorganizmlar hisobiga boradi. Mikroorganizmlar tuproqni himoya qiladi, undagi muvozanatni saqlaydi, uni zararsizlantiradi, unumdorligini shakllantiradi va buferligini ta'minlaydi. Tuproq xossa, rejim va unumdorligining hozirgi holatini sabablarini bilish, unumdorlikka va tuproqdagi jarayonlarga baho berish hamda ularni kerakli tomonga boshqarish uchun tuproq mikrobiologik faolligini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Har xil tuproq sharoitlarida, jumladan tuproq tip, tipcha va xillarida hamda tuproq relyefi, ona jinsi, nishabligi, nishablik qaysi tomonga qaraganligi, mexanik va granulometrik tarkibi, ekin turiga karab mikrobiologik jarayonlar turlicha kechadi. Tuproq mikrobiologik faolligini muqobillashtirishda Ushbu holatlarni hisobga olish kerak. Mikrobiologik jarayonlarning kechishini tuproq unumdorligi, xossa, xususiyat va rejimlarini namoyon bo'lishidagi, o'simlik oziqlanishi, o'sishi va rivojlaishidagi rolini aniqlash o'ta muhimdir. Shu bilan birga har xil agrotexnologik tadbirlarning tuproq mikrobiologik aktivligiga ta'sirini tadqiqot qilish ham tuproq unumdorligini yaxshilash hamda o'simlik oziqlanishi, o'sishi va rivojlanishini muqobillashtirishda katta ahamiyatga ega.

Hozirgi paytda tuproqda degumifikasiya, degradasiya, cho'llanish jarayonlari gumus miqdori kamayib, unumdorlik pasayib bormoqda. Bu ham tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning buzilishi, normal holatdan boshqa yo'nalishga ketib qolishi bilan bog'liq. Shuning uchun ham tuproq mikrobiologik aktivligini va gumus holatini tadqiqot qilish dolzarb masala hisoblanadi.

I. BOB. O'G'ITLARNING TUPROQ MIKROBIOLOGIK FAOLLIGIGA TA'SIRI

1.1.O'g'itlarning tuproq gumus holatiga ta'siri

Hozirgi paytda tuproq unumdorligini oshirish katta ahamiyatga ega. Qishloq ho'jalik ekinlarining hosildorligi aynan tuproq xossalariga bog'liq. Tuproq unumdorligi, uning xossalarini belgilovchi omil bo'lib tuproq gumusi xizmat qiladi. Gumus miqdoriga qarab tuproqning hamma xossalari o'zgaradi. Gumus miqdori qancha ko'p bo'lsa, tuproqning unumdorligi shuncha yuqori bo'ladi. Shuning uchun gumus miqdorini tuproqda saqlab turish yoki oshirish aktual masala hisoblanadi. Gumus yer yuzasida quyosh energiyasini akkumilyasiyalaydigan va saqlaydigan asosiy modda hisoblanadi. Quruqlikning gumus qatlami, ya'ni «gumosfera» $n \times 10^{20}$ kkal energiyani o'zida saqlaydi (V.A. Kovda, 1981). Quyosh energiyasini konservasiya qilgan, organik modda tuproq rivojlanishini va uning asosiy xossasini, ya'ni unumdorligini shakllanishini aniqlaydigan muhim tabiiy energetik manbalardan biri hisoblanadi (A.P.Ilyerbakov, I.D. Ruday, 1985). Tuproqning organik qismi o'simliklar uchun kerak bo'ladigan oziq moddalarning asosiy qismini, barcha asosiy mikroelementlarni, fiziologik aktiv moddalarni o'zida saqlaydi. Aniqlanishicha, hatto mineral o'g'itlarning yuqori dozasi qo'llanilganda ham gumus hisobiga qishloq ho'jalik ekinlari hosilining 50-60 % i shakllanadi, o'g'itlanmagan sharoitda hosil 100% tuproq azoti hisobiga olinadi. Tuproq organik moddasi undagi azot zahirasining 98% ini, fosforining 60% ini, oltingugurtning 80% ini, barcha asosiy mikroelementlarni, fiziologik aktiv moddalarni o'zida saqlaydi. Gumus mineral o'g'itlarining negativ ta'sirini yo'qqa chiqaradi. Tuproqning organik qismi mineral qismiga qaraganda 8-10 marta kattasidirish sig' imiga ega (Jukov, 1988).

Tuproq organik moddasida uglerod 56 % ni tashkil etib, tuproq unumdorligini, barcha xossalarini, jumladan o'simlik oziqlanishini, tuproq strukturasi, zichligini, namsig'imi va boshqa xususiyatlarini aniqlovchi asosiy omil hisoblanadi. Shu bilan birga tuproq organik moddasi yer ustki

(quruqlik) ekosistemasida uglerodning eng ko'p zahirasi saqlovchi materiya hisoblanadi. Organik uglerodning (S_{org}) umumiy zahirasi dunyodagi barcha tuproqlarda 1500×10^9 tonna bo'lib, biosferada tuproq uglerod qismining almashinish jarayonlarida bufer bo'lib xizmat qiladi (A.A.Titlyanova, 1994; P.Buringh, 1984; W.H.Schlesinger, 1984). Biotalarning tabiiy strukturasi yemirilishi, ya'ni o'rmonlarni yo'qotilishi, tuproqni haydalishi, hamda yoqilg'ini yoqilishi atmosferaga qo'shimcha ravishda yana ko'proq karbonat anhidrid chiqishini ta'minlaydi, bu esa iqlimni isishini keltirib chiqaradi (A. Fols, 1987; Woodwell G.M., 1984). Tuproqdagi gumus parchalanishi natijasida uglerod yo'qolishi bir qancha mualliflar tomonidan hisoblangan. Bunda ular turli xil hisoblash usullaridan foydalangan. Shunga ko'ra, yillik uglerodning yo'qolishi dunyo madaniy tuproqlarida 0,8 dan $7,4 \times 10^9$ tonna atrofida tebranadi (P.Buringh, 1984; W.H.Schlesinger, 1984). O'simlik va tuproqdan uglerodni umumiy yo'qolishini hisoblash yer va yer ustidagi uglerodning atmosfera bilan almashinish modeliga asoslangan (R.A.Houghton et al., 1983). Atmosferaga chiqadigan uglerodning yillik umumiy oqimi o'rmonlarni kesish va yerlarni haydash bilan bog'liq bo'lib, u $2,61 \times 10^9$ tonna uglerod bilan baholanadi, tuproq organik moddasining minerallasishi bilan bog'liq uglerod oqimi $0,87 \times 10^9$ tonnani tashkil etadi.

Umuman olganda, ushbu modelning natijalariga qaraganda fitomassa va tuproq organik moddasidan uglerodning umumiy yo'qolishi 1860 yildan 1980 yilgacha $135-228 \times 10^9$ tonna chegarasida bo'lib, o'rtacha 180×10^9 tonnani tashkil etadi. Yoqilg'ini yoqish hisobiga o'sha davrda atmosferaga 160×10^9 tonna uglerod kirib kelgan. Faqat oxirgi 30 yilda yoqilg'i yoqilgandagi CO_2 emissiyasi biota va tuproqdan ajralib chiqadigan CO_2 miqdoridan yuqori bo'ldi. Model bilan ishlaganda olingan ma'lumotlar 1958-1980 yillardagi uglerod byudjetini tuzishga imkon berdi. Bu uglerod byudjeti atmosfera va okeandagi uglerod miqdorini ortishini hamda yoqilg'i yoqilishi, fitomassa va tuproq organik moddasi minerallasishi hisobiga uglerodni atmosferaga o'tishini hisobga oladi. Bu hisoblar uglerod disbalansini yuzaga kelganini ko'rsatadi:

uglerodni yoqilg' idan, biotadan va tuproqdan ajralib chiqishi uning atmosfera va okeanlarda to'planishidan yuqori bo'lishi aniqlandi. Lekin, oxirgi paytlarda gumus miqdori kamayib ketmoqda. Masalan, dehqonchilik sivilizasiyasi tarixi davrida (oxirgi 10000 yilda) planeta tuprog' i 313000 mln tonna organik uglerodni yo'qotdi. Bu birlamchi zahiraga nisbatan 15,8 % ni tashkil etadi. Agar oxirgi 10000 yilda gumus shaklidagi uglerodning o'rtacha yillik yo'qolishi 31,3 mln tonna bo'lgan bo'lsa, oxirgi 300 yilda – 300 mln tonna, oxirgi 50 yilda – 760 mln tonna bo'lib, bu esa o'rtacha tarixiy ko'rsatkichdan 24,3 marta ko'p (V.G. Rozanov, V.O.Targulyan, D.S.Orlov, 1989).

S.M.Yelyubayev va R.X. Tursunqulov (1987) ma'lumotlariga ko'ra, gumus miqdori tuproqning hajmiy massasi, azot va fosfor miqdori bilan juda yaqin bog'liqlikka ega. Ularning fikriga ko'ra, sug'oriladigan tipik bo'z tuproq uchun gumusning optimal miqdori 1,33 % ga teng.

Hozirgi paytda qishloq ho'jalik ekinlari hosildorligi va gumus o'rtasida bog'liqlik borligi o'rnatilgan. Gumus miqdorini 1,0-1,2 % dan 2,2-3,68% gacha oshirish donli ekinlar hosildorligini 1,5-2 barobarga oshiradi. T.N.Kulakovskaya (1978) ma'lumotlariga ko'ra, tuproqda gumus miqdorini 1% dan 2,2% ga oshirish arpa hosildorligini 14,7 s/ga dan 21,6 s/ga oshiradi, bunda mineral o'g'itlarning hosil hisobiga qoplanishi 3 marta ortadi. A.M.Лыковning (1978) qayd etishicha, vegetasion tajribada gumus miqdorini 1,2% dan 3,68% gacha ko'tarilishi arpa hosildorligini o'g'it me'yoriga bog'liq ravishda 1,5-2 marta oshiradi. Xuddi shunday qonuniyatlar suli, kartoshka va xashaki ildizmevalilar bilan o'tkazilgan tajribalarda kuzatiladi. Masalan, qumloq tuproqda gumus miqdorini 2,31dan 3,40 % ga ko'payishi fosfor-kaliy variantida arpaning hosildorligini 5,8-6,2 dan 7,7-8,6 g/idishga, azotli o'g'itlarning birlamchi dozasida 10,5-14,3 dan 16,2-18,2 g/idishga, ikkilantirilgan dozasida 10,7-18,2 dan 17,8-25,7 g/idishga oshirdi.

V.V.Yegorov (1981) va I.S. Kaurichev, A.M.Лыков (1979) fikriga ko'ra Moskva viloyati chim-podzol tuproqlari sharoiti uchun bu ko'rsatkich

2,2-2,5 % ni tashkil etadi. D.S.Orlov, V.N.Pestryakov, I.S. Gavrilov (1973) MDH ni shamoliy g'arbiy zonasi sharoiti uchun yengil granulometrik tarkibli tuproq uchun gumus miqdorini 3,5-4,0 %, og'ir qumloq tuproqlar uchun 5-6 % bo'lishi yetarli deb hisoblaydilar.

Eroziya jarayoni tuproqning yuqorgi unumdor gumusli qatlamini turli xil darajada yemirib, tuproqning suv-fizik, mikrobiologik va agrokimyoviy tarkibini yomonlashishiga olib keladi. Tuproqning 1 sm li gumusli qatlamining yuvilishi g'alla ekinlari potensial hosildorligini 0,5-2,0 s/ga kamaytiradi (Kovda V.A., 1981). Eroziyaga uchragan tuproqlarda o'rtacha hosilning yo'qotilishi g'alla ekinlarida kuchsiz yuvilgan tuproqlarda 12 %, o'rtacha yuvilgan tuproqlarda-28%, kuchli yuvilgan tuproqlarda 40 %, haydaladigan yerlarda ekildadigan ekinlarda mos ravishda 20,40,60%, ko'p yillik o'tlarda 5, 18,30 % ni tashkil etadi.(Semeyan N.I., Chernыsh A. F, Shibut L.I., 1988).

Olib borilgan tadqiqotlarning natijalariga ko'ra, o'rganilgan qora tuproqlar gumusida gumin kislotlarining ulushi 27,9-32,3 foiz atrofida o'zgarishi aniqlandi. Ma'lumotlariga ko'ra, gumin kislotasining eng ko'p miqdori doimiy bug'doy bilan band bo'lgan variantda kuzatildi -32,3%. Eng kami esa doimiy shudgorda aniqlandi. Fulvokislotlarning miqdori esa 23,2-32,7 % (A.P.Batudayev, A.N.Stulev, V.M.Korshunov, 2007) ekanligi aniqlandi. Fulvokislota ham xuddi gumin kislotasi singari doimiy bug'doy bilan band bo'lgan variantda eng ko'p miqdorda kuzatildi. GK ning FK ga nisbati esa 0,99-1,3 atrofida kuzatildi. Ya'ni o'rganilgan variantlarda doimiy shudgor va bug'doy bilan band bo'lgan dalalardan tashqari barcha variantlarda gumin kislotasining ulushi katta bo'ldi. Bu holatni mualliflar almashlab ekish jarayonlari nafaqat gumus miqdoriga balki uning tarkibidagi gumin kislotasi miqdoriga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi, deb tushuntiradi. Ma'lumki tuproqdagi gumin kislotlari 3 ta, fulvokislotalar ea 4 ta fraksiyaga ajratiladi. Qora tuproqlarda gumin kislota 1 fraksiyasining yuqori miqdori (umumiy uglerodga nisbatan -7,7 foiz) bo'z yerda kuzatildi.

Organik o'g' itlar gumusni guruhiy va fraksion tarkibiga ham ta'sir ko'rsatadi. S.S.Sdobnikov va O.V.Yabannin (1990) ma'lumotlariga ko'ra, chim podzol tuproqlarda 6 yil davomida go'ng qo'llash gumus tarkibidagi gumin kislotalarini miqdorini oshiradi. Fulvokislotalar ulushi kamayadi, bunda $S_{gk}:S_{fk}$ nisbati kattalashadi, ya'ni gumusni sifati yaxshilanadi. Kursk viloyatining tipik qora tuproqlarida uzoq muddat davomida go'ng qo'llanilishi gumus tarkibidagi gumin kislotalarni miqdorini nafaqat 65 yildan beri ishlatilib kelinayotgan past madaniylashtirilgan shudgorga nisbatan, balkim qo'riq yerga nisbatan ham oshirdi. Shu bilan birga fulvokislotalar ulushi kamayadi, $S_{gk}:S_{fk}$ nisbati ortdi (A.I.Jukov, P.D.Popov, 1988). To'q tusli kul o'rmon tuproqlarida 50 yil davomida go'ngni qo'llash gumus tarkibini yaxshiladi va GK:FK nisbatini 1,9 dan 2,8-3,5 gacha oshirdi (P.G.Kopitkov, E.V.Gerkiyal, 1983).

Go'ngni NPK bilan birgalikda qo'llash tipik bo'z tuproqlarda qand lavlagi ekishda gumin kislotalarining miqdorini oshiradi, hamda ularning kalsiy bilan bog'langan qismini va $S_{gk}:S_{fk}$ nisbatini ko'paytiradi (A.T.Dyusebekov, 1989).

G'o'za o'stirish bo'yicha o'tkazilgan lizimetrik tajribalarida bahorda ekishdan avval monokulturali va bedadan keyin olingan tuproqda 0,1 n NaOH va 0,1 M natriy pirofosfat so'rini yordamida ajratib olingan labil gumus moddalari miqdori bir biridan sezilarli farq qilishi aniqlandi. Bunda eng ko'p iqdordagi harakatchan gumus moddalari 0,1 M pirofosfat va NaOH so'rimda ajralishi kuzatildi. Yana ham beda haydalgandan keyin olingan tuproqda umumiy gumus miqdoriga bog'liq holda labil gumus moddalari monokulturali tuproqdagiga nisbatan birmuncha ko'pligi aniqlandi (M.Toshkuziyev, 2005).

Chim-podzol tuproqlarda ko'p yillik tadqiqotlar natijalaridan quyidagicha xulosa qilish mumkin: mineral o'g'itlar o'rtacha dozalarda gumus miqdoriga kuchsiz ta'sir ko'rsatadi, yuqori dozalarida o'g'itsiz variantga nisbatan gumus miqdorini bir oz oshiradi. Lekin bu uglerodning boshlang'ich

miqdorini saqlab qololmaydi(A.D.Xlystovskiy, P.A.Vexov, N.M.Bogdanov, 1979).

Z.I.Lukyanchikova (1980) ma'lumotlariga ko'ra, chim-podzol tuproqlarda 30 yil davomida faqat mineral o'g' itlarni qo'llash gumusni boshlang' ich miqdorini saqlab qolishga imkon berdi. Faqat go'ng bilan mineral o'g' itlarni birgalikda qo'llashda tuproqda gumus miqdorini ortishi kuzatildi.

Uzoq davr davomida mineral o'g' itlarni (1852 yildan boshlab) qo'llash ($N_{48}P_{48}K_{48}$) gumus miqdorini boshlang' ich darajada ushlab turdi. Birinchi 20 yilda organik o'g' itlar qo'llash gumus miqdorini 1,2% dan 2,0% ga oshirdi, lekin keyingi 100 yilda organik o'g' itlar qo'llanilmaganda gumus miqdori 1,6% gacha kamaydi. 125 yil davomida organik o'g' itlarni sistematik ravishda qo'llash gumus zahirasini 3 marta oshirdi.

Bo'z tuproqlarda pomidor yetishtirishda organik o'g' itlarni berish tuproqda gumus miqdori ko'payishiga olib keladi. Bu ko'rsatkich o'g' it berilmagan variantda tuproqni 0-25 sm qatlamida 0,9036 % bo'lgan holda, aralash go'ng berilganda 0,1310% ga ko'payganligi aniqlandi (X.T.Qoraxo'jayeva, 1995). Bu holat tuproqning pastki qatlamlarida ham qayd etildi. Tuproqni 0-40 s m qatlamida o'g' itsiz va NPK variantlarida o'rtacha bir gektar yerda gumus miqdori 40,1-40,5 tonna bo'lgan holda, organik o'g' itlar berilganda esa 9,7- 11, 9 t/ga qo'shimcha gumus qo'shilganligi aniqlandi (X.T.Qoraxo'jayeva, 1995).

Organik o'g' itlarni qo'llash natijasida tuproqdagi gumus miqdori oshib uning sifati yaxshilanadi. Kulrang o'rmon tuproqlarda go'ngni uzoq vaqt davomida qo'llash natijasida tuproqdagi gumus, gumin kislotasi va ularning optik zichligi ortib, fulvokislotalar miqdori kamayishi va $S_{gk}:S_{fk}$ orasidagi nisbat kengayishi aniqlandi (Gaynullin, 2002, Filon, Ilyelar, 2002).Rossiyada har yili 45-50 mln tonna somon o'g' it sifatida ishlatiladi. Bu tarkibi bo'yicha 150 mln tonna to'shamali go'ngga to'g'ri keladi. Vladimir oblasti og'ir soz kulrang o'rmon tuproqlarida 16 yil davomida somonni qo'llash

natijasida gumus miqdori 2,9-3,2 % ga ortdi, tuproq zichligi kamaydi, suvsingdirish qobiliyati va suv, havo o'tkazuvchanligi yaxshilandi (Rusakova, 2003).

Tuproqning gumus bilan boyitishda albatta organik o'g' itlarni roli benihoyat kattadir, ammo keyingi yillarda ularni qo'llash me'yori keskin kamayib bormoqda. I.M.Bogdanovich va V.V. Lapa(2005) larning Belorussiya tuproqlarida o'tkazgan tadqiqotlariga ko'ra, 1986-1990 yillarda 1 gektar haydaladigan tuproqlarga solinadigan organik o'g' it miqdori 14,4 tonna, 1991-1995 yillarda -11,6 tonna, 1996-2000 yillarda -8,1 tonna bo'lsa, 2005 yilga kelib esa bu ko'rsatkich -6,2 tonnaga to'g'ri kelgan.

1.2. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik xossasiga ta'siri hamda uni tuproq unumdorligi oshirishdagi ahamiyati

Tuproq mikrobiologik faolligini boshqarishda mineral va organik o'g' itlar muhim rol o'ynaydi. Ular juda tez tuproqning barcha xossa xususiyatlariga, xususan mikrobiologik xossalariga ta'sir ko'rsatadi. Tuproqdagi mikroorganizmlar barcha jarayonlarni nazorat qiladi va ular kechishini ta'minlaydi. M.G'.Nosirov (1996) tomonidan o'tkazilgan tadqiqotda mineral va organik o'g' itlar paxta-qog'ozli matoni parchalanishini tezlashtiradi. Azotli va organik o'g' itlar me'yorini oshirish matoning parchalanishini sezilarli oshirmadi. Tuproqning mikrobiologik faolligi fermentlar bilan ham bog'liq. Galstyan (1981), Kaziyev (1984) ma'lumotlariga ko'ra polifenoloksidaza fermenti gumifikasion reaksiyalarda, peroksidaza fermenti organik moddalarning parchalanishida qatnashadi. U.I.Ruzmetov (2009) fikriga ko'ra $R_{140}K_{100}$ fonida azotli o'g' itlar tuproqning potensial azotfiksasiyalovchi qobiliyatini oshiradi. Azotli o'g' itlar me'yorining ortib borishi bilan tuproqning azotfiksasiyalovchi faolligi pasayib bordi. M.Saidova (2010) ma'lumotlariga ko'ra, tuproq unumdorligida tuproq hosil bo'lish jarayonlarida katnashadigan agronomik jihatdan muhim mikroorganizmlar katta rol uynaydi. D.A.Kadirovaning (2010) ma'lumotiga ko'ra, tuproq qiyyaligining shimoliy ekspozitsiyasida mikroorganizmlarning soni janubiy

ekspazisiyadagidan yuqori bo' ladi. Yuvilgan tuproqlarda hatto yuqori qatlamlarida ham mikroorganizmlarning o'sishi nisbatan sekan boradi. Ko'pchilik boshqa tadqiqotlarda ham mineral va organik o'g'itlar tuproq mikrobiologik faolligini oshiradi. Bunda mineral va organik o'g' itlar me'yorini ortishi bilan tuproqda mikroorganizmlarsoni ortib boradi.

Azotli o'g'itlar dozasini haydaladigan yerlarda 700-1500 mg N/kg tuproqda darajada qo' llash azot immobilizasiyasini maksimal darajada bo' lishini ta'minlaydi. Bunda asosiy rolni mikroorganizmlar bajargan. (I.V.Yevdakimov, S.Saxa, S.A.Blagadatskiy, V.N.Kudeyarov, 2005).

Azot immobilizasiyasi bu tuproq ichki jarayonlarining umumiy yig' inlisidir. Bu holat azotni tuproq gorizontida erimaydigan shakl tufayli ushlab turilishini ta'minlaydi hamda azotning tuproqdagi siklining asosiy zvenosini tashkil etadi. Azotning tuproqda immobilizasiyalanishida asosiy rolni tuproq mikroorganizmlari o'ynaydi (T.Y.Kiyeft, Ye.Soroker, M.K. Firestone, 1987; Resons S., Mary B., Fauric G. 1990; S.M.Shen yet al., 1989; Ye.Zagal, J.Persson, 1994).

NPK fonida tuproq mikrobiologik faolligi o'g'itlanmagan fonga nisbatan ancha ortdi. Almashlab ekish tuproq mikrobiologik faolligini o'g'itlanmagan fonga nisbatan ancha ortdi. Almashlab ekish tuproq mikrobiologik faolligini monokulturaga nisbatan NPK fonida 1,2 marta, o'g'itsiz fonda 1,4 marta oshirdi. Orgonomineral o'g'itlar qo'llanilganda, ayniqsa ular ohak bilan birgalikda qo'llanilganda tuproqdagi mikroorganizmlarsoni keskin ortdi.

Tuproq mikrobiologik faolligi uning unumdorligini oshirishda muhi m ahamiyatga ega. Oxirgi yillarda tuproqlar doimiy ravishda antropogen ta'sirlar ostida qolmoqda. Bu esa o'z navbatida tuproq mikroorganizmlari kompleksining o'zgarishiga, mikroorganizmlar taksonomik xilma-xilligini va biologik faolligini kamayishiga olib keladi (Gerasimova M.I., Stroganova M.N. i dr., 2003). Ayrim mualliflarning fikricha erkin holda azot to'playdigan bakteriya Azotobakter miqdori tuproq unumdorligiga baho berishda muhim rol

o'ynaydi. Namligi va organik moddasi kam, sho'rlangan, og'ir metallar akkumulyasiyalangan hamda zichlashgan tuproqlarda Azotobakter soni kamayib ketadi (A.L. Stepanov, N.A. Manucharova, A.V. Smagin va boshqalar, 2005).

Mikroorganizmlar tuproqda azotning immobilizasiyalanishida muhim rol o'ynaydi. Bu ham tuproq unumdorligiga katta tasir ko'rsatadi. Azotning immobilizasiyalanishi bu tuproq gorizontlarida azot elementining erimaydigan shaklda ushlanib qolishiga olib keladigan tuproq ichidagi jarayonlar yig'indisidir. U tuproqda azotsiklini asosiy tashkil etuvchanlaridandir.

Ma'lumki tuproqda azotning immobilizasiyalanishida asosiy rolni tuproq mikroorganizmlari o'ynaydi (Kiyef T.L., Soroker Ye., Firestone M.K., Recous S., Mary B., Fauriye G., 1990; Shen S.M., Hart P.B.S., Powlson D.S., Jenkinson D.S., 1989; Zagal Ye., Persson J., 1994).

Immobilizasiyalangan azot mikroorganizmlar tanasida uzoq vaqt, hatto yarim yilgacha qolishi mumkin (I.V. Yevdakimov, S. Saxa, S.A. Blogadatskiy, V.N. Kudeyarov, 2005). O'rmon tuproqlari haydaladigan tuproqlarga nisbatan azotni ko'p immobilizasiya qilishi aniqlandi. Bunda immobilizasiya jarayoni tuproqda mikroorganizmlar biomassasini ortishi bilan birga boradi. Mikrobiologik jarayonlar va ularning ko'rsatkichlariga qarab tuproqda kechadigan ko'p sonli jarayonlarni, shu jumladan tuproqni o'z-o'zidan tiklanishini erta indikasiya va diagnostikalash mumkin. Bu esa tuproqda boradigan o'zgarishlarni eng birinchi bosqichida aniqlashga imkon beradi. Ularni boshqa usullar bilan o'sha bosqichda aniqlab bo'lmaydi (D.G. Zvyaginsev, 2001). Tuproqning azotfiksasiyalovchi, denitrifikasiyalovchi faolliklari, uglerod aylanishidagi nafas olish va metanogenez jarayonlari tuproq biologik faolligining integral ko'rsatkichi sifatida keng ishlatiladi (D.G. Zvyaginsev, 1989). Azotfiksasiya va denitrifikasiyani tuproqda birgalikda o'rganilishi nafaqat tuproqni hozirgi paytdagi azot statusi to'g'risida tushuncha beradi, balki tuproqda boradigan o'zgarishlar tendensiyasiga baho berishga imkon beradi. Tuproq nafas olish va metanogenez ikkita teskari muhim

mikrobiologik jarayon bo'lib, ularning jadalligi tuproqning uglerodli statusini tavsiflaydi (G.A. Zavarzin, 2001).

Uzoq vaqt mineral o'g' itlar qo'llanilgan tuproqlarda o'rmon tuproqlariga nisbatan umumiy azotning konsentratsiyasi past bo'lishi diqqatga sazovar. Bu ayniqsa ikkala tuproq o'rtasida gumus miqdorida farq bo'lmagan holatda yanada muhim. 40 yil davomida to'liq qo'llanilganda va uning jami miqdori 3830 kg N/ga bo'lganda tuproqda azotning umumiy zahirasi ta'sir ko'rsatmadi (V.P. Mineyev, N. F. Gomonova, G.M. Zenova, I.N. Skvorsova, 1998; Zenova G.M., Gomonova N. F., Mal'ik Ye.A., Zvyaginsev D.G., 2001). Mineral o'g' itlarni qo'llash azot bir oksidining emissiyasini sezilarli oshiradi. Bu denitrifikatsiyaning kuchayishi bilan bog'liq (S.N.Sazanov, N. A.Manucharova, M.V. Gorlenko, M.M.Umarov, 2005). Mineral o'g' itlar va go'ng tuproqdagi mikroorganizmlar, jumladan aktinomisetlar soniga hamda xilma-xilligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g' itlar qo'llanilganda aktinomisetlarning ma'lum bir turlari dominantlik qilgan bo'lsa, go'ng ishlatilganda boshqa xillari dominantlik qiladi (Ovchinnikova M. F., Gomonova N. F., Zenova G.M., 2005).

NPK varinatida nazoratga nisbatan (o'g'itsiz variant) azot saqlovchi moddalarning aylanishi bilan bog'liq jarayonlarning tuproq nitrifikatsion qobiliyati va asparaginaza faolligi 43-55 % ga ortdi. Bunda gumus modalarining sintezi va parchalanishi yo'nalishini belgilaydigan degidrogenaza aktivligi 34% ga oshdi. Klechatkaning parchalanishi 17% ga yuqorilashdi. Go'ng va ohak kislotali tuproqlarda birga qo'llanilganda tuproqning gumuslilik darajasini ohaklangan fonga nisbatan 30-57 %, ohaklanmagan fonga nisbatan 40-65 % ga oshirdi. Ohak va go'ng birga qo'llanilganda aktinomiset kompleksining strukturasi o'zgarishi faqat tasodiflar darajasida kam uchraydigan, ayrim hollarda ko'p uchraydigan turlarda kuzatiladi (D.G. Zvyaginsev, G.M. Zenova, 2001).

Azotli o'g'itlarning dozasi ortishi bilan denitrifikatsiya kuchayib azot (II) oksidining emissiyasi ortib boradi. Bunda azotning yo'qolishi o'simlik

o'suv davrining o'rtalariga kelib maksimal qiymatga ega bo'ladi. Azotli o'g'tlarning yuqori dozasi qo'llanilgan variantlarda (210 kg N/ga) azotfiksasiya o'g' itsiz nazoratga hamda azotli o'g'itlar kichik dozada qo'llanilgan variantga nisbatan (90 kg N/ga) ishonarli past bo'ldi. Bu qonuniyat butun o'suv davri davomida kuzatildi. Azotfiksasiya jarayonining eng yuqori faolligi iyunning oxiriga to'g'ri kelib o'suv davri oxiriga qarab bu aktivlik pasayib bordi. Azotfiksasiya jarayonining eng yuqori aktivligi azotsiz variantga, ya'ni faqat fosforli va kaliyli o'g'itlar qo'llanilgan variantga to'g'ri keldi (S.N. Sazonov, N.A. Manucharova, M.V.Gorlenko, A.V.Terexov, M.M.Umarov, 2004). Uzoq yillar davomida qo'llanilgan azotli o'g'itlarning keyingi ta'siri natijasida mikroorganizmlar bioxilma-xilligi va tekislanganligi hamda mikrob tiziminingstabiligi ortdi.

Yuqori darajada namlangan tuproqlar profili bo'ylab prokariotik va eukariotik mikroorganizmlarning sonini kamayib borishi boshqa tuproqlardagiga nisbatan bir tekis boradi (O.S.Pavlova, M.M.Polyanskaya, G.A.Kochkina, N.Ye. Ivanushkina, 2000; Polyanskaya L.M. i dr., 1995). Ayrim tadqiqot natijalariga ko'ra, tuproq gidromorfligi va mikroorganizmlar soni o'rtasida aniq bog'liqlik yo'q (K.Sh.Kazeyev, S.Ye.Fomin, S.I. Kolesnikov, V. F. Valkov, 2004).

Gidromorf tuproqlarning yuqori qatlamidagi asosiy guruh mikroorganizmlarining soni deyarli avtomorf qora tuproqlardagi kabi bo'ladi. Bu tuproqlar o'rtasida mikroorganizmlar sonining tuproq profili bo'ylab o'zgarishida farq bo'lishi kuzatiladi. Ammonifikator va amilolitik mikroorganizmlarining maksimal miqdori tuproq profilining o'rta qismida kuzatiladi. Bu tuproq namlanishining o'ziga xosligi bilan bog'liq. Avtomorf tuproqlarda mikroorganizmlar sonining optimumi 60-70 sm chuqurlikda, gidromorf tuproqlarda ichki tuproq namlanishi hisobiga 20-40 sm chuqurlikda qayd etildi. Tuproq profili bo'ylab amilolitik bakteriyalar sonining ortishi ammonifikatorlarga nisbatan kuchsizroq ifodalangan. Mineral va organik o'g'itlar mikrofloraning rivojlanishi va faoliyatiga kuchli ta'sir ko'rsatadi, bunda

mikroorganizmlarning umumiy soni ortadi, ularning tarkibi xilma-xilroq bo' ladi va mikrobiologik jarayonlarning faolligi o'zgaradi (Ye.N.Mishustin, 1956; A.N.Krasilnikov, 1958; V.N.Blymkina, 1945; L.M.Gelleyer, F.Yu. Yuspe, 1954; S. F.Lazerev, 1954; T.G.Golisina, 1962). Tuproq mikroflora bilan boyishi hisobiga organik moddaning parchalanishi kuchayadi va chirindini qayta ishlashi ortadi. Tuproqqa oziq moddalar kelishi (azot, fosfor, kaliy) va auksin, fermentlar tipidagi biologik faol moddalar tushishi ortadi. Boshqa bir tomondan go'ng, azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlar tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning umumiy borishi va yo'nalishiga bir xilda ta'sir qilmaydi. S.F.Lazerevning tajribasida azotli o'g'itlar och tusli bo'z tuproqda va o'tloq tuproqda gumufikasiya jarayonlarini kuchaytiradi, fosfor li o'g'itlar chirindini oksidlanishi va minerallasishi jarayonini oshirdi. Azotli o'g'itlar moy kislotali bijg'ish bakteriyalari, klechatkani aerob yemiruvchi mikroorganizmlari sonini oshiradi, fosfor azotobakterni rivojlanishiga va nitrifikasiya jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. A.A. Umarov (1965) ma'lumotiga ko'ra, o'tloq tuproqda ammiakli selitra va karbamid mikrofloraning umumiy rivojlanishini nazoratga nisbatan kuchaytiradi. Azotli o'g'it shakllari bakteriyalar soni dinamikasiga bar xilda ta'sir ko'rsatmaydi. Azotli o'g'itlar bahorda qo'llanilganda ammoniy sulfat bakteriyalarni mayda, ammiakli selitra iyunda, karbamid sentyabrda ko'proq faollashtiradi. Tuproqda nitratli azot miqdori 48,0 mg/kg bo'lganda nitrifikatorlar, sellyulozani aerob parchalovchilar, azotobakter soni eng yuqori bo'ldi. Tuproqda nitratli azot miqdori 180,8 mg/kg gacha ortganda yuqorida keltirilgan mikroorganizmlarsoni keskin kamayadi.

Mineral o'g'it va go'ng katalaza fermentining faolligini pasaytiradi. Bu holat ayniqsa go'ng qo'llanilganda yaqqolroq namoyon bo' ladi. Ureaza fermentining aktivligi mineral o'g'itlar ta'sirida 1,8 marta, go'ng ta'sirida 3 marta, invertaza fermenti faolligi tegishlicha 1,4 va 2 marta ortdi. Fosfataza fermentining faolligi NPK qo'llanilganda ortadi, organik o'g'it qo'llanilganda o'zining maksimumiga etadi (A.L.Toropkina, 1971). Tuproqda

mikroorganizmlar faolligi va miqdoriga undagi oziq moddalar miqdori hamda eroziyaga uchraganlik darajasi ta'sir ko'rsatadi (L.A.G'afurova, X.M.Maxsudov, M.Yu.Adel, 1999). Oqizib keltirilgan va yuvilmagan tuproqlarda organik va mineral azotda o'suvchi mikroorganizmlar soni, zambrug'lar miqdori yuqori bo'ladi. O'rtacha yuvilgan tuproqda ushbu mikroorganizmlar soni sezilarli pasayadi. Pastki qatlamlarga qarab mikroorganizmlar soni kamayib boradi. Vengeriyalik olimlarning aniqlashicha, 100 kg/ga me'yorda azot qo'llanilganda karbonatli qora tuproqda uning sellyulozotik faolligi ancha ortadi, 500 kg/ga azot berilganda pasayadi. Chexiyalik olimlarning ko'rsatishicha, qand lavlagida mineral o'g'itlarni N200 P80 K200 dozada qo'llash azotobakter, aktinomisetlar va klechatka parchalovchi mikroorganizmlarning ko'payishini to'xtatib turdi. Mineral o'g'itlarning ushbu dozasini 30 t/ga go'ng bilan qo'llash sellyulozaning parchalashini oshirdi. G'arbiy Sibirning o'rmon- dasht sharoitida ishqorsizlangan qora tuproqda o'tloq sulisiga N120-240P120K120 me'yorda mineral o'g'itlar qo'llash nafaqat tuproq mikroflorasi umumiy sonini kamaytirmadi, balki zambrug'lar va sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar sonini oshirdi. Markaziy qora tuproq viloyatining (Rossiya) ishqorsizlangan qora tuproqlarida qand lavlagida N120P120K120 dozada mineral o'g'itlar qo'llanilganda mikroorganizmlarning turli fiziologik guruhlarining soni ortmadi, lekan mikobiosenozda siljish kuzatildi- tarkibida Penicillium, Trichoderma, Fusarium avlodi saprofit zamburug'lari va aktinomisetlar, dominant bo'lgan sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar soni kamaydi.

Qora tuproqda qand lavlagida N₂₄₀P₁₂₀K₂₄₀ dozada qo'llanilgan mineral o'g'itlar tuproqning asosiy biologik faolligi ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Shunga o'xshash ma'lumotlar Bolgariyada karbonatli va ishqorsizlangan qora tuproqlarda olingan. Mineral o'g'itlarni N120-180P120-180K120-180 dozada qo'llash tuproqning biologik faolligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Lekan mineral o'g'itlarning ayniqsa azotli o'g'itlarning dozasini 240-480 kg/gacha oshirish tuproqning biologik faolligini yomonlashtirdi.

Bunda tuproq mikroorganizmlarining soni kamaydi, tuproqning fermentativ faolligi susaydi. Mineral o'g'itlarning yuqori dozasi zambrug', nitrifikator va denitrifikator bakteriyalar sonini oshiradi, faol mikroflora rivojlanishiga negativ (salbiy) ta'sir ko'rsatdi (V.G.Mineyev, Ye.X.Rempe, 1990). Solikamsk tajriba stansiyasida 10 yil davomida qum va qumloq chimli podzol tuproqlarda mineral o'g'itlarni N45-60P45-60K45-60 kichik dozada qo'llash tuproq mikroflorasiga noqulay ta'sir ko'rsatdi. Bunda spora hosil qilmaydigan bakteriyalar va aktinomisetlar soni sezilarli kamaydi, spora hosil qiladigan bakteriyalar va zambrug'lar soni ortdi. Mikrofloraning shunga o'xshash holati tajribaning 19-21 yillari ham kuzatildi. 1912 yil D.N.Pryanishnikov tashabbusi bilan qo'yilgan uzoq muddatli stasionar dala tajribasida chim-podzol tuproqda 50 yil davomida mineral o'g'itlarni N32P45K45 dozada qo'llash tuproqni bakteriya va aktinomisetlar bilan egallanishini kamaytirdi, lekan saprofit zamburug'larning ko'payishini oshirdi. Bu holat tuproqning nordonlashishi bilan tushuntirildi. Ushbu tajribada to'xtovsiz 55 yil davomida qora shudgor qilinganda mineral o'g'itlarni har yili uzoq muddat qo'llash mikroorganizmlarning biologik faolligini pasaytirdi va o'g'itlanmagan tuproqqa nisbatan gumus minerallanishi 20-25% ga kamaydi (V.G.Mineyev, Ye.X.Rempe, 1990). Almashlab ekishning beshta rotasiyasi davomida qand lavlagiga 25 yilning har yilida N240P300K360 dozada mineral o'g'it qo'llash nitrifikasiyalovchi bakteriyalar sonini 1,5 marta, denitrifikatorlar sonini 10 marta, sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar sonini 7 marta kamaytirdi, zambrug'lar sonini 2 marta oshirdi. Almashlab ekishning rotasiyasi davomida mineral o'g'itlar yuqori dozasi (N600P600K600) negativ ta'siri Moskva viloyati chimli podzol tuproqlarida stasionar tajribaning qora shudgorida qayd etildi. Bunda ammonifikatorlar soni 13 marta kamaygan bo'lsa, denitrifikasiyalovchi bakteriyalar soni 340 marta, zambrug'lar soni ham ancha miqdorda ortdi (L.A.Suxoviskaya, N.I.Milto, 1982). Markaziy qora tuproq zonasi (Rossiya) o'rmon dashtida ishqorsizlangan qora tuproqda stasionar tajribada o'tkazilgan tadqiqotlarda mineral o'g'itlar dozasi don-

lavlagi almashlab ekishda N45P60K45 dan N135P180K125 gacha oshirib borish aktinomisetlar, zamburug'lar va mikroorganizmlarning umumiy sonini ortishiga olib keldi. Shu bilan birga aniqlanishicha, mineral o'g'itlarning N120P120K120 dozasini qand lavlagida muntazam qo'llash ishqorsizlantirilgan qora tuproqda mikrobiosenozi ma'lum bir darajada siljishiga olib keldi: sellyuloza parchalovchi bakteriyalar soni kamaydi va sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar kompleksida *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium* avlodiga mansub zamburug'lar hamda aktinomisetlar ustunligi ortdi. 65 yil davomida mineral o'g'itlarni qalin kuchsiz ishqorsizlangan qora tuproqda N180P180K180 dozada qo'llash saprofit zamburug'lar sonini 3,5 marta, aktinomisetlar sonini 2, 3 marta, sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar sonini 2 marta o'g'itsiz variantga nisbatan oshirdi. Ureaza va invertaza fermentlarining faolligi pasaydi (Yu.V.Kruglov, 1980). Mineral o'g'itlash tizimiga nisbatan organik o'g'itlash tizimi tuproq biologik faolligiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi.

1.3. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik faolligi orqali agrokimyoviy xossasi hamda g'o'za hosildorligigaga ta'siri

O'g'itlar tuproq mikrobiologik faolligiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. M.Yu.Aksel, O.V.Chixayeva va boshqalar (1986) ma'lumotiga ko'ra azotli o'g'itlar me'yori ortishi bilan tuproqda zamburug'larning soni ortadi. Lekan tuproq mikromisitlarining xilma-xilligi azotli o'g'itlar dozasi ortishi bilan kamayadi. Bunda azotli o'g'itlar me'yori 300 va 400 kg/ga bo'lganda *Verticillium* va *Foma* kabi zamburug' turkumlari yo'qolib *Pencilium* avlodi vakillari ko'payadi. Azotli o'g'itlar me'yori 100 kg/ga bo'lganda barcha zamburug' avlodi vakillarisoni ortdi. A.B.Arlauskene (1986) tajribasida mineral o'g'itlar ammonifikatorlar va mineral azot assimilyatorlarining hamda mog'or zamburug'lari sonini oshirgan bo'lsa, go'ng spora hosil qiluvchi bakteriyalar sonini ko'proqq oshiradi. Mineral va organik o'g'itlar birganlikda qo'llanilganda yuqorida qayd etilgan barcha mikroorganizmlar soni eng katta qiymatga ega

bo'ldi. 23 yil davomida mineral va organik o'g'itlarni N 80, P 70, K 90 va 40 t/ga go'ng + N 80 P 70 K 90 me'yorida qo'llash ko'lrang o'rmon tuproqda mikroblar assosiativ hayot faoliyatini aktivlashtirib, ular sonini oshirdi va mikroob senozining strukturasi ta'sir qilmadi. Bu esa ekinlar hosildorligini ortishiga olib keldi. Bunda kartoshka hosildorligi azot saqlovchi moddalar aylanishida qatnashuvchi mikroorganizmlar, nitrifikatorlar, oligonitrofillar eng kuchli ta'sir qilishi hususiy korrelyasiya koeffitsientlari hisoblanganda aniqlandi. (L.B.Kaskaya, 1986). Ukrainaning o'rmon-dasht sharoitida qora tuproqda uzoq vaqt go'ng qo'llash natijasida o'rganilgan barcha mikroorganizmlar soni ortgan. Bunda ayniqsa ammonifikatorlar va erkin yashovchi azotfiksatorlar Azotobakter Xechrokokkum va Klostridium pasteurianum soni keskin ortgan. Mineral o'g'itlarning bir karrali dozasi parchalovchi mikroorganizmlar sonini oshirgan, lekan azotofiksatorlar va mikromonosporalar sonini kamaytirgan. 30 t/ga go'ng fonida mineral o'g'itlar me'yori ikki (N 320 P 320 K 320) va uch (N 480 P 480 K 480) hissa oshirish nitrifikatorlar va denitrifikatorlar sonini keskin (10-20 marta) oshiradi va erkin yashovchi azotafiksatorlar sonini 2-7 marta kamaytiradi. Bunda tuproqning sellyulozalitik faolligi kuchayadi. Kletchatkani eng jadal parchalanishi go'ng fonida mineral o'g'itning ikki va uch karra oshirilgan me'yori qo'llanilganda yuz beradi. Avtohton guruxi mikroorganizmlari sonining ham o'g'it dozasiga bog'liqligi qayd etildi. Masalan, go'ng fonida NPK ning ikki va uch xissali dozasi qo'llanilganda nokaradiyalar (Nokaradiya) avlodi soni 1,5-3 marta ortadi. Bunda pigment hosil qilmaydigan nokaradiya o'rniga gumusni parchalanishida qatnashadigan qizil pigmentli nokaradiyalar, masalan N.riora soni ortadi. (L.A.Koponyuk, V.L. Shevchenko, 1986). Torfli tuproqda 60 va 90 kg/ga azotga ekvivalent bo'lgan suyuq go'ngni qo'llash ko'pchilik mikroorganizmlar guruxi sonini oshirib mikrobiologik jarayonlarni faollashtirdi. Suyuq go'ngning yuqori dozasi anaerob jarayonlarni rivojlanishi uchun sharoit yaratib aerob jarayonlarni susaytirdi, hususan selyulozani parchalanishini kungaboqar ekinida 4-5 marta,

o'tlarda 5-6 marta kamaytirdi. Suyuq go'ngni 180 va 240 kg/ga azotga ekvivalent miqdorida qo'llash organik va mineral shakldagi azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar sonini kamaytirib nafas olish, azotfiksatsiyani, nitrifikatsiya, ammonifikatsiya keskin susaytirdi. (N.N.Xapleкова, V.G.Garskix, 1986). Mineral va organik o'g'itlar tuproq mikroflorasining faoliyati va rivojlanishiga kuchli ta'sir qilib mikroblarning umumiy sonini oshiradi, uning tarkibini turli tuman bo'lishiga olib keladi va mikrobiologik jarayonlar faolligini oshiradi. (Ye.N.Mishustin, 1956; A.N.Krasilnikov 1958; V.N.Быленкина, 1945; S.F.Lazariv, 1954) tajribasida azotli o'g'itlar moy kislotali bijg'ituvchi mikroorganizmlar kletchatkani aerob parchalovchi bakteriyalar soni, fosforli o'g'itlar nitrifikator va azotfiksatorlar miqdorini oshiradi. A.A.Umarov (1965) ma'lumotlariga qaraganda ammoniysulfat, ammakli selitra va mochevina o'tloq tuproqda mikroorganizmlarning umumiy sonini oshiradi. Tuproqda nitrat shakldagi azot miqdori 48 mg/kg bo'lganda nitrifikatorlar, aerob selyuloza parchalovchilar, azotfiksatorlar soni eng yuqori bo'ldi. Nitratli azot miqdori 180,8 mg/kg miqdorigacha oshganda ushbu mikroorganizmlarning rivojlanishi keskin pasaydi. Buning natijasida g'o'za o'sishi va rivojlanishi orqada qoldi. Fosfor qo'llanilishiga eng talabchan bu azotabakter hisoblanadi (A.L.Toropkina, 1971). Granula holdagi superfosfat kukun holdagi superfosfatga nisbatan nitrifikator va azotabakter sonini ko'proq oshiradi. (Ye. F.Berezova, 1953; S.F.Lazarev 1953). Vegetatsion tajriba sharoitida S. F.Lazarev (1960) aniqlashicha, 150-300 kg/ga fosforli o'g'itlarni qo'llash mikroflorani rivojlantirsa 600-1200 kg/ga fosfor mikroorganizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu ayniqsa fosforli o'g'itlar qo'llanilgandan keyin 2 oy ichida yaqqolroq kuzatiladi. Buning natijasida g'o'za o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi va paxtadan qo'shimcha hosil olinmaydi. A.L. Toropkina (1971) tomonidan o'tkazilgan tajribada ham mineral va organik o'g'itlarning qo'llash natijasida ham mikroorganizmlar soni ortdi. Bunda o'g'itsiz nazoratda jami mikroorganizmlar soni 1,44 mlrd/g tuproqda bulgan bo'lsa, NPK variantida 2,92 mlrd/g, go'ng variantida 3,22

mlrt/g tuproqda bo'lishi aniqlandi. G'o'za hosildorligi variantlar bo'yicha tegishlicha 15,4, 49,3 va 43,6 s/gani tashkil etdi. O'g'itsiz variantda go'sht peptonli agarda bakteriyalar soni 1,1 mln/g, kraxmal ammiakli agarda 0,92mln/g bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich NPK variantida 3,5 va 0,24 mln/g, go'ng variantida 5,1 va 2,38 mln/g ekanligi aniqlandi. Nazoratda zamburug'lar soni 5,3 ming/g bo'lgan bo'lsa, NPK variantida 21,0 ming/g, go'ng variantida 23,6ming/g teng bo'ldi. (A.L.Toropkina 1973). Aktinomisetlarning soni tegishlicha 61,6:51,6 va 73,3 ming/g tuproqda bo'lishi kuzatildi. Mineral va organik o'g'itlar mikroorganizmlarning fiziologik guruxi a'zolari sonini ham oshirdi. T.X.Xodjeyev, N.Ergasheva, R.Toshxodjeyeva (1988) ma'lumotlariga ko'ra, azotli o'g'itlar sug'oriladigan bo'z tuproqlarda mikrobiologik jarayonlarni faollashtiradi. Bunda nitrifikatorlar, denitrifikatorlar, naerob azotafiksatorlar va zamburug'lar soni ortadi. Bu o'g'itlar boshida organik va mineral azotni o'zlashtiruvchi mikroorganizmlar azotabakter va aktinomisetlar sonini kamaytirmadi, ikki haftadan keyin ular miqdorini oshiradi. Azotli o'g'itlar yuqori dozalarda qo'llanilganda esa (12,8;25,6-51,2 mg N/100 gr tuproqda) mikroorganizmlar sonini 15 va 50-90 kun davomida kamaytiradi va ingibirlaydi. Ammoniy sulfat va karbamid organik azot sentizida qatnashuvchi mikroorganizmlar aktinomiset va nitrifikatorlar sonini oshiradi, zamburug'lar sonini kamaytiradi. Kalsiyli selitra va ammiakli selitra organik azotli moddalarni minerallashtirishida qatnashadigan mikroorganizmlar soniga ijobiy ta'sir kursatadi. Markaziy Osiyo sharoitida mineral o'g'itlarning g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'siri ko'plab olimlar tomonidan o'rganilgan. (I.N.Niyozaliyev, T.Z.Toirov, B.B. Rajabov 1979, P.V.Pratasov, I.I.Nurmuxammedov, A.N.Chernikov va boshqalar 1979, I.S.Sulaymonov, S.A.Agishova, S.Sh.Sattorova, A.Z.Zaripov 1986, M.N.Zelinen, X.X.Zokirov 1985 va boshqalar). S.Muxammedxonov, Sh.Shamsidinov (1986) ma'lumotlariga ko'ra, S 4727 va Toshkent 1 navlarida eng yaxshi o'g'itlash tizimi N 300 P 210 K 150. bunda hosildorlik nazoratga nisbatan 20-23 s/ga ga oshdi. I.S.Sulaymonov,

S.A.Agisheva, S.Sh. Sattorova, A.Z.Zaripov (1986). Samarqand viloyatining o'tloq bo'z tuproqlarida g'o'za uchun g'o'za beda almashlab ekishdagi optimal o'g' itlash dozasi: bedadan keyin birinchi yil N 65 P 130 K 90, ikkinchi yil N 130 P 130 K 90, uchunchi yil N 180 P 110 K 90, to'rtinchi yil N 220 P 110 K 90, beshinchi va oltinchi yil N 240 P 110 K 90 ekanligini aniqladi. Azotni dozasini bedadan keyin birinchi yil, tuproqdagi mineral azot miqdoriga qarab 120 kg/ga cha oshirish mumkin. I.Niyazaliyev va T.Z.Toirovning tajribalarida harakatchan fosfor bilan juda kam ta'minlangan o'tloq tuproqlarda g'o'za hosildorligi o'g' itsiz variantda 13,4 s/ga, o'rtacha ta'minlangan tuproqda 14,6 s/ga, yuqori fonda 15,4 s/ga ni tashkil etdi. Juda kam fonda mineral o'g' itlar ularning dozasiga bog'liq ravishda 6,6-17,2 s/ga, o'rtacha ta'minlanganlik darajasida 8,3-17,1 s/ga, yuqori ta'minlanganlik darajasida 7,5-18,8 s/ga qo'shimcha hosil olishni ta'minladi. Xodjayevning tajribalarini ko'rsatishicha Farg'ona viloyatining eskidan sug'oriladigan kuchsiz sho'rlangan o'tloq tuproqlarida g'o'za uchun eng optimal mineral o'g' it dozasi N 300 P 210 K 150 hisoblanadi. Organik o'g'itlar N250 P 175 K 125 fondan ko'ra N 300 P 210 K 150 tizimda yuqori effekt berdi. B.Isoyev, A.Maxmudov (1990) ma'lumotlariga ko'ra, umumiy hosilning 65-70 % i tuproq azoti, 30-40 %i esa o'g'it azoti hisobiga olinadi. S.Samutali va S.Amirsaidovning (1990) ta'kidlashicha tuproqning tabiiy unumdorligi hisobiga 15-19 s/ga hosil olish mumkin. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarni to'g'ri qo'llaganda esa hosildorlik 33-35s/ga yetishi mumkin. G.Yuldoshev (1990) Namangan viloyatining yangitdan sug'oriladigan kul-jigarrang tuproqlarida g'o'zani o'g' itlashning har xil sxemalarini (N 150 P 150 K 50; N 250 P 250 K 50; N 350 P 350 K 50) o'rgandi. Mineral o'g' itlar N 350 P 350 K 50 dozada qo'llanilganda eng yuqori hosil (41,1s/ga) o'g' itsiz variantda esa eng kam hosil (19,9s/ga) olindi. Andijon viloyatining tipik bo'z tuproqlarida g'o'za uchun mineral o'g'itlarning optimal normasi N250 P 175 K 125 hisoblanadi. (Sh.Sh.Toshmuxammedov, U.A.Sagatov, 1985). Toshkent viloyatining tipik

boʻz tuproqlari sharoitida bedadan keyin uchunchi yil gʻoʻza uchun eng optimal norma N 250 P 200 K 150 (F.Q.Qodirxoʻjayev, R.Saburov, 1985). Toshkent viloyatining oʻtloq tuproqlarida P.V.Protasov, N.N.Nurmuxammedov, A.N.Chernikova va boshqalar (1979) tomonidan oʻtkazilgan dala tajribasida eng yuqori hosil N 350 P 265 K 175 variantida olindi, N 300 P 225 K 150 va N 250 P 187 K 125 variantlarida hosil yuqoridagi variantga nisbatan ancha past boʻldi. Qarshi choʻlining taqir tuproqlari sharoitida ingichka tolali paxtaning S-6037 navida oʻtkazilgan dala tajribasi maʼlumotlariga qaraganda N 250 P 210 K 125 variantida eng koʻp koʻsak toʻplangan. Azot dozasini 300 kg/ga ga oshirish koʻsak soninin koʻpaytirmadi. Eng yuqori hosil ham N 250 P 210 K 125 variantida kuzatildi. Fosforli va kaliyli oʻgʻitlarning samaradorligi 250 va 275 kg/ga azot fonidav yuqori boʻldi. (E.Shermatov, Sh.N.Xoʻjanazarov, M.Ismoilov, 1985). Fargʻona viloyatining oʻtloqi-soz tuproqlarida gʻoʻza hosildorligi N 300 P 210 K 150 variantida N250 P 175 K 125 variantidan ishonchli ravishda yuqori boʻldi. Bu ikkala fonda ham organik oʻgʻitlarni qoʻllash (20 va 40 t/ga) gʻoʻza hosilini sezilarli ravishda oshirdi. Qarshi choʻlining yangidansugʻoriladigan kuchli shoʻrlangan taqir tuproqlarisharoitida organik oʻgʻitlarni qoʻllash gʻoʻza hosildorligini oshirdi. Masalan 10 t/ga dozadagi goʻng 5 s/ga, 20 t/ga dozadagi goʻng 11,9 s/ga, 40 t/ga dozadagi goʻng 13,5 s/ga qoʻshimcha hosil olish imkonini berdi. Umuman olganda 40 t/ga dozadagi variantda 11-19 s/ga koʻshimcha hosil olindi (T.Ya.Radjabov, T.N.Nosirov, 1985). Ekishdan oldin goʻng va lignin qoʻllash eskitdan sugʻoriladigan och tusli boʻz tuproqlarda chigitni dala unuvchanligini oshirdi. Bundan tashqari organik oʻgʻitlarni ekish bilan qoʻllash gʻoʻza ildiz tizimini rivojlanishiga ijobiy taʼsir koʻrsatdi. Shu bilan birga organik oʻgʻitlar gʻoʻza hosildorligini oshirdi. (A.S.Pistoli, 1983). Bunda goʻng va lignin birinchi navli paxta chiqishini oshirdi. Tola sifati ham yaxshilanishini taʼminladi. Mirzachoʻl sharoitda shoʻrlangan tuproqlarda goʻng qoʻllash gʻoʻzaning oʻsishi va meva tugishini yaxshiladi. Gullashdan boshlab bu farq kechikadi. Bunda koʻsak mevasi ortadi, fazalarning kirishi kamayadi.

Buning natijasida hosildorlik 6,2- 7,1 s/ga ortdi (K.Abdurazzoqov, 1966). Mineral o'g'itlar fonida yerga organik o'g'itlar berilishi natijasida g'o'zaning oziq rejimi ancha yaxshilandi, tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliy elementlari o'simlik tomonidan yaxshi o'zlashtirildi. Bularning hammasi har qanday g'o'za tupidan tola chiqishini oshirdi va o'simlikning umumiy massasi ortdi. O'tloq-allyuvial tuproqlarda gumofos o'g'itini sinash yaxshi natajalar berdi. Erroziyalangan tuproqlarda gumofos o'g'itlarini qo'llash bilan gektar boshiga qo'shimcha 2,5 s gacha paxta hosili olish mumkin. (A.Qashqarov, N.Qashqarov Q.Qashqarova, 1991). Tipik bo'z tuproqlarda go'ng va biogumusni qo'llash g'o'za balandligi, undagi barglarsoni, shona, gul, simpodialshoxlar va ko'saklar sonini oshirdi.

II. BOB. TADQIQOT USLUBI, OBYEKTI VA O'TKAZISH SHAROITLARI

2.1. Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Ilmiy loyxaning maqsadi: Mineral va organik o'g'itlarning tipik bo'z tuproqlar gumus va mikrobiologik holatiga hamda g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini aniqlash.

Ushbu maqsadga erishish uchun quydagi vazifalarni bajarish kerak bo'ladi:
- mineral va organik o'g'itlarni tuproq biologik va agrokimyoviy xossalari hamda tuproq gumus holatiga ta'sirini o'rganish.

- tuproq mikrobiologik faolligi va gumus holatini o'zgarishini tuproq unumdorligi va g'o'za o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta'sirini aniqlash. - tuproq mikrobiologik faolligi, tuproq gumus holati va g'o'za oziqlanishi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash.

- mineral va organik o'g'itlar hisobiga tuproq mikrobiologik va agrokimyoviy xossalari, jumladan gumus holatini o'zgarishining tuproq xossalari va g'o'za hosildorligiga ta'sirini o'rganish

- tuproq mikrobiologik faolligi va gumus holatini boshqarishning paxta yetishtirish iqtisodiy samaradorligiga ta'sirini aniqlash

Ishning ilmiy yangiligi. Birinchi marta tuproq mikrobiologik faolligi va gumus holatini boshqarish orqali tuproq unumdorligiga va g'o'za hosildorligini oshirishning ilmiy asoslari ishlab chiqildi. Tuproq mikrobiologik xossalari hamda gumus holatiga mineral va organik o'g'itlarning ta'siri o'rganilib uning g'o'za oziqlanishi, o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi va maxsulot sifatidagi roli aniqlanadi. Tuproq mikrobiologik va agrokimyoviy xossalari, gumus holati hamda g'o'za oziqlanishidagi o'zaro uzviy bog'liqlik tadqiq qilindi. Tuproq mikrobiologik xossalari va gumus holatining uning agrokimyoviy xususiyati va g'o'za oziqlanishidagi roli o'rganildi. Muammoning o'rganilganlik darajasi. Respublikamizda tuproq unumdorligini oshirishda mineral va organik o'g'itlardan foydalanish har doim olimlarning diqqat e'tiborida bo'lib kelgan. O'zbekiston dehqonchiligida g'o'za va g'alla ekilgan

maydonlar tuproqlari tarkibidagi gumuss miqdorini o'rganish va unga mineral va organik o'g'itlarning ta'sirini aniqlash borasida ko'pgina ilmiy tadqiqotlar (Sattarov J., Toshqo'ziyev M., Risqiyeva X., Xoshimov F., Ortiqov T., Sanaqulov A) olib borilgan. Lekin Samarqand viloyatining Payariq tumani tipik bo'z tuproqlari sharoitida mineral va organik o'g'itlarning tipik bo'z tuproqlar gumus va mikrobiologik holatiga ta'siri bo'yicha tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

2.2. Tadqiqot obyekti, predmeti va uslublari.

Dala tajribasi Paxtakor tumani "Pangat g'o'zasi" f/x tipik bo'z tuproqlari sharoitida olib borildi. Dala tajribasi sxemasi qo'yidagicha bo'ladi:

1. O'g'itsiz variant (nazorat)
2. $N_{200}P_{140}K^{100}$
3. $N_{250}P_{175}K_{125}$
4. $N_{300}P_{210}K_{150}$
5. 20 t/ga go'ng
6. $N_{250}P_{175}K_{125}+20$ t/ga go'ng
7. $N_{200}P_{140}K_{100}+20$ t/ga go'ng

Paxtakor tumanida dala tajribasi tipik bo'z tuproqda o'tkazildi. Bu tuproqning tarkibida 1,10% gumus, 0,114% yalpi azot, 0,19 % yalpi fosfor, 2,5% yalpi kaliy, 21,65 mg/kg N-NH₄, 30,5% N-NO₃, 28,8 mg/kg harakatchan fosfor, 250 mg/kg almushuvchan kaliy borligi aniqlandi. Tajribada azot, ammiakli selitra (NH₄NO₃ –34.6 % N), Fosfor superfosfat (Ca(H₂PO₄)₂*H₂O+2CaSO₄ –18 %P₂O₅), ammofos (NH₄H₂PO₄ –12 % N, 46 % P₂O₅) va kaliy –kaliy xlorid (KCl-60 %K₂O) shaklida qo'llanildi. Go'ng yarim chirigan holda berildi. Uning tarkibida 0,5 % azot, 0,25 % fosfor va 0,6 % kaliy bor. Tajribada g'o'zaning "Omad" navi ekildi. Ekishsxemasi

60x12x1, tajriba 4 qaytariqda va 2 yarusda o'tkazildi. Bitta paykalning eni 4.8 m, uzunligi 50 m maydoni 240m², bitta paykaldi 8 ta qator bo'lib, shundan o'rtadagi 4 ta qator kuzatuv qatori, ikki chetdagi ikkitadan to'rtta qator himoya qatori hisoblanadi. Variantlar soni 10 ta, qaytariqlar soni 4 ta va paykallar soni 40 ta. O'simliklarda fenologik ko'zatish va biometrik o'lchashlar olib borish uchun har bir paykalning 3 joyida – bosh, o'rta va qo'yi qismlaridan 33+34+33 sxema bo'yicha 100 ta model g'o'za o'simligi olindi. Ular 100 gacha nomerlanib etekitkalandi. Barcha ulchash, sanash va kuzatish ishlari o'sha model o'simliklarda olib borildi.

Mikrobiologik analizlar:

1. Bakteriyalar soni-Go'sht peptonli agarda
2. Zamburug' larsoni –Chapek muhitida
3. Aktinomesitlar soni- Kraxmal – ammiakli agarda
4. Azotofiksatorlar soni- Eshbi muhitida
5. Ammonifikatorlar soni – Go'sht peptonli agarda
6. Nitratredusiyentlar soni - Giltay muhitida
7. Nitrifikatorlar soni – Vinogradskiy muhitida
8. Sellyulozaparchalovchi mikroorganizmlar-Getchinson muhitida

Agrokimyoviy analizlar:

1. Gumus miqdori –Tyurin usulida
2. Gumus va yalpi NPK zahirasi-hisob-kitob yo'li bilan
3. Yalpi NPK -Malsev Grisenko usulida
4. N-NH₄– FEK da Nessler reaktivi yordamida
5. N-NO₃ – Grandvald-Lyaju usulida

6. Harakatchan fosfor- FEK daMachigin usulida
7. Almashinuvchan kaliy – alangali fotometrdaMachigin –Protasov usulida
8. Muhit reaksiyasi (rN) – ionomerda potensiometr usulida

O'simlikdagi biometrik o'lchashlar:

1. G'o'za asosiy poyasining balandligi, sm
2. Bitta o'simlikdagi barg soni, dona
3. Bitta o'simlikdagi simpodial shoxlar soni,dona
4. Bitta o'simlikdagi shone soni, dona
5. Bitta o'simlikdagi gullarsoni, dona
6. Bitta o'simlikdagi meva tugunlari soni,dona
7. Bitta o'simlikdagi ko'sak soni, dona

O'simlikdagi fenologik kuzatishlar:

1. Ekish
2. Unib chiqish
3. 2-3 ta chinbarg hosil qilish fazasi
4. Shonalash
5. Gullash
- 6.Pishish

Hosildorlik har bir paykalning hisob-kitob qatorlaridan hosilni yoppasiga butunlay terib olish yuli bilan aniqlanadi. Dala tajribalari O'zPITI va TAITI uslublari bo'yicha olib boriladi. Barcha analizlar umumqabul qilingan standart uslublarda amalga oshiriladi. Olingan ma'lumotlar dispersion analiz yuli bilan

matematik statistik tahlil qilinadi (Б.А.Доспехов,1985). Dala tajribasini o'tkazish va laboratoriya analizlari metodikasi «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения», «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах» «Методы агрохимических исследований почв», «Практикум по агрохимии», «Методика опытного дела» kabi adabiyotlarda keltirilgan.

Mineral va organik o'g'itlarni g'o'zada qo'llash muddatlari bo'yicha taqsimlanishi

№	Variantlar	Yillik mc`yori, kg/ga				Shudgor bilan kg/ga			Oziqlantirish kg/ga				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organik o'g'it t/ga	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organik o'g'it t/ga	2-3 chin barg chiqarish	Shoralash fazasi		Gullash fazasining boshlanishi	
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N 200 P 140 K 100	200	140	100	0	100	50	0	60	70	50	70	40
3	N 250 P 175 K 125	250	175	125	0	125	65	0	80	85	60	85	50
4	N 300 P 210 K 150	300	210	150	0	145	75	0	90	105	75	105	65
5	20 t/ga go'ng	0	0	0	20	0	0	20	0	0	0	0	0
6	N 250 P 175 K 125+20 t/ga go'ng	250	175	125	20	125	65	20	80	85	60	85	50
7	N 200 P 140 K 100+20 t/ga go'ng	200	140	100	20	100	50	20	60	70	50	70	40

2.3. Tajriba o'tkazilgan joy iqlim sharoiti

Tajriba o'tkazilgan tuman iqlimi Jizzax vohasi uchun xos bo'lgan klimatga o'xshaydi. Fasllar va kecha-kunduz o'rtasida kuchli kontinentallik mavjud. Yoz faslining iyul oyida eng issiq, qishda - yanvar oyida engsovuq kunlar bo'lishi kuzatiladi. Yog'ingarchilik asosan kuz, qish va bahor oylarida yuz beradi. O'suv davri davomida yog'ingarchilik deyarli kuzatilmaydi. Bu esa ekinlarni yetishtirishda ularni albatta sug'orish kerakligini ko'rsatadi. Umuman iqlim sharoiti qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olishga imkon beradi. Havo haroratining minimumi yanvarga, maksimumi iyul oyiga to'g'ri keladi. Hududning yozi issiq va quruq hamda qishi qisqa, lekan juda sovuqligi bilan tavsiflanadi. Havoning o'rtacha yillik harorati ko'p yillik ma'lumotlar bo'yicha $12,9^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Eng issiq oyning o'rtacha harorati $23,5-25,5^{\circ}\text{C}$, eng sovuq oydagi o'rtacha harorati $0,3+1,5^{\circ}\text{C}$ atrofida bo'ladi. Ekin ekish uchun kerak bo'ladigan $12-14^{\circ}\text{C}$ harorat aprel oyining boshida kuzatiladi. Ekin yetishtirishda vegetasiya davridagi havoning harorati muhim rol o'ynaydi. Havoning o'rtacha nisbiy namligi kuz, qish va bahor oylarida yuqori bo'ldi. May-sentyabr oylari bu ko'rsatkichning minimumi kuzatiladi. Demak, ekin o'suv davrida havo nisbiy namligi optimaldan past bo'ladi.

Tajriba o'tkazilgan joyning iqlim tavsifnomasi (2011, 2012, 2013 yillar)

Oylar	O'rtacha oylik harorat °C				Yog'ingarchilik miqdori				Havoning namligi %			
	Ko'p yillik o'rtacha	2011 yil	2012 yil	2013 yil	Ko'p yillik o'rtacha	2011 yil	2012 yil	2013 yil	Ko'p yillik o'rtacha	2011 yil	2012 yil	2013 yil
Yanvar	0,3	1,5	2,5	2,1	40	25,4	22,4	14,9	76	81	74	77
Fevral	2,3	3,0	2,8	2,7	43	64,6	74,2	83,2	76	79	82	80
Mart	7,2	9,0	11,0	9,0	63	84,2		56,1	65	63,0	72	66
Aprél	13,7	12,7	14,7	17,3	49	62,1	70,1	11,5	60	46	47	52
May	19,2	17,8	18,8	22,7	26	24,5	25,5	21,2	47	51	48	52
Iyun	23,5	24,5	23,6	26,9	6	0,4	4,2	4,5	37	35	34	42
Iyul	25,5	27,0	26,3	27,4	1	0,2	0,2	-	38	38	36	37
Avgust	23,5	24,5	25,3	26,8	1	0	0,2	0,3	36	42	41	39
Sentyabr	18,8	19,1	20,0	21,1	3	0	0	3,3	46	46	45	44
Oktyabr	12,5	14,9	13,7	14,7	20	17	17	31,9	61	48	44	64
Noyabr	12,0	13,4	12,7	13,2	43,8	39,5	13,4	45,4	70	71	71	78
Dekabr	5,7	7,2	6,7	7,0	78,9	74,9	40,3	76,3		78	64	77
O'rtacha yillik	12,9								57,8			
Yog'ingarchiliklar yig'indisi	-			-	331		303		-			

III. BOB. TADQIQOT NATIJALARI. O'G'ITLARNING TIPIK BO'Z TUPROQLAR GUMUS VA MIKROBIOLOGIK HOLATI HAMDA G'O'ZA O'SISHI, RIVOJLANISHI VA HOSILDORLIGIGA TA'SIRI

3.1. O'g'itlarning tuproq mikrobiologik faoligiga ta'siri Tuproq mikrobiologik faolligi tuproq unumdorligida muhim ahamiyatga ega. Chunki gumifikasiya va degumifikasiya jarayonlarining jadalligi, yo'nalishi, tuproq oziq rejim shakllanishi, jumladan harakatchan oziq moddalarning hosil bo'lish tezligi, tuproq fitosanitar holati kabi ko'pchilik holatlar tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarning xarakteri va mikroorganizmlar faoligiga bog'liq. Shuning uchun ko'pchilik agrotexnologik tadbirlarning, jumladan mineral va organik o'g'itlarning tuproq mikrobiologik faoligiga ta'sirini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Tadqiqotda mineral o'g'itlarning har xil me'yorlarining, organik o'g'itlarni, mineral va organik o'g'itlarning birgalikda tuproqdagi turli xil taksonomik va fiziologik guruhlari soniga ta'siri o'rganildi. O'g'it berilmagan nazorat variantida bakteriyalar soni erta bahordan birinchi avgustga qadar ortib bordi va g'o'za o'suv davri oxirida bakteriyalar soni kamaydi. O'g'itsiz nazoratda gullash va pishish fazalarida bakteriyalar soni eng yuqori bo'ldi. Bu o'sha davrdagi g'o'za o'simligi ildiz ajratmalari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bakteriyalar soning bahorda ortib borish o'sha davrda haroratni ko'tarilishi bilan tushuntiriladi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda bakteriyalar soni sezilarli ortdi. Bunda mineral o'g'itlar me'yorini N200P140K100 dan N300P210K150 gacha oshirish bakteriyalar sonini barcha analiz muddatlarida oshirdi. Bu holat o'suv davri oxirida ham saqlanib qolindi. Mineral o'g'itlardan azotli o'g'itlar bakteriyalar soniga eng kuchli ta'sir ko'rsatdi. Ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llanilganda 10-15 kunda bakteriyalar soni keskin ortdi. Mineral o'g'itlarning eng yuqori dozasi da tuproqdagi bakteriyalar soni eng maksimal bo'ldi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida 1 iyunda bakteriyalar soni 6,8 mln/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, N200P140K100 variantida 8,5 mln/g tuproqda, N250P175K125 variantida

10,6 mln/g tuproqda bo'lishi aniqlandi. Organik o'g'itlarning qo'llash natijasida ham tuproqda bakteriyalar soni nazoratga nisbatan sezilarli ortdi. Bu organik moddaga boy tuproqning haroratini tez to'plashi bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin. Organik o'g'itlarning bakteriyalar soniga ta'siri mineral o'g'itlarnikidan kuchsizroq bo'lsada, lekin uzoqroq va bir tekis bo'ladi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida tuproq haydov qatlmada bakteriyalar soni 1 iyunda 6,8mln/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, N250P175K125 va 20tonna go'ng variantlarida 9,7 mln/g tuproqda, N250P175K125+20 t/ga go'ng variantida 14,6 mln/g tuproqda, N200P140K100+20 t/ga go'ng variantida 14,0 mln/g tuproqda bo'lishi kuzatildi (3-jadval). Demak tuproqdagi bakteriyalar soniga mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda qo'llanilganda ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bakteriyalar sonining o'zgarishi ko'proq azotli o'g'itlarning qo'llanilishiga bog'liq bo'ldi. 20 t/ga me'yorida qo'llanilgan go'ng mineral o'g'itlarning tuproq bakteriyalarisoniga ta'sirini kuchaytirdi.

3-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi bakteriyalar soniga ta'siri, mln/ga tuproqda

t/r	Variantlar	Bakteriyalar soni, mln/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	4,8	6,8	8,1	10,5	6,3
2	N200 P140 K100	6,0	8,5	11,9	18,5	8,5
3	N250 P175 K125	6,5	9,7	15,4	25,0	9,2
4	N300 P210 K150	7,3	10,6	17,7	27,3	9,5
5	20 t/ga go'ng	9,9	9,7	11,3	17,5	8,3
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	14,1	14,6	19,3	29,0	12,5
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	12,6	14,0	17,0	24,3	10,7

Yana bir muhim taksonomik guruhlardan bir bu zamburug'lar hisoblanadi. Zamburug'lar tuproqda kechadigan jarayonlarda faol ishtirok etadi. Jumladan zamburug'lar organik moddalar transformasiyasida,

aylanishida, parchalanishida, gumifikasiya va degumifikasiya jarayonlarida faol ishtirok etib, bu jarayonlarga mikroorganizmlar ichida birinchilardan bo'lib, qo'shiladi. Shuning uchun mineral va organik o'g'itlarning tuproq zamburug'lar soniga ta'sirini o'rganish dolzarb hisoblanadi. O'g'itsiz nazorat variantida tuproqda zamburug'lar soni bahordan o'suv davri oxiriga qadar ortib bordi. Bu erta bahorda haroratning ortib borishi, g'o'za o'simligining borgan sari ko'proq va turli-tumanroq ildiz ajratmalarini chiqarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu bilan birga o'suv davri o'rtalari va oxirida tuproqda o'lik o'simlik qoldiqlarini ko'payishi ham ularga yaxshi sharoit yaratadi, chunki zamburug'lar o'simlik qoldiqlariga birinchilardan bo'lib keladi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda Chapek muhitida o'sadigan zamburug'lar soni sezilarli ortdi. Bu holat butun o'suv davri davomida kuzatildi. Zamburug'lar azotli o'g'itlarning qo'llanishiga ko'proq sezgir bo'ldi. Chunki azotli o'g'itlar qo'llanilgan muddatlarda ular soni kuchliroq ortdi. Mineral o'g'itlarning me'yoring N200P140K100 dan N300P210K150 gacha ortishi ham zamburug'lar soniga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shuning uchun ham zamburug'lar soni N300P210K150 variantida eng yuqori qiymatga ega bo'ldi. Mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda ham tuproqda zamburug'lar soni o'suv davri oxiriga qarab ortib bordi. Shuning uchun ham o'suv davri oxirida zamburug'lar soni eng yuqori bo'ldi. Organik o'g'itlar zamburug'lar soniga mineral o'g'itlar kabi ta'sir qildi. Bu organik o'g'itlarga va moddalarga zamburug'larning sezgir va talabchanligini ko'rsatdi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda zamburug'lar soni eng yuqori bo'ldi. Bu ayniqsa g'o'za o'suv davri boshlang'ich fazalarida yaqqoliroq namoyon bo'ldi. Mineral va organik o'g'itlar bir birining tuproq zamburug'lariga ta'sirini kuchaytiradi. Masalan, o'g'itsiz variantda, ya'ni nazoratda 1 iyunda tuproqda zamburug'lar soni 45 ming/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rstkich N200P140K100 variantida 65 ming/g tuproqda, N250P175K125 variantida 70 ming/g tuproqda, N300P210K150 variantida 75 ming/g tuproqda, N250P175K125+20 t/ga go'ng variantida 90 ming/g tuproqda, N200P140K100

+20 t/ga go'ng variantida 75 ming/g tuproqda bo'lishi aniqlandi (4-jadval). Bu ko'rsatkichlar 1 sentyabrda yuqoridagi vaialtlarda mos ravishda 80;90;90;100;90;100;90 ming/g tuproqda bo'lishi kuzatildi. Demak, mineral va organik o'g' itlar birgalikda qo' llanilganda ham, alohida qo' llanilganda ham tuproqda zamburug'lar sonini sezilarli oshiradi.

4-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi zamburug'lar soniga ta'siri, ming/g tuproqda

t/r	Variantlar	Zamburug'lar soni, ming/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	30	45	50	70	80
2	N200 P140 K100	35	65	70	80	90
3	N250 P175 K125	30	70	75	90	90
4	N300 P210 K150	30	75	80	100	100
5	20 t/ga go'ng	65	65	80	90	90
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	65	90	90	120	100
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	65	75	80	100	90

Mikroorganizmlar taksonomik guruhining yana bir muhim vakili bu aktinomisetlar hisoblanadi. Ular ham tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarda faol ishtirok etadi. Tuproqda aktinomisetlar sonini hisoblash uchun kraxmal ammiakli agardan foydalanildi. Bu o'g' it berilmagan nazorat variantida aktinomisetlar soni eng past bo'lishi kuzatildi. Shunday bo'lsada nazorat variantidagi tabiiy holdagi tuproqda aktinomisetlar soni deyarli o'suv davri oxirigacha ortib bordi. Bunda o'suv davri oxirida g'o'za o'suv davri boshiga nisbatan tuproqda aktinomisetlar soni yuqori bo'ldi. Bu g'o'za o'simligining aktinomisetlar soniga sezilarli ta'sir ko'rsatishini bildiradi. G'o'zaning aktinomisetlar soniga ta'siri ildiz ajratmalari, o'simlik qoldiqlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Mineral o'g'itlar qo' llanilishi bilan barcha analiz muddatlarida tuproqda aktinomisetlar soni ortdi. Bu ayniqsa o'suv davri o'rtalari va oxirida yaqqoliroq namoyon bo'ldi. Mineral o'g' itlar me'yorini N200P140K100 dan N300P210K150 gacha oshirilishi tuproqda

aktinomisetlar sonini ortib borishiga olib keldi. Bunda azotli o'g'itlar qo'llanilgan muddatlarda tuproqda aktinomisetlar soni kuchliroq ortdi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida 1 iyunda tuproqda aktinomisetlar soni 7,1 ming/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 8,8 mln/g tuproqda, N250P175K125 variantida 10,3 ming/g tuproqda, N300P210K150 variantida 11,5 ming/g tuproqda bo'lishi kuzatildi (5-jadval). Organik o'g'itlar ham tuproqda aktinomisetlar sonini o'g'itsiz nazoratga nisbatan sezilarli oshirdi. Organik o'g'itlarning tuproqdagi aktinomisetlar soniga ta'siri o'suv davrining boshida mineral o'g'itlarnikidan yuqori bo'ldi. O'suv davri o'rtalaridan boshlab mineral o'g'itlarning aktinomisetlar soniga ta'siri organik o'g'itlarnikidan kuchli bo'ldi hamda o'suv davri oxirida bu farq yanada yaqqolroq bo'ldi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda aktinomisetlar soni yanda ortdi va eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Mineral va organik o'g'itlar bir birining aktinomisetlar soniga ta'sirini to'ldirdi va ko'chaytirdi. Bunday o'yg'unlik natijasida aktinomisetlar soni keskin ortdi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida tuproqda aktinomisetlar soni 1 iyunda 7,1 mln/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N250P175K125 variantida 10,3 mln/g tuproqda 20 t/ga go'ng variantida 11,6 mln/g tuproqda, N250P175K125+20 t/ga go'ng variantida 15,5 mln/g tuproqda, N200P140K100 + 20 t/ga variantida 13,2 mln/g tuproqda bo'lishi aniqlandi (5-jadval).

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi aktinomisetlar soniga ta'siri, mln/ga tuproqda

t/r	Variantlar	Aktinomisetlar soni, mln/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	5,5	7,1	7,9	10,9	8,5
2	N200 P140 K100	6,0	8,8	10,7	16,0	10,4
3	N250 P175 K125	6,0	10,3	12,2	20,2	14,0
4	N300 P210 K150	6,5	11,5	12,7	23,3	14,6
5	20 t/ga go'ng	14,2	11,6	11,2	15,4	13,2
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	15,0	15,5	19,5	28,6	22,5
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	14,5	13,2	14,8	27,5	18,0

O'g'itlardagi oziq moddalarining bir qismini organik o'g'itlar shaklida berilish tuproqdagi o'rganilgan uchala taksonomik guruh mikroorganizmlar soniga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Bunda bakteriyalar zamburug'lar va aktinomisetlar soni ortdi. Demak, oziq moddalarni bir xil shaklida emas balki, turli shaklda berish mikroorganizmlar soniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Oziq moddalar shakli ham taksonomik guruh mikroorganizmlari ko'payishi va soniga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, mineral va organik o'g'itlar mikroorganizmlarning taksonomik guruhlari organizmlari- bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomisetlar soniga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tuproqdan mikroorganizmlarning taksonomik guruhlari bilan bir qatorda fiziologik guruhlari ham muhim rol o'ynaydi. Ular tuproqda ma'lum bir funksiyani bajarishga moslashgan bo'ladi. Ular ichida eng muhimi azot aylanishida qatnashadigan fiziologik guruh mikroorganizmlari hisoblanadi. Ularga ammonifikatorlar, nitrifikatorlar, nitratredusiyent va denitrifikatorlar hamda azotfiksatorlar kiradi. Shu bilan birga sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar ham muhim rol o'ynaydi. Ammonifikatorlar organik moddalarni parchalanishida qatnashib tuproqda ammoniy shaklidagi azotni hosil qilib turadi va uni miqdorini ma'lum bir darajada ushlab turishini ta'minlaydi. Mineral va organik o'g'itlar qo'llanilgandla tuproqda

ammonifikatorlar soni sezilarli ortadi. Bu holat ayniqsa azotli o'g' itlar qo'llanilganad yaqqolroq namoyon bo'ladi. Ammonifikatorlar go'sht- piptonli agarda aniqlanadi, ya'ni ular bakteriyalar bilan bir xilda aniqlanadi. Shuning uchun ular bakteriyalar soni ko'rib chiqilganda o'rganilgan. Undan ma'lumki, mineral o'g'itlar, asosan azotli o'g' itlar me'yori ortib borishi bilan tuproqda bakteriyalar va ammonifikatorlar soni ortib boradi. Organik o'g' itlar jumladan, 20 t/ga go'ng ham tuproqda bakteriyalar va ammonifikatorlar sonini sezilarli oshiradi. Lekin, mineral va organik o'g' itlar birgalikda qo'llanilganda eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi. Yana muhim mikroorganizm fiziologik guruhlaridan biri bu Vinogradskiy muhitida o'sadigan nitrifikatorlar hisoblanadi. Ular ammoniyni oldin nitritga, keyin nitratga oksidlaydi, bu esa tabiatda azot aylanishida muhim ahamiyatga ega. O'g'itlanmagan tabiiy sharoitda tuproqda nitrifikatorlar soni ancha past bo'lishi aniqlandi. Lekin shunday bo'lsada, tuproqda nitrifikatorlar soni erta bahordan o'suv davri oxiriga qarab ortib bordi. Faqat sentyabr oyiga kelib biroz pasaydi. G'o'zaning o'suv davri avj olgan vaqtlarda tuproqda nitrifikasiyalaydigan bakteriyalar soni sezilarli ortdi. Bu holat g'o'za ildiz ajratmalarining tuproqda ko'payishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda nitrifikatorlar soni keskin ortdi. Bu holat ayniqsa azotli o'g' itlar qo'llanilgan muddatlarda yaqqolroq namoyon bo'ldi. Mineral o'g' itlar qo'llanilganda ham tuproqda nitrifikatorlar sonining mavsumiy dinamik o'zgarishi nazoratdagi kabi saqlanib qoldi. Mineral o'g'itlarning, asosan azotli o'g' itlarning me'yori ortib borishi bilan tuproqda nitrifikatorlar soni ortib bordi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazorat variantida nitrifikatorlar soni 1 iyunda 25 ming/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 50 ming/g tuproqni, N250P175K125 variantida 60 ming/g tuproqni, N300P210K150 variantida 75 ming/g tuproqni tashkil etdi (6-jadval). Azotli o'g'itlar qo'llanilguncha bo'lgan muddatda organik o'g'itlarning tuproqdagi nitrifikatorlar soniga ta'siri mineral o'g'itlarnikidan kuchli bo'ldi. Bu holat o'suv davrining boshida kuzatildi.

Azotli o'g'itlar qo'llanilishi bilan mineral o'g'itlarning nitrifikatorlar soniga ta'siri organik o'g'itlarnikidan kuchli bo'ldi va bu qonuniyat o'suv davri oxirigacha saqlanib qoldi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda nitrifikatorlar soni yanada ortdi. O'rtacha me'yordagi mineral o'g'itlardagi oziq moddalarning bir qismini organik o'g'itlar shaklida qo'llash tuproqda nitrifikatorlar sonini biroz oshirdi. Lekin yuqori dozadagi mineral o'g'itlardagi oziq moddalarinng bir qismini organik o'g'itlar hisobida berish tuproqda nitrifikatorlar sonini biroz kamayishiga olib keldi. Demak, nitrifikatorlar mineral o'g'itlarga, asosan azotli o'g'itlarga organik o'g'itlarga nisbatan sezgir bo'ladi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazorat variantida nitrifikatorlar soni 25 ming/ g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 50 ming/ g tuproqda, N250P175K125 variantida 60 ming/g tuproqda, 20 t/ga go'ng variantida 45 ming/g tuproqda, N250P175K125 + 20 t/ga go'ng variantida 70 ming/g tuproqda, N200P140K100 + 20t/ga go'ng variantida 60 ming/g tuproqda miqdorda bo'lishi kuzatildi (6-jadval).

6-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi nitrifikatorlar soniga ta'siri, ming/g tuproqda

t/r	Variantlar	Nitrifikatorlar soni, ming/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	15	25	27	30	25
2	N200 P140 K100	18	50	58	65	55
3	N250 P175 K125	18	60	67	75	60
4	N300 P210 K150	20	75	80	85	70
5	20 t/ga go'ng	27	45	50	45	40
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	30	70	75	80	70
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	29	60	70	75	65

Demak, mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham birgalikda qo'llanilganda ham tuproqda nitrifikatrlar sonini sezilarli oshiradi.

Mikroorganizmlarning yana bir muhim fiziologik guruhlaridan biri bu nitratlarni parchalanishida ishtirok etadigan nitratredusiyentlar hisoblanadi. Ular Giltay qattiq oziq muhitida o'stiriladi va aniqlanadi. Ular nitratlarni molekulyar azot va azot oksidlari ko'rinishida parchalanib uchib ketishida ham qatnashadi. Buning natijasida tuproqda nitratlar miqdori kamayishi, o'g'itlardagi oziq moddalarning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi pasayishi ruy beradi. Lekin shunday bo'lsada, bu jarayon tuproqda muhim ekologik vazifani bajaradi. O'g'it qo'llanilmagan nazorat variantida, ya'ni tabiiy holdagi tuproqda g'o'za agrosnozida nitratredusiyentlarning soni nisbatan past bo'lishi aniqlandi. Umuman olganda nazoratda nitratredusiyent bakteriyalar soni erta bahordan avgust oyiga qadar muntazam ortib bordi va o'suv davri oxirida biroz pasaydi. Mineral o'g'itlarni, asosan azotli o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda nitratredusiyentlar soni keskin ortdi. Bu tuproqda nitratlar miqdorining ko'payishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Mineral o'g'itlar qo'llanilganda nitratredusiyentlar miqdorini ko'payishi butun o'suv davri davomida kuzatildi. Mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda ham tuproqda nitratredusiyentlar soni 1 avgustda maksimal darajada bo'ldi. Umuman olganda g'o'za o'suv davrining ikkinchi yarmida tuproqda nitratredusiyentlar soni o'suv davri boshiga nisbatan ancha yuqori bo'ldi. Bu holat azotli o'g'itlarning qo'llanilishi va o'suv davrining ikkinchi qismida ildiz ajratmalarning kuchayishi bilan bog'liq. Mineral o'g'itlarning asosan, azotli o'g'itlarning me'yori ortishi bilan tuproqda nitratredusiyentlar soni ham ortib bordi. Bu holat barcha analiz muddatlarida kuzatildi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazoratda tuproq haydov qatlamida nitratredusiyentlar soni 7 mln/g tuproq bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 11,0 mln/g tuproqda, N250P175K125 variantida 13,0 mln/g tuproqda, N300P210K150 variantida 14,2 mln/g tuproqdani tashkil etdi. (7-jadval). Organik o'g'itlar qo'llanilganda ham tuproqda nitratredusiyentlar soni nazorat variantiga nisbatan sezilarli ortdi. Lekin, organik o'g'itlarning tuproqdagi nitratredusiyentlarga ta'siri mineral o'g'itlarnikidan ancha kuchsiz bo'ldi.

Shunday bo'lsada organik o'g'itlar tuproqda nitratredusiyentlar sonini bir maromda bo'lishini ta'minladi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda nitratredusiyentlar soni maksimal darajaga yetdi. Mineral o'g'itlardagi oziq moddalarning bir qismini organik o'g'itlar shaklida qo'llash tuproqda nitratredusiyentlar sonin yanada oishrdi. Bu esa nitratredusiyentlar faoliyatida organik moddalarning roli ham yuqori ekanligini ko'rsatadi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazorat variantida tuprog haydov qatlamida nitratredusiyentlar soni 7,0 mln/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 11,0 mln/g tuproqda, N250P175K125 vriantida 13,0 mln/g tuproqda, 20 t/ga go'ng variantida 10,0mln/g tuproqda, N250P175K125+20t/ga go'ng variantida 18,5 mln/ g tuproqda, N200P140K100+ 20 t/ga go'ng variantida 13,5 mln/g tuproqda bo'lishi kuzatildi

7-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi nitratredutsentlar soniga ta'siri, mln/ga tuproqda

t/r	Variantlar	Nitratredutsentlar soni, mln/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	5,5	7,0	9,5	10,7	9,2
2	N200 P140 K100	6,2	11,0	13,8	21,0	18,8
3	N250 P175 K125	6,6	13,0	15,7	27,2	21,0
4	N300 P210 K150	6,6	14,2	17,9	31,0	23,2
5	20 t/ga go'ng	7,5	10,0	13,0	17,0	15,5
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	8,0	18,5	21,5	33,2	31,0
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	8,0	13,5	19,3	29,7	27,2

Demak, mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda qo'llanilganda ham tuproqda nitratredusiyentlar sonini sezilarli darajada oshiradi. Azot siklida qatnashadigan muhim mikroorganizmlar guruhidan biri bu azotfiksatorlar hisoblanadi. Ular at mosferadagi molekulyar azotni o'zlashtirib tuproqni murakkab azot birikmalari bilan boyitadi. Bu esa tabiatda azot aylanishida, tuproqni gumus va azotga boyishida muhim ahamiyatga ega. O'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variant tuprog'ida Eshbi

muhitida o'sadigan azotfiksatorlar soni ancha kam bo'lishi aniqlandi. Shunday bo'lsada azotfiksatorlar soni nazoratda avgust oyiga qadar ortib bordi va 1 avgust kuni maksimal qiymatga ega bo'ldi. G'o'za o'suv davri sustlashishi va oxirlashishi bilan tuproqda azotfiksatorlar soni kamaya boshladi. Bu g'o'za o'simligi fiziologiyasi susayishi, ildiz ajratmalarini kamayishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, nazorat variantida 1 mayda tuproqda azotfiksatorlar soni 7,2 mln/ga tuproqda bo'lgan bo'lsa, 1 iyunda 8,8 mln/g tuproqda 1 iyuldi 9,1 mln/g tuproqda, 1 avgustda 12,0 mln/g tuproqda, 1 sentyabrda 9,0 mln/g tuproqda bo'lishi ma'lum bo'ldi(9-jadval). Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda azotfiksatorlar soni barcha analiz muddatlarida sezilarli ortdi. Bu ayniqsa azotli o'g'itlar qo'llanilgan muddatlarda kuchliroq namoyon bo'ldi. Minerald o'g'itlarning, asosan azotli o'g'itlarning me'yori ortib borishi bilan tuproqda azotfiksatorlar soni ham shunga monand ravishda ortib bordi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazorat variantida azotfiksatorlar soni 8,8 mln/g tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 15,3 mln/g tuproqda, N250P175K125 variantida 17,7 mln/g tuproqda, N300P210K150 variantida 22,3 mln/g tuproqda bo'lishi kuzatildi (8-jadval).

8-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi azotfiksatorlar soniga ta'siri, mln/ga tuproqda

t/r	Variantlar	Azotfiksatorlar soni, mln/g tuproqda				
		1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	7,2	8,8	9,1	12,0	9,0
2	N200 P140 K100	7,5	15,3	16,0	21,2	16,0
3	N250 P175 K125	7,5	17,7	18,2	26,6	17,0
4	N300 P210 K150	7,8	22,3	23,0	31,5	19,0
5	20 t/ga go'ng	15,5	14,0	15,2	20,5	19,0
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	17,2	24,5	26,0	34,2	23,0
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	16,5	21,7	23,1	27,5	20,5

Organik o'g' itlar ham tuproqda azotfiksatorlar sonini butun o'suv davri davomida yuqori bo'lishini ta'minladi. Lekin organik o'g'itlarning azotfiksatorlar soniga ta'siri mineral o'g' itlarnikidan ancha past bo'lishi aniqlandi. Bu organik o'g' itlarda azot birikmalarining nisbatan kam bo'lishi bilan bog'liq. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda azotfiksatorlar soni maksimal darajaga chiqdi. Mineral o'g' itlardagi oziq moddalarning bir qismini organik o'g' itlar hisobiga berish ham tuproqdagi azotfiksatorlar soniga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Demak, azotfiksatorlarning organik moddalarga talabi yuqori. Organik o'g' itlarni qo'llash natijasida ham tuproqda sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar soni o'g' itsiz nazorat variantiga nisbatan sezilarli ortdi. Organik o'g'itlarning tuproqdagi sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar soniga ta'siri mineral o'g'itlarnikidan sezilarli darajada kuchli bo'ldi. Busellyuloza parchalovchi bakteriyalarning organik moddaga ehtiyoji katta ekanligi bilan bog'liq. Mineral va organik o'g' itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar soni eng maksimal darajada bo'ldi. Bunda mineral va organik o'g'itlar bir-birining sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar soniga ta'sirini kuchaytirdi.

3.2.O'g'itlarning tuproq gumus holati va oziq moddalar zahirasiga ta'siri

Gumus tuproqning asosiy moddasi hisoblanadi. Gumus tuproqning barcha xossalariga bir paytda ijobiy ta'sir qiladi. Shuning uchun tuproqda gumus miqdori va sifati tuproq unumdorligi va qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tuproq gumus holati tuproqning agrokimyoviy, agrofizik va mikrobiologik xossalariga hamda o'simlik oziqlanishi va o'g'itlar samaradorligiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Shuning uchun tuproq gumus holatini va unga turli xil omillarning, jumladan mineral va organik o'g'itlarning ta'sirini o'rganish dolzarb hisoblanadi. Mineral va organik o'g' itlar qo'llanilganda tipik bo'z tuproqda gumus miqdori g'o'za o'suv davri davomida kamayishi aniqlandi. Bu holat g'o'zaning agrotexnologiyasi, biologiyasi, ildiz tizimi, qoldirilgan ang' iz massasi bilan bog'

liq bo'ladi. G'o'za qator orasiga ko'p ishlov berilishi tuproqda oksidlanish va minerallanish jarayonlarini tezlashtiradi. Bu esa gumus parchalanishini kuchayishiga, organik qoldiqlardan gumus hosil bo'lishini kamayishiga olib keladi. Shu sababli o'g'itsiz nazorat variantida tuproqda gumus miqdori o'suv davri davomida pasayib ketadi. Mineral o'g'itlar qo'llash natijasida gumus miqdorini kamayishi yanada kuchayadi. Bu holat mineral o'g'itlar me'yorini ortishi bilan yanada yaqqoliroq namoyon bo'ladi. Demak organik o'g'itlar tuproqdagi degumifikasiya jarayonlarini bartaraf qilishda muhim ahamiyatga ega. Organik o'g'itlar, mineral o'g'itlarning asosan azotli o'g'itlarning gumusgasalbiy ta'sirini susaytiradi yoki butunlay bartaraf etadi.

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi gumus, yalpi azot, fosfor va kaliy miqdori o'zgarishiga ta'siri, %

t/r	Variantlar	Tajriba boshlanishida 2012-yil noyabr				Tajriba oxirida 2013-yil noyabr			
		gumus	Yalpi azot	Yalpi fosfor	Yalpi kaliy	gumus	Yalpi azot	Yalpi fosfor	Yalpi kaliy
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	1,10	0,114	0,19	2,5	1,07	0,110	0,18	2,5
2	N200 P140 K100	1,10	0,114	0,19	2,5	1,06	0,108	0,19	2,5
3	N250 P175 K125	1,10	0,114	0,19	2,5	1,05	0,107	0,19	2,5
4	N300 P210 K150	1,10	0,114	0,19	2,5	1,05	0,106	0,19	2,6
5	20 t/ga go'ng	1,10	0,114	0,19	2,5	1,10	0,114	0,19	2,6
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	1,10	0,114	0,19	2,5	1,09	0,112	0,20	2,6
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	1,10	0,114	0,19	2,5	1,10	0,113	0,20	2,6

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi gumus, yalpi azot, fosfor, kaliy zahirasiga ta'siri (tajriba oxirida)

t/r	Variantlar	Tuproq qatlami	Tuproq hajmiy massasi g/sm ³	Gumus		Azot		Fosfor		Kaliy	
				%	t/ga	%	t/ga	%	t/ga	%	t/ga
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	0-30	1,37	1,07	43,977	0,110	4,521	0,18	7,398	2,5	102,75
		30-50	1,41	0,95	40,185	0,098	4,145	0,13	5,499	2,2	93,06
		0-50	-	-	84,162	-	8,666	-	12,897	-	195,81
2	N250 P175 K125	0-30	1,38	1,05	43,470	0,107	4,430	0,19	7,866	2,5	103,50
		30-50	1,41	0,93	39,339	0,095	4,018	0,13	5,499	2,2	93,06
		0-50	-	-	82,809	-	8,448	-	13,365	-	196,56
3	20 t/ga go'ng	0-30	1,36	1,10	44,880	0,113	4,610	0,19	7,752	2,6	106,08
		30-50	1,38	0,97	40,158	0,100	4,140	0,14	5,796	2,2	91,08
		0-50	-	-	85,038	-	8,750	-	13,548	-	197,16
4	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	0-30	1,36	1,09	44,472	0,111	4,529	0,20	8,160	2,6	106,08
		30-50	1,39	0,96	40,032	0,099	4,128	0,14	5,838	2,2	91,74
		0-50	-	-	84,504	-	8,657	-	13,998	-	197,82
5	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	0-30	1,36	1,10	44,880	0,112	4,570	0,20	8,160	2,6	106,08
		30-50	1,39	0,96	40,032	0,100	4,170	0,14	5,838	2,2	91,74
		0-50	-	-	84,912	-	8,740	-	13,998	-	197,82

G'ozza yetishtirishda hamda mineral va organik o'g' itlar ta'sirida tuproqda yalpi azot, fosfor va kaliy miqdori o'suv davri oxiriga kelib o'zgaradi. O'g'it berilmagan nazorat variantida g'ozza ta'sirida tuproqda yalpi azotning tabiiy zahirasi o'suv davri oxirida qisman pasayadi. Mineral o'g' itlarni qo'llash ayniqsa yuqori dozada solish yalpi azot miqdorini kamayishiga olib keladi. Bunda asosiy rolni azotli o'g'itlar o'ynaydi. Azotli o'g'itlar me'yori ortib borishi bilan tuproqda yalpi azot miqdori kamayib boradi. Bu gumus parchalanishining tezlashishi bilan bog'liq. Chunki tuproqdagi azot zahirasi asosiy qismi gumus tarkibida bo'ladi. Shuning uchun gumus kamayishi bilan azot miqdori ham kamayib boradi. Demak, azotli o'g'itlarni yuqori dozada qo'llash bilan tuproqda yalpi azot miqdorini oshirib bo'lmaydi. Bu tuproqda azotni saqlab qolish muammosi murakkabligi bilan ham tushuntiriladi. Masalan, barcha variantlarda tajriba boshlanishida tuproqda yalpi azot miqdori 0,114% bo'lgan bo'lsa, tajriba oxirida bu ko'rsatkich o'g'itsiz nazorat variantida 0,110%, N200P140K100 variantida 0,108%, N250P175K125 variantida 0,107%, N300P210K150 variantida 0,106% bo'lishi qayd etildi (9-jadval). Organik o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproqda yalpi azot miqdori barqaror bo'lishi kuzatildi, ya'ni 20 t/ga yarim chirigan qoramol go'ngi qo'llanilganda yalpi azot miqdorining boshlang'ich miqdori g'ozza o'suv davri davomida pasaymaydi. Tuproqning ikkita qatlamida ham, umumiy yarim metrlik qatlamda ifodalangan gumus va yalpi azot, fosfor, kaliy zahirasi hisoblash ma'lumotlarini ko'rsatishicha, mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda ishlatilganda ham ushbu zahiralar miqdorigasezilarli ta'sir ko'rsatadi. O'g'itsiz nazorat variantida gumus zahirasi N250P175K125 mineral o'g'it variantiga nisbatan tajriba oxirida yuqori bo'ladi. Bu holat 0-30 sm qatlamda ham, 30-50 sm qatlamda ham kuzatildi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida tajriba oxirida 0-30 sm haydov qatlamida 43,977 t/ga, 30-50 sm qatlamda 40,185 t/ga, 0-50 sm lik qatlamda 84,162 t/ga gumus zahirasi bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkichlar ushbu davrda N250P175K125 variantida yuqoridagiga mos ravishda 43,470; 39,339;

82,809 t/ga bo'lishi aniqlandi (10-jadval). Demak, mineral va organik o'g' itlar gumus hamda yalpi azot, fosfor va kaliy miqdori va zahirasigasezilarli ta'sir ko'rsatadi.

3.3. O'g'itlarning tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdoriga ta'siri

O'g' itlar qo'llanilganda tuproq gumus va mikrobiologik holatini o'zgarishi tuproq oziq rejimiga, jumladan o'simliklar uchun yaroqli bo'lgan harakatchan oziq moddalar miqdoriga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Bu esa o'z navbatida g'o'za o'simligining oziqlanishi, o'sishi va rivojlanishi, hosildorligiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun mineral va organik o'g'itlarni harakatchan oziq moddalar miqdoriga ta'sirini o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Eng muhim oziq moddalardan biri azotli oziqlanishda qatnashadigan birikmalar hisoblanadi. O'simliklar azotni ammoniy (NH_4) va nitrat (NO_3) shaklida o'zlashtiradi. Shuning uchun o'simliklar azotli oziqlanishini baholashda tuproqdagi ammoniy va nitrat miqdorini aniqlash muhim masala hisoblanadi. O'g' itlar qo'llanilmagan nazorat variantida tuproqda ammoniy shaklidagi azot miqdori ancha past darajada bo'lishi aniqlandi. Tabiiy sharoitdagi tuproqda ammoniy shaklidagi azot miqdori 15 iyunga qadar ortib bordi. Keyin esa o'simliklar oziqlanishini kuchayishi natijasida tuproqda ammoniy miqdori 15 iyulgacha kamayib bordi. 1 avgustdan boshlab esa yana orta boshladi. Demak o'g' itlar qo'llanilmaganda g'o'za o'simligi oziq moddalarni, xususan azotli birikmalarni maksimal o'zlashtirish darvriga kelib tuproqda ammoniy shaklidagi azot miqdori minimal darajaga tushib qoladi. Masalan, o'g' itsiz nazorat variantda 15 mayda tuproqda 22,3 mg/kg tuproqda ammoniy shaklidagi (N- NH_4) azot bo'lgan bo'lsa, 15 iyunda 27,7 mg/kg tuproqda, 15 iyulda 24,5 mg/kg, 15 avustda 26,5 mg/kg tuproqda bo'lishi aniqlandi (11-jadval). Mineral o'g'itlarni asosan azotli o'g'itlarni qo'llash bilan tuproqda harakatchan shakldagi azot-ammoniy miqdori sezilarli ortdi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida tabiiy sharoitda minimal darajaga tushib qoladigan muddatlarda ham tuproqda

ammoniy shaklidagi azot miqdori yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Mineral va organik o'g'itlar bir-birining ammoniy shaklidagi azot miqdoriga ta'sirini kuchaytirdi mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalar bir qismini organik o'g'itlar hisobiga berilishi ham tuproqdagi ammoniy shakldagi azot miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Demak, o'g'itlardagi oziq moddalarning bir qismini organik o'g'it shaklida ushlab turilishi ham ijobiy holatdir. Bu tuproqning azot rejimini yaxshilaydi. Demak, mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda qo'llanilganda ham tuproqda ammoniy shaklidagi azot miqdorini butun o'suv davri davomida ishonarli oshiradi. ana muhim oziq moddalardan biri nitrat shaklidagi azot hisoblanadi. Uning miqdorini tuproqda oshirish o'simlik oziqlanishida muhim ahamiyatga ega. Nitratlar o'simliklarning azotli oziqlanishida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotda o'g'it berilmagan nazorat variantda tuproqda nitrat shaklidagi azot miqdori nisbatan past bo'lishi aniqlandi.

11- jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi ammoniy shaklidagi azot miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda

t/r	Variantlar	N-NH ₄ miqdori, mg/kg tuproqda								
		1.V	15.V	1.VI	15.VI	1.VIII	15.VII	1.VIII	15.VIII	1.IX
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	20,5	22,3	25,0	27,7	26,5	24,5	25,2	26,5	27,0
2	N200 P140 K100	20,5	32,5	34,8	32,0	30,2	35,5	31,0	25,5	24,0
3	N250 P175 K125	21,0	37,0	38,5	35,8	32,5	39,0	33,5	28,0	25,2
4	N300 P210 K150	21,0	40,0	41,0	40,0	34,2	42,0	35,7	29,5	26,0
5	20 t/ga go'ng	27,5	30,0	33,5	34,0	32,8	31,5	31,0	29,0	28,2
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	28,8	40,0	42,0	40,5	38,9	43,5	39,0	32,0	29,3
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	28,0	37,0	39,2	38,8	37,0	40,5	35,7	30,3	28,8

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi mineral azot ($\Sigma N-NH_4+N-NO_3$) miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda

t/r	Variantlar	$\Sigma N-NH_4+N-NO_3$ miqdori, mg/kg tuproqda								
		I.V	15.V	1.VI	15.VI	I.VII	15.VII	1.VIII	15.VIII	1.IX
1	O'g'itsiz variant (nazorat)	46	49	52,5	55,7	54	49,5	51,4	53,8	55,2
2	N200 P140 K100	46,5	65	69,8	66	61,5	71,5	64,3	52,5	49,7
3	N250 P175 K125	47	75	77,8	73,1	66,3	78,5	68,7	57,7	52,2
4	N300 P210 K150	47,5	80,5	83,5	81,5	69,5	85,1	72,4	59,8	54,2
5	20 t/ga go'ng	56,5	65	69,8	69,5	66,5	63,7	63	59,7	58
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	58,3	82,8	85	81,7	78,7	87,8	79,7	65,5	60
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	57,2	75,5	79,7	78,3	75	81,5	74	61,6	58,1

Bu nitrifikasiya jarayoning, xususan nitrifikatorlarning faolligini yetarli darajada yuqori emasligi bilan bog' liq bo' lishi mumkin. Bahorda nazoratda nitrat shaklidagi azot (N-NO₃) miqdori asta sekin ortib bordi. Lekin iyul oyida tuproqda nitrat shaklidagi azot miqdori g'o'za oziqlanishini maksimal kuchayishi hisobiga kamayib bordi va 15 iyulda minimal darajaga tushib qoldi. G'o'za oziqlanishini susayishi bilan tuproqda nitratlar miqdori ortib bordi va 1 sentyabrga kelib maksimal darajaga yetdi. Yana muhim oziq elementlardan biri bu harakatchan fosfordir. Harakatchan fosfor g'o'za o'simligini fosforli oziqlanishini belgilab beradi. O'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variantida tuproqda harakatchan fosfor miqdori ancha past darajada bo' ladi. Ushbu variantda tuproqda harakatchan fosfor miqdori erta bahordan 1 iyulga qadar ortib bordi. Lekin iyul oyida tuproqda harakatchan fosfor miqdori sezilarli darajada pasaydi. Bu hosil elementlarini to'plash vaqtiga to'g'ri keldi. Bu esa nazorat variantida hosil elementlarining kam to'planishiga olib kelishi mumkin. Chunki fosfor generativ organlarning hosil bo' lishiga ta'sir qiladi. O'suv davri oxiriga borib tuproqda harakatchan fosfor miqdori yana orta boshladi. Demak mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda g'am, birgalikda qo'llanilganda ham tuproq haydov qatlamida harakatchan fosfor miqdorini sezilarli oshiradi va bu tuproq fosfat rejimini, g'o'zani fosforli oziqlanishini muqobillashtiradi.

13- jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi harakatchan fosfor miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda

t/r	Variantlar	P ₂ O ₅ miqdori, mg/kg tuproqda								
		1.05	15.05	1.06	15.06	1.07	15.07	1.08	15.08	1.09
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	23,7	24,2	25,6	26,0	24,0	22,6	23,7	25,0	27,2
2	N200 P140 K100	28,5	30,1	31,7	32,3	30,5	33,7	31,0	29,8	28,0
3	N250 P175 K125	31,0	32,0	33,4	34,1	32,7	35,0	33,6	31,0	28,8
4	N300 P210 K150	32,2	33,1	35,0	35,7	33,5	36,3	34,2	32,1	29,3
5	20 t/ga go'ng	27,5	28,3	29,8	30,5	29,0	27,5	28,3	29,5	29,5
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	34,5	35,0	36,2	37,2	35,0	37,5	35,1	33,0	30,3
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	32,6	33,2	34,1	35,3	33,5	35,5	34,0	31,7	29,0

14-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning tuproqdagi almashuvchan kaliy miqdoriga ta'siri, mg/kg tuproqda

t/r	Variantlar	K ₂ O miqdori, mg/kg tuproqda								
		1.05	15.05	1.06	15.06	1.07	15.07	1.08	15.08	1.09
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	250	270	270	280	260	250	260	270	280
2	N200 P140 K100	280	280	300	330	320	300	300	310	290
3	N250 P175 K125	300	320	320	350	330	310	320	320	300
4	N300 P210 K150	320	330	340	370	350	330	330	330	310
5	20 t/ga go'ng	300	320	330	330	320	310	320	330	330
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	330	350	350	370	360	340	340	320	310
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	310	320	330	350	340	320	330	310	300

74

15- jadval

Mineral va organik o'g'itlarning g'o'za asosiy poyasi balandligi va barg soniga ta'siri

t/r	Variantlar	G'o'za asosiy poyasi balantligi, sm				Barg soni, dona	
		1.06	1.07	1.08	1.09	1.06	1.07
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	17,0	42,2	55,5	73,0	4,7	12,0
2	N200 P140 K100	20,1	50,5	83,5	87,2	7,0	17,5
3	N250 P175 K125	22,5	52,7	86,8	93,0	7,5	19,0
4	N300 P210 K150	23,6	55,1	90,5	97,3	7,7	19,5
5	20 t/ga go'ng	18,2	47,0	78,0	85,0	6,3	15,7
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	25,3	56,8	95,0	101,0	8,2	21,4
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	23,0	53,0	87,5	97,5	7,9	20,5

O'simliklar hayotida kaliyli oziqlanish ham muhim hisoblanadi. Kaliyli oziqlanish o'simliklarni stress holatlarga chidamligini oshiradi. O'simliklarni kaliyli oziqlanishida tuproq kaliy rejimi hamda harakatchan, jumladan almashuvchan kaliy miqdori muhim ahamiyatga ega. O'g'itsiz variantda kaliyli o'g'itlar qo' llanilmaganda tuproqda almashuvchan kaliy miqdori

nisbatan biroz past bo'lishi kuzatildi. Nazorat variantda tuproqda almashuvchan kaliy miqdori erta bahordan 15 iyungacha ortib bordi, keyin iyul oyida tuproqda almashuvchan kaliy miqdori kamaydi. Avgust oyidan tuproqda almashuvchan kaliy miqdori orta boshladi. Demak, o'g'itlar berilmaganda g'o'za uchun eng muhim payt tuproqda o'simliklar uchun yaroqli bo'lgan almashuvchan kaliy miqdori minimal darajaga tushib qoladi. Bu esa g'o'zani kaliy bilan oziqlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, nazoratda 15 mayda tuproqda almashuvchan kaliy miqdori 270 mg/kg tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 15 iyunda 280 mg/kg tuproqda, 15 iyulda 250 mg/kg tuproqda, 15 avgustda 270 mg/kg tuproqda bo'lishi isbotlandi (13-jadval). Organik o'g'itlarni qo'llash natijasida ham tuproqda almashuvchan kaliy miqdori nazoratga nisbatan sezilarli ortdi. Organik o'g'itlarning tuproqdagi almashuvchan kaliy miqdoriga ta'siri mineral o'g'itlikiga teng bo'ldi, hatto ayrim muddatlarda kuchli ham bo'lishi qayd etildi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda almashuvchan kaliy miqdori eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Mineral va organik o'g'itlar birbirining tuproqdagi almashuvchan kaliy miqdoriga ta'sirini kuchaytirdi. Masalan, 1 iyunda o'g'itsiz nazorat variantda tuproqda harakatchan kaliy miqdori 270 mg/kg tuproqda bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 20 t/ga go'ng variantida 330 mg/kg tuproqda, N250P175K125+20 t/ga go'ng variantida 350 mg/kg tuproqda, N200P140K100+20 t/ga go'ng variantida 330 mg/kg tuproqdani tashkil etdi (13-jadval). Demak, mineral va organik o'g'itlar tuproqdagi almashuvchan kaliy miqdorini sezilarli oshiradi. Shunday qilib, mineral va organik o'g'itlar tuproq gumus va mikrobiologik holatiga ta'sir qilib, tuproq mikrobiologik jarayonlariga ta'sir etib, tuproq oziq rejimini ishonarli yaxshilaydi. Bunda tuproq oziq rejimini muqobillashadi.

3.4. O'g'itlarning g'o'za o'sishi va rivojlanishiga ta'siri

O'g' itlar qo'llanilganda tuproq mikrobiologik faolligini ortishi tuproq agrokimyoviy xossalari xususan oziq rejimiga ta'sir ko'rsatib tuproqda oziq moddalar miqdorini oshiradi va shu orqali qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan g'o'zaning oziqlanishini yaxshilaydi. Bu esa g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Mineral va organik o'g' itlarni qo'llash natijasida tuproqda nafaqat oziq moddalarning miqdori, balki tuproqda mikrobiologik jarayonlarning faolligi va mikroorganizmlar soni ham ortdi. Bu esa mineral va organik o'g'itlarning ta'sir kuchi susayganda yoki to'xtaganda ham mikroorganizmlar soni ortganligi hisobiga tuproq unumdorligini yuqori holatda turishini ta'minlaydi. O'g' itsiz nazoratda tuproqda mikrobiologik jarayonlarni tabiiy ravishda kechishi undagi oziq moddalarni kam miqdorda bo'lishiga, g'o'za o'simliginisekin o'sishiga olib keldi. Umuman olganda, barcha variantlarda g'o'za iyun oyigacha, yanishonalash fazasigacha sekin o'sdi. Shonalash, gullash va meva to'plash davrlarida g'o'zaning o'sishi jadallashdi. O'suv davri oxiriga borib g'o'zaning o'sishi sekanlashdi. O'g'itsiz nazoratda g'o'zani to'laqonli oziqlana olmasligi hisobiga o'sishi sekin bordi. Ushbu variantda o'suv davri oxirida ham g'o'za past bo'yga ega bo'ldi. G'o'za bo'yining past bo'lishi uning rivojlanishiga, hosil elementlarini to'planishiga va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatdi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida g'o'za asosiy poyasi balandligi butun o'suv davri davomida baland bo'ldi. Mineral o'g' itlar dozasini ortib borishi bilan g'o'za poyasi balandligi ham ortib bordi. Lekin mineral o'g'itlar g'o'za poyasi balandligi ortish dinamikasini o'zgartira olmadi, ya'ni ushbu variantlarda ham g'o'za shonalash fazasigacha sekin o'sdi. G'o'za asosiy poyasining eng yuqori ko'rsatkichi mineral o'g'itlar maksimal dozada qo'llanilganda, ya'ni N300 N210K150 variantida kuzatildi. Demak, mineral va organik o'g' itlar tuproq mikrobiologik faolligini kuchaytirib, harakatchan oziq moddalar miqdorini oshirib g'o'zaning o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. .

G'ozaning o'sishi, asosiy poyasining balandligi unda hosil bo'ladigan barg soni bilan korrelyasiyada bo'ldi. G'ozda asosiy poyasining balandligi ortishi bilan undagi barglar soni ham ortib bordi. Umuman olganda, tuproqdagi oziq moddalarning tabiiy zahiralari hisobiga o'sgan g'ozada barglar sekin hosil bo'ldi va shakllandi. Barg hosil bo'lish jarayoni o'sish kabi iyun oyigacha, ya'ni shonalash fazasigacha sekin bordi. Keyin esa barg hosil bo'lishi kuchli darajada jadallashib bordi. Bu esa fotosintez jarayonining ham kuchayib borishini bildiradi. Fotosintez jarayoni jadallashganda quruq moda to'planishi ortadi, natijada g'ozaning o'sishi, rivojlanishi hosil elementlarini to'plashi kuchayadi. Mineral o'g'itlar qo'llanilishi natijasida bitta g'ozda o'simligidagi barg soni ortdi, ya'ni mineral o'g'itlar barg hosil bo'lishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mineral o'g'itlar dozasini ortib borishi bilan bitta g'ozda o'simligidagi barglar soni ham ortib bordi. Bunda mineral o'g'itlarning eng yuqori dozasida bitta g'ozda o'simligidagi bargsoni maksimal darajaga yetdi.

16- jadval

Mineral va organik o'g'itlarning g'ozda simpodial shoxlar va hosil elementlar soniga ta'siri

t/r	Variantlar	Simpodial shoxlar soni, dona			Hosil element va ko'saklar soni, dona				
		1.07	1.08	1.09	Shona soni	Gul soni	Hosil tuguni	Ko'sak soni	
					1.07	1.07	1.08	1.08	1.09
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	1,9	8,6	9,5	3,2	6,0	6,3	7,3	12,6
2	N200 P140 K100	3,2	13,0	15,3	4,8	8,2	10,0	10,5	18,5
3	N250 P175 K125	3,5	13,5	16,0	5,5	9,0	11,0	11,0	19,1
4	N300 P210 K150	3,8	14,0	16,3	6,0	9,4	11,7	11,4	20,0
5	20 t/ga go'ng	2,7	10,7	14,2	4,9	8,5	9,0	8,8	15,2
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	4,1	14,6	17,3	6,5	10,0	13,0	12,6	22,0
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	3,9	14,4	17,1	6,0	9,2	12,0	11,5	21,0

Masalan, o'tkazilgan tadqiqotda bitta o'simlikdagi barg soni o'g'itsiz nazoratda 1 iyunda 4,7 ta, 1 iyulda 12,0 ta bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200 R140K100 variantida mos ravishda 7,0 va 17,5 dona, N250 P175K125 variantida 7,5 va 19,0 dona, N300 R210K150 variantida 7,7 va 19,5 donani tashkil etdi (15-jadval). Organik o'g'itlarni qo'llash natijasida bitta g'ozda

o'simligidagi barglar soni nazoratga nisbatan sezilarli ortdi. Lekin ushbu variantlarda bitta o'simlikdagi barglar soni mineral o'g' itlar qo'llanilgan variantlardagidan past bo'ldi. Bu esa barg hosil bo'lishida tipik bo'z tuproqlarda o'simlik uchun tuproqdagi sharoitdan ko'ra undagi oziq moddalar miqdorining ortishi muhimligini ko'rsatadi. Demak, organik o'g' itlar qo'llanilganda o'simliklarning ildizdan oziqlanishini kuchayishi bargdan oziqlanishining ham jadallashishiga olib keladi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda bitta o'simlikdagi barglar soni yanada ortdi. Organik o'g' itlar mineral o'g' itlarning ta'sirini, mineral o'g'itlar esa organik o'g'itlarning ta'sirini kuchaytirdi. Mineral o'g'itlar ko'proq tuproqda oziq moddalar miqdorini ko'paytirsa, organik o'g'itlar ko'proq tuproqda o'simlik yashash sharoitlarini yaxshilaydi. O'g' itsiz nazorat variantida, o'simliklar tuproqdagi tabiiy oziq moddalar hisobiga oziqlanib o'sganda, simpodial shoxlar sekin hosil bo'ldi va ular soni kichik miqdorni tashkil etdi. O'suv davri davrida ham nazoratda simpodial shoxlar yetarli miqdorga bormadi. Demak, tuproqning tabiiy mikrobiologik faolligi, oziq moddalarning hosil bo'lish jadalligi g'o'za o'simligi talabiga to'liq javob bermaydi. Minerlar o'g' itlar qo'llanilganda tuproqda mikrobiologik jaryonlarning kuchayishi, mikroorganizmlar soni ortishi, bu hisobiga tuproqda harakatchan oziq moddlarni ko'payishi g'o'za o'simligidagi simpodial shoxlar soniga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mineral o'g'itlar me'yori ortishi ham bitta g'o'za o'simligidagisimpodialshoxlar sonini oshishiga olib keldi. Demak, mineral o'g'itlar qo'llanilganda va ular me'yori ortib borganda tuproqda mikroorganizmlar sonini ortib borishi va buning natijasida tuproqda harakatchan oziq moddalar miqdorini ortishi hisobiga g'o'za oziqlanishi yaxshilanishi, o'simlik bo'yi va bargsoni ortishi g'o'zadasimpodial shoxlarsonini ko'p bo'lishiga olib keladi. Organik o'g'itlar ham g'o'za o'simligidagi simpodial shoxlar sonini oshirdi. Mineral va organik o'g' itlar birgalikda qo'llnilganda g'o'za o'simligidagi simpodial shoxlar soni eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ldi. Organik o'g' itlar mineral o'g'itlarning

samaradorligini oshirdi. Mineral o'g'itlar ham organik o'g'itlar fonida simpodial shoxlar sonini oshirdi. Organik o'g'itlar yuqori mineral o'g'it fonida ham o'z ta'sir kuchini yo'qotmadi, ya'ni ushbu fonda ular bitta g'o'za o'simligidagi simpodial shoxlar sonini oshirdi. Simpodial shoxlarning sonini ortishi unda hosil bo'ladigan hosil elementlarinisezilarli darajada ko'payishiga olib keldi. O'g'it berilmaganda, ya'ni nazoratda boshqa variantlarga nisbatanshona, gul va hosil tuguni kam bo'lishi tajribada aniqlandi. Bu esa nazoratda tabiiy mikrobiologik jarayonlar natijasida hosil bo'lgan oziq moddalar g'o'za oziqlanishi uchun yetarli emas ekanligini yana bir bor ko'rsatdi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida bitta g'o'za o'simligidagi shona, gul va meva tugunchalari soni sezilarli ortdi. Bu holat mineral o'g'itlarni qo'llaganda tuproqda mikrobiologik jarayonlarning kuchayishi, harakatchan oziq moddalarning tuproqda ko'payishi va buning hisobiga g'o'za o'simligining mineral oziqlanishini kuchayishi bilan bog'liq. Mineral o'g'itlar dozasi ortib borishi bilan g'o'za o'simligidagi hosil elementlari soni ortib bordi. Shunday qilib, mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda qo'llanilganda ham bitta g'o'za o'simligidagi hosil elementlari sonini oshiradi. Bunda o'g'itlar o'simlikda hosil bo'lgan shona va gullarni ko'sakka aylantirish hamda pishishgacha borish koeffitsiyentini oshiradi. Bularning barchasini tuproqda kechadigan mikrobiologik jarayonlar, mikroorganizmlar sonini ortishi, tuproqda harakatchan oziq moddalar miqdorini ko'paytirishi bilan bog'lash mumkin. Muhim hosil organlaridan biri ko'sak hisoblanadi. Chunki ko'sak deyarli to'liq hosilga aylanadi. Bitta o'simlikda hosil bo'lgan ko'saklar sonini hisoblash muhim ahamiyatga ega. Shona va gul soni hosildorlikni to'liq belgilamaydi. Chunki ularning ko'p qismi to'kilib ketadi. Lekin ko'saklarning ko'p qismi o'simlikda saqlanib qoladi va pishishgacha yetib boradi. Shuning uchun agrotadbirlarga baho berishda ko'saklar sonini o'rganish boshqa omillarga nisbatan muhimroq hisoblanadi. G'o'za tuproqdagi tabiiy oziq moddalar hisobiga oziqlanganda bitta g'o'za o'simligidagi ko'saklar soni ancha kam bo'lishi kuzatiladi.

Demak, tuproqdagi tabiiy mikrobiologik jarayonlar hisobiga hosil bo'ladigan tabiiy oziq moddalar g'o'za oziqlanishini to'laqonli ta'minlab bera olmaydi va bu yuqori darajada hosil shakllantirishga imkon bermaydi. Mineral o'g'itlarni qo'llash va ularning miqdorini oshirib borish g'o'za o'simligidagi ko'saklar sonini ortishiga olib keladi. Shu bilan birga ochilgan ko'saklar soni ham ortib boradi. Bunda mineral o'g'itlar tajribada eng yuqori me'yorda qo'llanilganda bitta o'simlikdagi ko'saklar soni maksimal darajada bo'ladi. Demak, tuproq sharoitlari o'z holicha qolgan holda unda harakatchan oziq moddalar miqdori oshirilishi o'simlikdagi ko'saklar soniga sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunda tuproqdagi mikroorganizmlar soni ortib, bu tuproq mikrobiologik faolligini oshiradi va o'simlik oziqlanishi, o'sishi va rivojlanishini kuchaytirib ko'saklar sonini ko'paytiradi. Masalan, bitta o'simlikdagi ko'saklar soni o'g'itsizsharoitda 1 avgustda 7,3 dona, 1 sentyabrda 12,6 dona bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200 P140 K100 variantida 10,5 va 18,0 dona, N250 P175 K125 variantida 11,0 va 19,1 dona, N300 P210 K150 variantida 11,4 va 20,0 donani tashkil etdi (16-jadval). Organik o'g'itlarni qo'llash natijasida ham bitta o'simlikdagi ko'saklar soni nazoratdagiga nisbatan ortdi. Organik o'g'itlar tuproqda oziq moddalar miqdorini bevosita kimyoviy tarkibi hisobiga va bilvosita mikrobiologik jarayonlarni kuchaytirish hisobiga oshirib o'simliklar uchun oziq moddalarni o'zlashtirish sharoitini yaxshilab o'simlik o'sishi, rivojlanishi, xususan bitta o'simlikdagi ko'saklar sonini muqobillashtiradi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda g'o'za o'simligidagi jami ko'saklar soni maksimal darajaga yetadi. Demak, tuproq mikrobiologik xossalari hamda o'simlik o'sishi va rivojlanishi o'rtasida yuqori darajadagi bog'liqlik mavjud. Tuproq mikrobiologik faolligini boshqarish orqali tuproq gumus holatini yaxshilash o'simlik o'sishi, rivojlanishida katta rol o'ynaydi. Bu mikrobiologik jarayonlar tuproq unumdorligini, xossa va xususiyatlarini, undagi harakatchan oziq moddalar miqdorini belgilab beradi. Bular o'simlik o'sishi, rivojlanishi, hosil elementlarini tuplash dinamikasi va sur'atida katta

ahamiyatga ega. Bu esa o'z navbatida g'o'za hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

3.5. O'g'itlarning g'o'zaning fazalararo davri davomiyligiga ta'siri

G'o'zaning biometrik ko'rsatkichlari bilan birga fenologik fazalarining kirishi va davomiyligini o'rganish ham muhim hisoblanadi. Ma'lum bir fazalarning tez kirishi va qisqa davom etishi, yoki aksincha tez kirmasdan uzoq davom etishi g'o'za hosildorligida, paxta mahsuloti sifatida, agrotexnologik tadbirlarning o'tkazish qulayligida muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun mineral va organik o'g'itlarning g'o'za fenologik fazalariga ta'sirini o'rganish ham dolzarb masala hisoblanadi. Dala tajribasida g'o'za fenologik fazalarning kirishi va fazalar oralig'ining davomiyligini tadqiqot qildik. Chigitni unib chiqish tezligi mineral o'g'itlarga bog'liq bo'lmadi. Demak, yosh nihollar uchun nafaqat ularni oziq moddalar bilan ta'minlanishi muhim, balki tuproq o'sishi sharoitlarini yaxshilanishi ham dolzarbdir. Mineral o'g'itlar dozasini oshirish ham fazalar oralig'ini davomiyligiga ta'sir ko'rsatmadi. Masalan, o'g'itsiz nazoratda unib chiqish -2-3 chinbarg chiqarish fazalar oralig'i 32 kun bo'lgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100, N250P175K125, N300P210K150 variantlarida bir xil ko'rsatkichga, ya'ni 30 sutkaga teng bo'ldi (20-jadval). 20 t/ga go'ng qo'llanilgan variantda unib chiqishi-2-3 chinbarg fazalar oralig'i davomiyligi 29 kunni tashkil etdi. Organik o'g'itlarni mineral o'g'itlarning turli xil me'yorlari fonida qo'llash ham g'o'zaning 2-3 chinbarg fazasini kirishiga ta'sir ko'rsatmadi. Ya'ni N250P175K125+20 t/ga go'ng va N200P140K100 + 20 t/ga go'ng variantlarida unib chiqish-2-3 chinbarg chiqarish fazalari oralig'ining davomiyligi 29 sutka bo'lishi kuzatildi (17-jadval). G'o'za mineral va organik o'g'itlar hisobiga oziqlantirilmaganda shonalash fazasi muddatidan kech, ya'ni g'o'za o'simligi kichik o'lchamga ega bo'lganda kirishi ma'lum bo'ldi. Organik o'g'itlarni qo'llash natijasida g'o'zada gullash fazasining kirishi nazoratga nisbatan orqaga surildi, lekin mineral o'g'itlarining yuqori

dozasiga nisbatan oldinroq amalga oshdi. Mineral o'g'itlarning yuqori dozalari fonida 20 t/ga organik o'g'itni qo'llash shonlash-gullash fazalari oralig'i davomiyligiga ta'sir qilmadi. Masalan, o'g'it'siz nazorat variantida shonlash-gullash fazalari oralig'i davomiyligi 28 kun davom etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 20t/ga go'ng variantida 30 kunni, N250P175K125+ 20 t/ga go'ng variantida 31 kunni, N200P140K100+ 20 t/ga go'ng variantida 30 kunni tashkil etdi (17-jadval).

17-jadval

Mineral va organik o'g'itlarning g'o'za rivojlanish fazalarining davomiyligiga ta'siri, sutka

№	Variantlar	Ekish-unib chiqish	Unib hiqish-2-3 chin barg	2-3 chin barg-shonlash	Shonlash-gullash	Gullash-pishish	O'suv davri davomiyligi
1	O'g'it'siz variant(nazorat)	12	32	18	28	38	116
2	N200 P140 K100	12	30	16	30	41	117
3	N250 P175 K125	12	30	16	31	41	118
4	N300 P210 K150	12	30	16	31	42	119
5	20 t/ga go'ng	10	29	16	30	39	114
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	10	29	16	31	40	116
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	10	29	16	30	40	115

O'g'itlar qo'llanilmagan nazorat variantida, g'o'za tabiiy unumdorlik hisobiga o'sganda uni pishish fazasiga kirishi tezlashdi. Mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida g'o'za ko'saklarini ochilishi kechikdi. Bu holat mineral o'g'itlar me'yorini ortishi bilan yanada yaqqolroq namoyon bo'ldi. N300P210K150 variantida ko'saklarni ochilishi eng ko'pga orqaga so'rildi. Masalan, o'g'it'siz nazorat variantida gullash-pishish fazalari oralig'i davomiyligi 38 kunni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich N200P140K100 variantida 41 kunni, N250P175K125 variantida 41 kunni, N300P210K150 varinatida 42 kunni qamrab oldi (17-jadval). 30 t/ga go'ng me'yorida organik o'g'itlarni qo'llash g'o'zani gullash-pishish fazalar oralig'i davomiyligini o'g'it'siz nazoratga nisbatan 1 kunga oshirdi. Lekin, mineral o'g'itlar qo'llanilgan

variantlarga nisbatan 2-3 kunga kamaytirdi. 20 t/ga organik o'g'it fonida mineral o'g'itlarni qo'llash ushbu fazalar oralig'ini 1-2 kunga qisqartirdi. Masalan, o'g'itsiz nazorat variantida gullash-pishish fazalari oralig'i davomiyligi 38 kun bo'lgan bo'lsa, 20 t/ga go'ng variantida bu ko'rsatkich 39 kun, N250P175K125 + 20 t/ga go'ng variantida 40 kun, N200P140K100+20 t/ga go'ng variantida 40 kun bo'lishi aniqlandi (17-jadval).

O'suv davri uzunligi ham mineral va organik o'g'itlarning qo'llanilishiga, ular me'yoriga, ularni alohida yoki birgalikda qo'llanilishiga bog'liq bo'ladi. Mineral o'g'itlar qo'llanilmaganda g'o'za o'suv davri qisqa bo'lishi, mineral o'g'itlar qo'llanilganda, asosan gullash va ko'saklarning ochilishini kechikishi hisobiga o'suv davri cho'zildi. Mineral o'g'itlar myo'ring ortib borishi bilan o'suv davri davomiyligi ham ortib bordi. Demak, mineral o'g'itlar g'o'za o'suv davrini o'zaytiradi, organik o'g'itlar aksincha qisqartiradi.

3.6. O'g'itlarning g'o'zani vertitsillyoz vilt bilan kasallanishiga ta'siri

O'rta tolali g'o'zaning asosiy kasalliklaridan biri vertisillez sulish kasalligiga hisoblanadi. Bu kasallik g'o'zaga katta zarar keltiradi. Bu kasallikning qo'zg'atuvchisi *Verticillium dahliae* Kleb. zamburug'i bo'lib, uning tuproqda rivojlanishiga mineral va organik o'g'itlar, tuproqdagi mikroorganizmlar katta ta'sir ko'rsatadi. Ko'pchilik olimlarning tadqiqotlarini ko'rsatishicha, azotli o'g'itlar g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini ko'chaytiradi. Organik o'g'itlarni qo'llash g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini kamaytiradi. Bu organik o'g'itlarni qo'llashda geteratrof va sapratrof mikroorganizmlar miqdorini ortishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu bilan birga *Verticillium dahliae* Kleb. zamburug'ini antagonistlarini sonini ortishi ham bunga sabab bo'ladi. Shu bilan birga organik o'g'itlar qo'llanilganda tuproqning agrofizik va agrokimyoviy xossalari yaxshilanadi, o'simlikni o'sishi, rivojlanishi uchun optimal sharoit yaratiladi. Organik o'g'itlarning, jumladan yarim chirigan go'ng tarkibida makroelementlar bilan

birgalikda mikroelementlar ham bor. Mikroelementlar o'simliklarni kasallikka chidamliligini oshiradi. Bularning barchasi g'o'za kasallanishini kamayishiga olib keladi. Organik o'g'itlar 20 t/ga go'ng shakli va me'yorda qo'llanilganda o'g' itsiz variantga, ya'ni nazoratga nisbatan g'o'zani kasallikka chalinishini pasaytirdi. Bu qisman tuproqda mikrobiologik jarayonlarning kuchayishi bilan bog'liq. Chunki geteratrof mikroorganizmlar parazit mikroorganizmlarning rivojlanishga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, o'g' itsiz nazorat variantida g'o'za o'simliga 15-iyulda 3,0 %, 1-avgustda 6,5 % 15-avgustda 9,6 % 1-sentyabrda 13,2 % vertisillez vilt bilan kasallangan bo'lsa, 20 t/ga go'ng variantida bu ko'rsatkich yuqoridagiga mos ravishda 2,7; 5,8; 9,2; 11,8 % ni tashkil etdi. Mineral va organik o'g'itlarni birgalikda qo'llash o'g'it qo'llanilmagan nazoratga hamda faqat organik o'g'itlar qo'llanilgan variantlarga nisbatan g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini oshirdi, lekin mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarga nisbatan ushbu variantlarda g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishi kamaydi. Organik o'g'itlar ayniqsa yuqori dozada qo'llanilganda mineral o'g'itlarni g'o'zani vertisillyoz vilt bilan kasallanishini oshirish qobiliyatini kamaytirdi, ya'ni mineral o'g'itlarni g'o'zani vertisillyoz vilt bilan kasallanishiga salbiy ta'siri kuchsizlandi. Mineral o'g'itlarning N250 P175 K125 fonida organik o'g'itlarni 20 t/ga go'ng me'yorda qo'llash mineral o'g'itlarning N250 P175 K125 me'yoriga nisbatan g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini sezilarli kamaytirdi. Organik o'g'itlarning 20 t/ga fonida mineral o'g'itlarni N 200P140K100 va N250 P175 K125 me'yorlarda qo'llash faqat organik o'g'it qo'llanilgan variantga nisbatan g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini oshirdi. Bu holat yana bir bor mineral o'g'itlarning g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishini kuchaytirishini tasdiqladi. N250 P175 K125 variantidagi mineral oziq moddalarning bir qismini (azot bo'yicha 20 % ini) organik o'g'itlar hisobiga almashtirish g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi, ya'ni g'o'zani kasallanishi kamaydi. Masalan, N250 P175 K125 variantida g'o'za vertisillez vilt bilan 15-iyulda 6,0 %, 1-avgustda 12,0

%, 15-avgustda 17,0%, 1-sentyabrda 20,5 % kasallangan bo'lsa, bu ko'rsatkich N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng variantida yuqoridagiga mos ravishda 5,0; 10,4; 15,3; 18,5 %, N 200P140K100 + 20 t/ga go'ng variantida mos ravishda 4,7; 9,5; 14,2; 17,5 % bo'lishi kuzatildi(21-jadval). Demak, mineral o'g'itlarni qo'llash natijasida g'o'zani vertisillez vilt bilan kasallanishi ortadi. Organik o'g'itlar esa g'o'zani ushbu kasallikka chalinishini kamaytiradi. Bu ayniqsa organik o'g'itlarning me'yori ortganda yanada yaqqolroq namoyon bo'ladi. Organik o'g'itlar mineral o'g'itlarning g'o'za kasallanishiga salbiy ta'sirini kuchsizlantiradi.

3.7. O'g'itlarning g'o'za hosildorligiga ta'siri

Har qanday ekinning, xususan g'o'zaning hosildorlik ko'rsatkichi yakuniy natijaviy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Barcha agrotexnologik ko'rsatkichlar tuproq unumdorligi, jumladan gumus holati, hosildorlik va mahsulot sifatini oshirishga qaratilgan. Shuning uchun har bir agrotexnologik tadbirni g'o'za hosildorligiga ta'siri o'rganish dolzarb uslubiy jihatdan majburiy masalalardan biridir. Tuproq tabiiy holatda faol bo'lganda undagi mikrobiologik va agrokimyoviy jarayonlar tuproqning oziq rejimi va g'o'za oziqlanishini muqobil holatga olib kela olmaydi. Buni tuproqdagi mikroorganizmlar soni, harakatchan oziq moddalar miqdori, g'o'zani o'sish va rivojlanishi ko'rsatdi. Mineral va organik o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproq mikrobiologik faolligi oshdi. Tuproq oziq rejimi harakatchan oziq moddalar ko'payishi hisobiga yaxshilandi. G'o'zani o'sish va rivojlanishi jadallashdi, bularning barchasi g'o'za hosildorligiga o'z ta'sirini ko'rsatdi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, g'o'za tabiiy tuproq unumdorligi hisobiga juda kam hosil to'playdi. Bu oziq elementlarni o'suv davrida ayniqsa g'o'zaning oziq elementlarga bo'lgan kritik hamda maksimal oziqlanish davrlarida yetishmasligidan dalolat beradi. Buni mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlar ham tasdiqlaydi. Chunki, mineral o'g'itlar qo'llanilgan variantlarda g'o'za hosildorligi keskin ortdi. Mineral o'g'itlar tuproq agrofizik xossalariga ta'sir

qilmay g'o'za hosildorligini oshirishi bu ko'p jihatdan tuproq oziq rejimi bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Mineral o'g'itlar me'yori ortib borishi bilan g'o'za hosildorligi ortib bordi.

18- jadval

Mineral va organik o'g'itlarning g'o'za hosildorligiga ta'siri, s/ga

t/r	Variantlar	Qaytariqlar				O'rtacha hosil, s/ga	Nazoratga nisbatan qo'shimcha hosil	
		I	II	III	IV		s/ga	%
1	O'g'itsiz variant(nazorat)	16,0	13,3	12,5	15,0	14,2	-	100
2	N200 P140 K100	30,5	31,8	33,4	33,0	32,175	17,975	226,58
3	N250 P175 K125	37,7	42,5	40,8	38,3	39,825	25,625	280,46
4	N300 P210 K150	39,4	42,2	40,5	42,7	41,2	27,0	290,14
5	20 t/ga go'ng	22,0	24,5	26,4	25,5	24,6	10,4	173,24
6	N250 P175 K125 + 20 t/ga go'ng	40,5	42,7	43,0	41,2	41,85	27,65	294,72
7	N200 P140 K100 + 20 t/ga go'ng	38,2	40,7	39,3	40,7	39,725	25,525	279,75

EKF₀₅ s/ga

2,144

S_{x%} %

2,164

Demak, organik o'g'itlar g'o'za uchun tuproq sharoitlarini optimallashtirsada, lekin tuproq oziq rejimini yetarlicha yaxshilamaydi, ya'ni harakatchan oziq moddalar miqdorini yetarli darajaga olib chiqmaydi. Bu esa tipik bo'z tuproqlarda g'o'za uchun tuproq agrofizik xossalarning yaxshilanishidan ko'ra oziq rejimini optimallashtirish muhim ekanligini ko'rsatadi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda ular o'z xossalari bilan bir birini to'ldiradi. Bu esa g'o'za oziqlanishini hamda g'o'za uchun yaratilgan tuproq sharoitlarini bir muncha muqobillashishiga olib keladi. Oxir oqibatda g'o'za hosil to'plashi uchun qulayroq sharoit yaratilib, uning hosildorligi sezilarli ortadi. Demak, agronomik nuqtai nazardan baho berganda, tipik bo'z tuproqlarda g'o'za ekinida eng optimal variant bu N200P140K100+ 20 t/ga go'ng hisoblanadi. Agar fermer xo'jaligida organik o'g'itlar bo'lmasa g'o'za uchun eng optimal o'g'itlash tizimi mineral o'g'itlarning N250P175K125 me'yori hisoblanadi. Demak, mineral va organik o'g'itlar tuproq unumdorligini

oshirib hamda g'o'za o'sish va rivojlanishini yaxshilab uning hosildorligini barcha hollarda ishonarli oshiradi.

IQTISODIY QISM

Har bir agrotexnologik tadbirni iqtisoiy jihatdan baholash uni to'g'ri tanlab olishda muhim omildir. Bozor iqtisodiyoti davrida xo'jalik hisobida faoliyat yuritadigan har bir subyekt iqtisodiy tahlilsiz o'z faoliyatini amalga oshira olmaydi. Shuning uchun mineral va organik o'g'itlarni g'o'za o'stirishdagi iqtisodiy ko'rsatkichlari baholanishi hamda xulosalanishi kerak. Qishloq xo'jaligida, xususan agronomiyada har bir tadbirning, jumladan mineral va organik o'g'itlarning iqtisodiy samaradorligi ularning ekin hosildorligi va mahsulot sifatiga ta'siri bilan bog'liq. Bir agrotexnik tadbirni qo'llanilishi natijasida hosildorlik qancha ko'pga ortsa, uning iqtisodiy samaradorligishuncha yuqori bo'ladi. Mineral va organik o'g'itlarni qo'llashning iqtisodiy baholash mezonini bo'lib yalpi daromad, agrotexnologik tadbirlarni amalga oshirish bilan bog'liq jami xarajat, sof daromad, maxsulot tan narxi va rentabellik darajasi hisoblanadi. Ushbu ko'rsatkichlar orqali mineral va organik o'g'itlarning g'o'zada qo'llashga, ular orqali tuproq mikrobiologik faolligini o'zgartirishiga baho beriladi. Mineral va organik o'g'itlar hisobiga qancha qo'p qo'shimcha hosil olinsa, ulardan keladigan yalpi daromad ham shuncha yuqori bo'ladi. Lekin, boshqa tomondan mineral va organik o'g'itlarni qo'llash, ayniqsa ular me'yoring ortib borishi ular bilan bog'liq xarajatlarni oshirib yuboradi. Bunda iqtisodiy jihatdan samara olish uchun qo'shimcha hosilni sotishdan olinadigan daromad o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq xarajatlarni ortib borishidan ilgarilab ketishi kerak. Xuddi shunday holat mineral va organik o'g'itlar kichik dozalarda qo'llanilganda kuzatildi. Mineral va organik o'g'itlar yuqori dozada qo'llanilganda ularga ketgan xarajatni ortishi ular hisobiga olinadigan yalpi daromadning ortishidan ilgarilab ketdi va o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq iqtisodiy ko'rsatkichlar pasaydi. Bu mineral va organik o'g'itlarning keyingi ortishidan olinadigan qo'shimcha hosilning kamayib borishi bilan ham bog'liq. Tajribada mineral o'g'itlarning iqtisodiy samaradorligi organik o'g'itlarnikidan yuqori ekanligi

aniqlandi. Bu mineral o'g'itlar me'yorining organik o'g'itlarnikidan ancha kichikligi, ularni tashish, saqlash ortish va qo'llashga ko'p xarajat ketishi bilan bog'liq. Shu bilan birga mineral o'g'itlar g'o'za hosildorligini ancha ko'proqqa oshiradi. Bularning hammasi o'g'itlarning iqtisodiy samaradorligiga ta'sir qiladi. Umuman olganda organik o'g'itlar mineral o'g'itlar bilan birga qo'llanilganda ularning iqtisodiy samaradorligi ortadi. Paxta hosilini ortishi bilan shartli yalpi daromad ham ortib boradi. Mineral o'g'itlar qo'llanilganda organik o'g'itlar qo'llagandagiga nisbatan yalpi daromad ancha yuqori bo'ldi. Mineral o'g'itlar me'yorini ortib borishi bilan yalpi daromad ham ortib bordi. Bu g'o'za hosildorligini ortib borishi bilan bog'liq. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda eng yuqori shartli yalpi daromad olindi. Demak, yalpi daromad qancha yuqori bo'lsa, o'g'itlarni qo'llash bilan xarajatlari qancha kam bo'lsa shartli sof daromad shuncha yuqori bo'ladi. Mineral o'g'itlarni qo'llashdan olingan shartli sof daromad organik o'g'itlar hisobiga olingan shartli sof daromaddan ancha yuqori bo'ldi. Yana iqtisodiy ko'rsatkichlardan biri bu o'g'itlar hisobiga yetishtirilgan qo'shimcha mahsulotning tan narxi hisoblanadi. Mineral o'g'itlar hisobiga yetishtirilgan qo'shimcha paxta mahsulotining tan narxi organik o'g'itlar hisobiga yetishtirilgan paxta hosilining tan narxidan sezilarli past bo'ldi. Mineral o'g'itlar me'yorini ortib borishi bilan qo'shimcha mahsulotning tannarxi hamturlicha o'zgaradi. Rentabellik o'g'itlarni qo'llash bilan bog'liq holda sarflangan 1 so'm xarajat necha so'm sof daromad olib kelishini bildiradi. O'g'itlarni qo'llash hisobiga shartli rentabellik darajasiga erishilmasa, unda o'g'itlarni qo'llash iqtisodiy jihatdan zarar hisoblanadi. Mineral o'g'itlarni qo'llash hisobiga olingan shartli rentabellik organik o'g'itlarni qo'llash evaziga erishilgan shartli rentabellikdan ancha yuqori bo'ldi. Organik o'g'itlarni qo'llash evaziga erishilgan shartli rentabellik qiymati ancha past bo'ldi. Mineral o'g'itlar organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilganda ular rentabelligi pasayib ketdi. Paxtakor tumani tipik bo'z tuproqlar sharoitida g'o'za o'stirishda iqtisodiy jihatdan eng maqbul variant N250P175K125 variant hisoblanadi. Ushbu variantda shartli yalpi

daromad, shartli sof daromad, shartli rentabellik ko'rsatkichlari yuqori, qo'shimcha mahsulot tannarxi past bo'lishi ma'lum bo'ldi. Lekin, agronomik ko'rsatkichlar hisobga olinganda eng maqbul variant mineral o'g'itlarning N200P140K100 gacha kamaytirilgan me'yorini 20t/ga yarim chirigan go'ng bo'lgan qo'llash hisoblanadi.

HAYOT FAOLIYATI HAVFSIZLIGI QISMI

Qishloq xo'jalik korxonasi hududi faqatgina ishlab chiqarish talablariga javob berib qolmasdan, balki sanitar-gigiena me'yorlariga ham javob berishi kerak. U tekis, yaxshi yoritilgan, yetarli miqdordagi o'tish yo'llari va yo'laklari bilan ta'minlangan bo'lishi shart. Har xil chuqurlar, texnik maqsadlarda qoldirilgan xandaqlar, hovuzlar mustahkam qopqoqlar bilan ta'minlanishi va muhofaza vositalari bilan o'rab qo'yilishi shart. Agar muhofaza qopqoqlari bilan berkitish imkoniyati bo'lmasa, uni odam o'taolmaydigan to'siq bilan to'sib qo'yiladi.

Transport vositalari harakatlanadigan yo'llar va odamlar o'tish yo'llari, albatta to'g'ri transport vositalari va odamlarning bema'lol o'tishini ta'minlashi, qarama-qarshi tomonga yo'nalish mumkinligini hisobga olishi, odamlarning o'tish soniga qarab yetarlicha keng bo'lishi, transport vositalarining serqatnovligi belgilanishi, ularda olib o'tilayotgan yuklarning erkin o'tishi ta'minlanadi.

Yo'llar asosan mustahkam qatlam bilan qoplangan bolishi kerak. Odamlar o'tadigan yo'llar to'xtovsiz harakatlanadigan temir yo'llar bilan to'qnash kelsa, unda temir yo'l ustiga maxsus ko'priklar qurish, yoki yer osti yo'llari tashkil qilish tavsiya etiladi.

Qishloq xo'jalik korxonasi hududida joylashtiriladigan binolar ishlab chiqariladigan mahsulot bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Katta hajmdagi mahsulot ishlab chiqariladigan sanoat korxonalarini binosida oxirgi olinadigan mahsulot iloji boricha jo'natish oson bolgan yerga moslanadi.

Agar Qishloq xo'jalik korxonasida katta miqdorda chang, zaharli moddalar chiqadigan uchastkalar bo'lsa, ularni iloji boricha chetroqqa joylashtirishga va ular, albatta, shamol yo'nalishida joylashtiriladi.

Ba'zi bir shovqinli sexlarni ham iloji boricha boshqa sanoat binolaridan olisroqqa joylashtiriladi. Hosil bo'lgan oraliqlarga har xil daraxtlar va gullar ekib obodonlashtirish, ishchilar tanaffus vaqtlarida dam oladigan, hordiq chiqaradigan joylar tashkil qilish mumkin.

Qishloq xo'jalik korxonasi hududida joylashgan har qanday sanoat binolari va yordamchi binolar, albatta kanalizatsiya bilan ta'minlanishi kerak. Kanalizatsiya bilan to'plangan va ifloslangan sanoat chiqindi suvlarini mavjud suv havzalariga tashlab yuborish taqiqlanadi. Sunday chiqindi suvlar, albatta maxsus hovuzlarda yig'ilishi, mavjud texnik va biologik vositalar bilan tozalanishi hamda texnik zaruratlar uchun ishlatilishi hisobga olib, sanoat korxonasiga qaytarilishi kerak.

Qishloq xo'jalik korxonasini suv bilan ta'minlaganda va tozalangan kanalizatsiya suvlarini ishlatishda, suv sifatini belgilovchi COST larga amal qilinadi. Agar tozalangan kanalizatsiya suvlari ochiq suv manbalariga tashlab yuboriladigan bo'lsa, ularning sifati sanitariya me'yor va qoidalariga to'liq javob berishi kerak.

XULOSA VA TAKLIFLAR

1. Mineral va organik o'g' itlar tipik bo'z tuproqlar mikrobiologik faolligini oshiradi. Bunda mineral o'g' itlardan azotli o'g' itlar tuproq mikrobiologik faolligiga eng kuchli ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g' itlarning ta'siri spesifik bo'lib, organik o'g' itlarniki keng ta'sirga ega.
2. Mineral va organik o'g'itlar tuproqda mikroorganizmlarning taksonomik guruhlari-bakteriyalar, zamburug' lar va aktinomisetlar, hamda fiziologik guruhlari-ammonifikatorlar, nitrifikatorlar, nitratredusentlar, azotfikcatorlar va sellyulozaparchalovchi bakteriyalar miqdorini butun g'o'za o'suv davri davomida sezilarli oshiradi. Mineral o'g'itlar me'yorini, asosan azotli o'g'itlar me'yorini ortib borishi bilan barcha mikroorganizmlar guruhi soni ortib boradi. Mineral va organik o'g' itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda mikroorganizmlar soni maksimal darajada bo'ladi.
3. Mineral va organik o'g'itlar tuproq gumus holatiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g'itlar, ayniqsa yuqori dozada qo'llanilganda tuproqda gumus miqdori va zahirasi kamayadi. Organik o'g'itlarni qo'llash tuproq gumus holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bunda gumus miqdori va zahirasi ishonarli ortadi. Bu holat ayniqsa haydov qatlamida yaqqol namoyon bo'ladi. Organik o'g'itlar mineral o'g' itlarning yuqori me'yorini tuproq gumus holatiga salbiy ta'sirini kamaytiradi, kichik me'yorining salbiy ta'sirini butunlayin bartaraf etadi.
4. Mineral o'g'itlarni asosan azotli o'g'itlarni qo'llash oziq moddalarning-asosan yalpi azot, fosfor va kaliyning miqdori va zahirasini turlicha o'zgartiradi. Mineral o'g' itlar, asosan azotli o'g'itlar ta'sirida yalpi azot miqdori va zahirasi sezilarli kamayadi, yalpi fosfor miqdori va zahirasi biroz ortadi, yalpi kaliy miqdori va zahirasi o'zgarmaydi. Organik o'g' itlar yalpi azot, fosfor va kaliy miqdori va zahirasini oshiradi. Organik o'g'itlar mineral o'g'itlarning yalpi azot miqdori va zahirasiga salbiy ta'sirini susaytiradi.

Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda yalpi fosfor va kaliy miqdori va zahirasi eng yuqori ko'rsatkichga ega bo'ladi.

5. Mineral va organik o'g'itlar alohida qo'llanilganda ham, birgalikda qo'llanilganda ham tuproqdagi harakatchan oziq moddalar-ammoniy va nitrat shaklidagi hamda mineral azot, harakatchan fosfor va almashunuvchan kaliy miqdorini sezilarli oshiradi. Bunda mineral o'g'itlarning ta'siri organik o'g'itlarnikidan ancha kuchli bo'ladi. Mineral o'g'itlar me'yori ortib borishi bilan tuproqda harakatchan oziq moddalar miqdori ham ortib boradi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda tuproqda harakatchan oziq moddalar miqdori maksimal bo'ladi va ular ta'siri uzoq vaqt davom etadi.

6. Mineral va organik o'g'itlarni qo'llash natijasida tuproq gumus va mikrobiologik holatlarini yaxshilanishi g'o'zani oziqlanishi orqali uning o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Buning natijasida mineral va organik o'g'itlar ta'sirida g'o'za asosiy poyasi balandligi, bitta o'simlikdagi barg soni, simpodial shoxlar, shona, gul, meva tuguni, ko'sak soni ortadi. Mineral o'g'itlarning bu ko'rsatkichlarga ijobiy ta'siri organik o'g'itlarnikidan kuchli bo'ladi. Mineral o'g'itlar me'yorini N200P140K100 dan N300P210K150 gacha ortib borishi g'o'za o'simligi biometrik ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda bu ko'rsatkichlar eng yuqori qiymatga ega bo'ladi.

7. Mineral va organik o'g'itlar g'o'za fenologik fazalarining kirishiga va fazalararo davr davomiyligiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Mineral o'g'itlar gullash va pishish fenologik fazalarining kirishini kechiktiradi, 2-3 chinbarg fazasining kirishini esa tezlashtiradi. Mineral o'g'itlar dozasini ortib borishi bilan ularning bunday ta'siri yanada kuchayadi. Mineral o'g'itlar g'o'za o'suv davri davomiyligini, ayniqsa yuqori me'yorlarda, sezilarli uzaytiradi. Organik o'g'itlar g'o'za o'suv davri uzunligini o'g'itsiz nazorat variantiga nisbatan 2 kunga qisqartiradi. Bu holat mineral o'g'itlarning N250P175K125 va N200P140K100 fonida 20 t/ga go'ng qo'llanilganda ham kuzatiladi.

Organik o'g'itlar chigit unib chiqishini, 2-3 chinbarg hosil bo'lishini, shonalash fazasini boshlanishini tezlashtiradi, lekin gullash va gullashdan ko'saklarni ochilishiga bo'lgan davrni biroz kechiktiradi.

8. Mineral o'g'itlar g'o'zani vertisillyoz vilt bilan kasalanishini kuchaytiradi. Organik o'g'itlar g'o'zani vetisillyoz vilt bilan kasallanishini nazoratga nisbatan kamaytiradi. Mineral o'g'itlar me'yorini ortib borishi bilan g'o'zani vertisillyoz viltga chalinishi sezilarli ortib boradi. Organik o'g'itlar mineral o'g'itlarning, ayniqsa azotli o'g'itlarning g'o'za kasallanishiga salbiy ta'sirini kamaytiradi va g'o'za ekinining fitosanitar holatini yaxshilaydi.

9. G'o'za tipik bo'z tuproqlar sharoitida o'g'itsiz o'stirilganda juda past-14,2 s/ga hosil beradi. Mineral o'g'itlar o'z me'yoriga bog'liq ravishda g'o'za hosildorligini 17,975-27,00 s/ga yoki 126,58-190,14 % ga sezilarli oshiradi. Mineral o'g'itlar me'yori N200P140K100 dan N250P175K125 gacha ortib borishi bilan g'o'za hosildorligi sezilarli ortib boradi. Lekin, mineral o'g'it me'yorini N250P175K125 dan N300P210K150 gacha oshirish g'o'za hosildorligini sezilarli oshirmaydi. 20 t/ga go'ng me'yoridagi organik o'g'it g'o'za hosildorligini nazoratga nisbatan 10,4 s/ga yoki 73,24 % ga oshiradi. Mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilganda g'o'za hosildorligi eng yuqori ko'rsatkichga (41,85 va 39,725 s/ga) ega bo'ladi. N300P210K150 mineral o'g'itlardagi oziq moddalar miqdorini organik o'g'itlar bilan almashtirish hosildorlikni ishonarli oshirmaydi. Lekin, N250P175K125 mineral o'g'itlardagi oziq moddalar miqdorining bir qismini organik o'g'itlar hisobiga qo'llash (N200P140K100+20 t/ga go'ng) g'o'za hosildorligiga ishonarli ijobiy ta'sir qiladi.

10. Mineral o'g'itlarning iqtisodiy samaradorligi organik o'g'itlarnikidan ishonarli darajada yuqori. Mineral o'g'itlarning me'yori N200P140K100 dan N300P210K150 gacha oshib borganda yalpi daromad ham ortib boradi. Lekin, shartli sof daromad va shartli rentabellik N250P175K125 variantida eng yuqori bo'lishi aniqlandi. O'g'itlar hisobiga yetishtirilgan qo'shimcha mahsulot

tannarxi ham ushbu variantda eng past bo'ldi. Organik o'g'itlarning g'o'zada qo'llash iqtisodiy samaradrligi sezilarli darajada past. Organik o'g'itlarni mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash ular iqtisodiy samaradorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

11. Payariq tumani tipik bo'z tuproqlarida organik o'g'it yetarli darajada bo'lganda g'o'zani o'g'itlash tizimi N200P140K100+20 t/ga go'ng holida, organik o'g'itlar bo'lmaganda N250P175K125 holida bo'lishi taklif etiladi. Bunda tipik bo'z tuproq gumus va mikrobiologik holati hamda g'o'za hosildorligi muqobil holatda bo'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. Норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар

1. O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2014.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Davlat ekologik ekspertiza to'g'risidagi Nizomni tasdiqlash haqida 22.11.2018 y
3. O'zbekiston Respublikasi vazirlar mahkamasining qarori. Tabiatni muhofaza qilishni ta'minlashning iqtisodiy mexanizmlarini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida 11.10.2018 yil 820-son
4. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori. Maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi ishlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida 2.10.2018 yil 787-son
5. Chiqindilar inventarizatsiyasini tashkil qilish va olib borish tartibi. O'z RH 84,3,15:2005
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014 yil 21 yanvardagi 14-sonli "Ekologik normativlar loyihalarini ishlab chiqish va kelishish tartibi to'g'risidagi nizomni tasdiqlash haqida"gi qarori.

II. Махсус адабиётлар

1. N.I.Ibragimov, M.N.Musaev., V.A..Abidov, V.A.Abidov., V.A.Muxamedgaliev "Loyixalash asoslari va ekologik ekspertizasi" O'zbekiston Faylasuflari milliy jamiyati. Toshkent-2009.
2. L.A.Alibekov, S.A.Nishonov. Jizzax viloyatining tabiiy iqlim sharoiti. Toshkent 1978 y.
3. Ergashev A.E., SHERALIEV A.SH., Suvonov X.A., Ergashev T.A. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent. O'zbekiston Respublikasi fanlar akademiyasi "Fan" nashriyoti. 2009.
4. Z.Sattorov. Ekologiya. 2018 yil
5. Аксель М.Ю., Чихаева О.В., Рыыс О.О., Лий Я.Г., Раяве Л.И. Влияние возрастающих доз азотных удобрений на микрофлору почвы культурного луга// Микробиологические процессы в почвах и

урожайность сельскохозяйственных культур./ Материалы конференции «Пути повышения эффективности факторов интенсификации сельскохозяйственного производства» 11-12 июня 1996 г. Вильнюс, 1996. С.6-7

6. Алехина Л.К и др. Оценка бактериального разнообразия в почвенных микроекосмах при разной влажности // Ж. Почвоведение, 2009, №6, С.847-854.

7. Аристовская Т.В. Микробиологические аспекты плодородия почв// Ж. Почвоведение, 1997, №9, С.53-63

8. Арлаускене Э.-А.Б. Влияние минеральных и органических удобрений на биологическую активность почв разной кислотности// Микробиологические процессы в почвах и урожайность сельскохозяйственных культур./ Материалы конференции «Пути повышения эффективности факторов интенсификации сельскохозяйственного производства» 11-12 июня 1986 г. Вильнюс, 1998. С.29-30

9. Ахмедов А.У., Саидова М.Э., Кадирова Д.А. Содержание некоторых микроорганизмов, участвующих в цикле превращения азота, в почвах Голодной степи // Қишлоқ таракқиёти ва фаровонлигини оширишда аграр фанлар ютуқларининг ўрни. Республика илмий-амалий конференцияси. СамҚХИ нинг 80 йиллигига бағишланган илмий мақолалар тўплами. 1-қисм. 20-21 ноябр. Самарқанд 2014. Б.225-230

10. Бабаева Г.А., Абжалелов А.Б. Микробиоценоз почвы после применений биомелиорантов // Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш муаммолари. Илмий-амалий конференция материаллари. 2007 йил. 11-12 сентябр. Тошкент, 2007. Б.198-201.

11. Батиров А.А. Влияние гидролизного лигнина на микробиологическую активность вновь осваиваемых почв, урожайность хлопчатника и поражаемость его вертициллёзным вилтом // Автореферат диссерт. канд. биол. наук. Ленинград, 1997,1997. – 20 с.
12. Батудаев А.П., Стулев А.Н., Коршунов В.М. Гумусное состояние черноземной почвы при различном сельскохозяйственном использовании. Ж.Агрохимия, 2007. №2. с.19-22.
13. Березова А.Л. Жизнедеятельность микрофлоры в сероземах в зависимости от агротехники возделывания хлопчатника. Ташкент, Изд. «Узбекистан», 1991. 239 с.
14. Былинкина В.Н. Микроорганизмы, минерализующие гумусовые вещества почвы. Труды ВНИИ с-х. микробиологии за 1941-1945. Ленинград, 1949.
15. G'afurova L.A., Maxsudov X.M., Adel M.YU. Eroziyaga uchragan neogen yotqiziqalarda shakllangan bo'z tuproqlarning biolgik faolliigi. Toshkent, «O'zbekiston», 1999. 96 b.
16. Гайнуллин Р.М. Влияние биогумуса на агрохимические свойства серой лесной почвы Предкамья // Агрохим. вестн. –Москва, 2002. -№ 6.-С. 20-21.
17. Геллер Л.М., Юспе Ф.Ю. О влияние минеральных удобрений на микрофлору почвы. «Микробиология», Т.23, вып.4. 1984
18. Герасимова М.И., Строганова М.Н., Можарова Н.В., Прокофьева Т.В. Антропогенные почвы// Под.ред.Г.В.Добровольского. Смоленск: Ойкумена, 2003.268 С.

19. Голицина Т.Г. Влияние удобрений на состав и развитие микрофлоры в орошаемых почвах спланированных полей Вахшской долины. Труды АН Тадж ССР, 1982, т.9

20. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным болезням. М.: Высшая школа, 1993, - 366 с.

III. Электрон таълим ресурслари

www.nature.uz.

www.Uznature.uz.

www.Carec.kz. www.ecoform.sk.uz