

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

**OLIY TA'LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG
KADRLARINI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI
OSHIRISH MINTAQAVIY MARKAZI**



**«Agrokimyoning zamonaviy muammolari va
innovatsion texnologiyalar»
MODULINING**

O'QUV-USLUBIY MAJMUASI

Toshkent – 2022

Mazkur o‘quv-uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrdagi 648-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: O‘zMU, “Tuproqshunoslik” kafedrasи dotsenti,
q.x.f.n. S.Sidiqov.

Taqrizchilar: TAITI, “Tuproq fizikasi va texnologiyasi” bo‘limi yetakchi ilmiy xodimi, qishloq xo‘jalik fanlari doktori, professor R.Qurvontoyev O‘zMU, “Tuproqshunoslik” kafedrasи professori Z.Jabbarov.

**O‘quv - uslubiy majmua Bosh ilmiy-metodik markaz Ilmiy metodik Kengashining qarori bilan nashrga tavsiya qilingan
(2020 yil “30” dekabrdagi 5/4-sonli bayonnoma)**

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	<u>4</u>
II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA'LIM METODLARI.....	<u>9</u>
III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	<u>12</u>
IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	<u>114</u>
VI. GLOSSARIY	<u>162</u>
VII. ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	<u>165</u>

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrdagi tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzlucksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘sishimcha choratadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorlarida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta’lim sohasi bo‘yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo‘yiladigan umumiy malaka talablari va o‘quv rejalarini asosida shakllantirilgan bo‘lib, uning mazmuni kredit modul tizimi va o‘quv jarayonini tashkil etish, ilmiy va innovatsion faoliyatni rivojlantirish, pedagogning kasbiy professionalligini oshirish, ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalarni joriy etish, maxsus maqsadlarga yo‘naltirilgan ingliz tili, mutaxassislik fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, o‘quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo‘yicha so‘nggi yutuqlar, pedagogning kreativ kompetentligini rivojlantirish, ta’lim jarayonlarini raqamli texnologiyalar asosida individuallashtirish, masofaviy ta’lim xizmatlarini rivojlantirish, vebinar, onlayn, «blended learning», «flipped classroom» texnologiyalarini amaliyotga keng qo‘llash bo‘yicha tegishli bilim, ko‘nikma, malaka va kompetensiyalarini rivojlantirishga yo‘naltirilgan.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo‘nalishining o‘ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarining mutaxassislik fanlar doirasidagi bilim, ko‘nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi, dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash xolati, o‘simgiliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari, o‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari, agrokimyonni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari haqida

oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini oshirish.

Modulning vazifalari:

- mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari, o‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari; o‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi;
- arzon xom ashylardan noan’anaviy o‘g‘itlar olish texnologiyasi, agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish;
- biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi haqida nazariy va amaliy bilimlarni, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdan iborat.

Modul bo‘yicha tinglovchilarning bilimi, ko‘nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar

Modulni o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

- agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimini;
- o‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalarini; o‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalarini ***bilishi*** kerak.
- mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish;
- innovatsion faoliyatni tashkil etish;
- ilg‘or tajribalardan foydalanish;
- o‘z ustida ishlab, fanning yangi tadqiqotlarini o‘qitish tizimini qo‘llash ***ko‘nikmalariga*** ega bo‘lishi lozim.
- o‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash. Arzon xom ashylardan noan’anaviy o‘g‘itlar olish ***malakalariga*** ega bo‘lishi lozim.
- agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish. O‘g‘it qo‘llashda ekologiya va tabiat muhofaza qilish ***kompetensiyalariga*** ega bo‘lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

Modulni o‘qitish ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspressso'rovlari, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kolokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

"Agrokimyoning zamonaviy muammolari va innovatsion texnologiyalar" moduli mazmuni o'quv rejadagi "Tuproqshunoslikning zamonaviy muammolari va innovatsion texnologiyalar", "Tuproq ekologiyasi va rekultivatsiyasi", "Tuproqshunoslik va agrokimyo o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar" o'quv modullari bilan uzviy bog'langan. Pedagoglarning ta'lim jarayonida katta ma'lumotlar va virtual reallik tizimlaridan foydalanish bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagи o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar ta'lim jarayonida agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish, o'simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish, o'g'it qo'llashda ekologiya va tabiatni muhofaza qilishga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Auditoriya uquv yuklamasi			
		Жами	jumladan		
			Назарий	Амайи машнубот	Кўчма машнуботи
1.	Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi. Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash xolati. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari.	4	2	4	
2.	O'simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari. O'g'it qo'llashning samarali texnologiyalari. O'simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o'g'it qo'llash texnologiyasi.	4	2	2	
3	Arzon xom ashyolardan noan'anaviy o'g'itlar olish texnologiyasi. Agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish.	4	2	4	

4	Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari.	4	2	2	
	Jami:	20	8	12	

NAZARIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu. Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi. Dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash xolati. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari. (2 soat)

- 1.1. Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi.
- 1.2. Dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash xolati.
- 1.3. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari.

2-mavzu. O‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari. O‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari.

O‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi.
(2 soat)

- 2.1. O‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari.
- 2.2. O‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari.
- 2.3. O‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi.

3-mavzu. Arzon xom ashyolardan noan’anaviy o‘g‘itlar olish texnologiyasi.

- Agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish.** (2 soat) 3.1. Noan’anaviy o‘g‘it olinadigan manbalar, rezervi va ularning tarkibi.
- 3.2. Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlash usullari.
 - 3.3. Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlash texnologiyasi.
 - 3.4. Agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish.

4-mavzu. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari. (2 soat)

- 4.1. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari.

4.2. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi.

4.3. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-amaliy mashg‘ulot. Dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash xolatini tahlil qilish. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llarini tahlil qilish (4 soat).

2-amaliy mashg‘ulot. O‘simgliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari. *O‘simgliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarishda genotip xususiyatini o‘rganish* (2 soat).

3-amaliy mashg‘ulot. Arzon xom ashyolardan noan’anaviy o‘g‘itlar olish texnologiyasini tahlil qilish. *Chuvolchanglar yordamida noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash texnologiyasini tahlil etish* (4 soat).

4-amaliy mashg‘ulot. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi.
O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq tuproq va atrof-muhit muhofazasi
(2 soat).

O‘QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalilanildi:

- ma’ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma’lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);

- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);

- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

II. MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI

“Keys-stadi” metodi

“Keys-stadi”— inglizcha so‘z bo‘lib, (“case” – aniq vaziyat, hodisa, “stadi” – o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqeahodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta’minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o‘quv topshirig‘ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o‘quv topshirig‘ining yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

“Assisment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta’lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi va amaliy ko‘nikmalarini tekshirishga yo‘naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta’lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo‘nalishlar (test, amaliy ko‘nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo‘yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assisment”lardan ma’ruza mashg‘ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o‘rganishda, yangi ma’lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg‘ulotlarda esa mavzu yoki ma’lumotlarni o‘zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o‘z-o‘zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o‘qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o‘quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo‘s himcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Har bir katakdagi to‘g‘ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



Тест

Янгилик — бу:

- A) Хабар
- B) Маълумот
- C) Даилил
- D) Об-ҳаво маълумоти



Қиёсий таҳлил

Экология ва ландшафт, қурилиш, саноат экологияни қиёсий таҳлил қилинг.



Тушунча таҳлили

Шафарсозлик ва экологик архитектурани изохланг...



Амалий қўнимма

Иккиламчи ресурслардан фойдаланишининг экологик асосларини аникланг

Venn Diagrammasi metodi

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o‘qitishni tashkil etish shakli bo‘lib, u ikkita o‘zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko‘rib chiqish, ularning umumiyligi va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko‘rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o‘ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;

- navbatdagi bosqichda ishtirokchilar to‘rt kishidan iborat kichik guruhlarga birlashtiriladi va har bir juftlik o‘z tahlili bilan guruh a’zolarini tanishtiradilar;

- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko‘rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.



III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.

1-MAVZU. AGROKIMYO NAZARIYASI VA AMALIYOTINING HOZIRGI KUNDAGI MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMI. DUNYODA VA O'ZBEKISTONDA O'G'IT QO'LLASH XOLATI. MINERAL O'G'ITLAR SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI

REJA

1.1. "Agrokimyoning zamonaviy muammolari va konsepsiyalari" fanining predmeti, maqsadi, vazifasi. Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi.

- 1.2. Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash xolati.*
- 1.3. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari.*

"Agrokimyoning zamonaviy muammolari va konsepsiyalari" fanining predmeti, maqsadi, vazifasi. Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari va ularning yechimi.

O'zbekistonda iqtisodiy islohotlarni amalga oshirish hamda taraqqiyot va o'sish sur'atlarini ta'minlashda qishloq xo'jaligi eng muhim, ko'lamli, hal qiluvchi bo'g'in bo'lib qolmoqda. Agrar sohadagi ko'pgina o'zgarishlarga bog'liq bo'lgan qishloq xo'jaligini isloh qilish, yerdan foydalanish sohasida ishlab chiqarish samaradorligini keskin oshirish, tuproq unumdarligini oshirishni, agrar munosabatlarni zamon talablari asosida shakllantirish vazifalarini hal qilishga ko'pgina imkoniyatlar yaratildi.

Shu sababli, agrar sektorni tubdan isloh qilish va iqtisodiyotni erkinlashtirish, yangilash jarayonlarini jadallashtirish, qabul qilingan yer qonunchiligi hujjatlari asosida qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish va takomillashtira borish, bu jarayonda bozor iqtisodiyoti talablariga mos keladigan zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish iqtisodiyotning asosiy omili va aylanmoqda.

Mamlakatimizda alohida o'rin tutgan agrar sohani yanada isloh qilish, rivojlantirish, jumladan qishloq xo'jaligida mehnat unumdarligi va samaradorligini oshirish hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lmoqda.

O'zbekiston Respublikasining Yer kodeksiga va "Ma'muriy javobgarlik to'g'risidagi"gi kodeksga, "Qishloq xo'jaligi to'g'risida"gi Qonunlarga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilishi. O'zbekiston Respublikasi Oliy majlis palatalarining qarorlari,

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmonlari, qarorlari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari, mahalliy xokimiyat organlari qarorlari mamlakatimizda yer resurslaridan oqilona, asrab-avaylab, samarali foydalanishni ta’minlovchi, yerga oid munosabatlarni huquqiy jihatdan tartiblashtiruvchi, yer qonunchiligini zamon talablari darajasida yo‘lga qo‘yuvchi, ijtimoiy munosabatlarni tartibga soluvchi alohida o‘ta muhim normativ xujjalr bo‘lib xizmat qilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasining Yer resurslarining holati to‘g‘risida Milliy hisobot yer fondining xolatini kuzatish, miqdor va sifat darajasi bo‘yicha toifalarning taqsimlanishi va o‘zgarishlarini aniqlash, yer resurslaridan oqilona, asrab-avaylab samarali foydalanish, yerkarni muhofaza qilish, iqtisodiy hamda siyosiy-ijtimoiy ustuvor yo‘nalishlarni rivojlantirishga yo‘naltirilgan O‘zbekiston Respublikasining Yer kodeksi normalari asosida yer qonunchiligi va normativ-huquqiy hujjatlarni ishlab chiqish, yangi texnika va texnologiyalarni joriy qilish, tuproq unumdoorigini saqlash. Qayta tiklash (tiklash) va oshirish, yerga oid munozarali holatlarning yechimini topish, amaliy tajriba asosida yer munosabatlarini talabga solish tizimini takomillashtirishga yagona davlat siyosati amalga oshirilishi ta’minlaydi.

Shu tufayli tuproq unumdorligini saqlash va tiklashda agrokimyoviy tadqiqotlarning o‘rni ham juda yuqoridir. Agrokimyoviy tadqiqotlar olib borishda diqqat e’tiborni agrokimyonining yig‘ilib qolgan, yechilishi dolzarb bo‘lgan muammolari haqida mulohaza qilish va optimal yechimini topish bugungi kunning asosiy vazifalaridan hisoblanadi. Shu maqsadda ushbu fan agrokimyogar mutaxasislarga o‘qitiladi. Kelajakda shu muammolarni yechish to‘g‘risida umumiy tasavvur hosil qilish lozim.

Fanni o'qitishdan maqsad – tinglovchilarga agrokimyoning zamonaviy muammolari; tuproq unumdorligini va o'simlikar hosildorligini oshirish usullari; agrokimyoda o'g'itlar qo'llash tizimi, uni samarasini oshirishdagi dolzarb va muhim vazifalar bilan tanishtirish va ularni diqqat e'tiborini shularga qaratish hamda bu muammolarni yechish yo'llarini ko'rsatishdan iborat.

Fanning vazifasi – tinglovchilarni tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbatini optimallashtirish muammosi; berilgan o‘g‘itlarni foydalanilmagan qismini tuproqda ushlab turish muammosi; o‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarishga o‘tish muammosi; o‘simliklar navi, organlarining alohida xususiyatlarini hisobga olib o‘g‘it berish muammosi; arzon xom ashyodan arzon o‘g‘itlar olish yoki noan’anaviy o‘g‘itsimon massalardan foydalanish muammosi kabilar bilan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi.

Fan bo‘yicha tinglovchi:

- Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari;
 - tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbatini optimallashtirish muammosi;
 - o‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari;
 - arzon o‘g‘it ishlab chiqarish usullari to‘g‘risida tasavvurga ega bo‘lishi;

- madaniy o'simlikni vegetatsiya davrida suv va oziqaga talabini hisobga olgan holda belgilashni;
- oziqlanish tartibotini ilmiy asosda tuzishni;
- tuproqda oziq elementlar o'rtasidagi antagonizmni yo'qotishni;
- o'simliklar oziqlanishini nav hususiyatiga ko'ra ilmiy asosda boshqarishga o'tishni bilishi va ulardan foydalana olishi kerak;
- mutaxassislik bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni, o'quv va ko'nikmalarini shakllantirish;
- mutaxassislik bo'yicha bilimlar bazasini yaratish, jamlash va ulardan foydalana olish ko'nikmalarini rivojlantirish;
- Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolarini tahlil qilish;
- mutaxassislik bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish, kasb faoliyatining ko'zlangan natijalariga erishishda jarayonlarni modellashtirish va tizimli yondashish haqida ko'nikmalarga ega bo'ladi.

Agrokimyo nazariyasi va amaliyotining hozirgi kundagi muammolari haqida umumiyl tushuncha

Agrokimyo o'g'it ishlab chiqarish sanoati bilan chambarchas bog'liq. Agrokimyo va o'g'it ishlab chiqarish bir-biri bilan kelishgan hollarda taraqqiy etishi kerak.

Ammo bugungi kunda kimyo sanoatining taraqqiy etganiga qaramasdan ba'zibir yechilmagan muammolar mavjuddir. Eng avvalo fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishni ko'paytirish va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishga o'g'itlarni optimal nisbatda yetkazib berish hisoblanadi.

Yana bitta muammo-mikroo'g'itlar ishlab chiqaruvchi kichik-kichik zavodlar tashkil qilish va makro, mikroo'g'itlarni birga ishlab chiqarishini ta'minlovchi texnika va texnologiyalarni yaratish sanaladi.

Muhim ahamiyatga ega bo'lgan vazifalardan biri o'g'itlarning yangi shakllarini, tarkibida mikroelementlari bo'lgan kompleks o'g'itlar yuzaga keltirish va ishlab chiqishdir. Ishlab chiqilgan va qo'llanilayotgan o'g'itlarning samaradorligini oshirish o'ta muhim muammolardan bo'lgan va bugun ham xuddi shunday. Agrokimyoning ba'zi bir nazariy muammolari hozirgacha yechilmasdan kelmoqda. Bularga misol qilib oziq elementlari aniq dastur asosida ajralib chiqadigan azotni va mikroo'g'itlarning yo'qligini keltirish mumkin. O'g'itlardan ajralib chiqadigan oziq elementlar miqdori va nisbati o'simlikni har bir navining vegetatsiya fazalari bilan bog'liq bo'lgan muddatdagi talabi va iqlim-tuproq sharoitiga mos kelishi lozim.

Bu muammolarni yechish uchun mavjud har bir tuproq-iqlim sharoitida asosiy qishloq xo'jalik ekinlariga oziq elementlar qabul qilinganida oziqa moddalar o'rtasidagi

o'zaro ta'sir va bog'liqlikni ko'rsatuvchi aniq ilmiy ma'lumotlar olish uchun modelli tajribalar o'tkazish kerak bo'ladi.

Oziqa elementlarining o'simlik olayotgan paytda o'zaro ta'siri haqida aniq va chuqur ma'lumotlarga ega bo'lish ularni yuqori va sifatli hosil beradigan tomonga boshqarish imkonini beradi.



Xozirgi zamonda o'simliklarni makro va mikroelementlar bilan oziqlanish jarayonini boshqarish nihoyatda dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining yangi yuqori hosildor navlarini paydo bo'lishi, ularni makro va mikroelementlarga bo'lgan talabini optimal qondirish uchun o'simlikni oziqa moddalari bilan ta'minlanganiligini to'g'ri ko'rsatadigan diagnostika usullarini yaratish ham muhim masalalardan hisoblanadi.

Oziqlanishni optimal darajasini yaratmasdan turib yuqori hosil olish haqida gap bo'lishi mumkin emas. Ammo bu masalada xali ko'p yechilmagan vazifalar turibdi, masalan, o'simliklarni oziq elementlarga talabini yana bir tekshirib ko'rish lozim, chunki har bir navning oziqlanishida uni o'ziga hos genotipik xususiyatlari mavjud.

Boshqa hamma xayot omillari mavjud bo'lganda oziq elementlarini o'simlik tomonidan olinishi va ularni metabolizmda qatnashishi u yoki bu navning genetik xususiyatlari bilan bog'liqidir.

Xozirgi zamon ekologiya muammosi kun tartibiga tabiiy obyektlarning elementlar tarkibini o'rganish kabi juda murakkab masalalarini qo'ymoqda. Bu

masalaning chiqishiga sabab birinchidan, ekologiyani buzuvchi tabiiy fonlar, oqimlar bo‘lsa, ikkinchidan, antropogen omillar (sanoat, transport chiqindilari, organik va mineral o‘g‘itlarni qo‘llash, sug‘orish).

Har xil yashash rayonlarida inson-muhit tizimida kimyoviy elementlar aylanish doirasini kompleks holatda olib borish kerak. Chunki inson va o‘simliklarni oziqa elementlariga bo‘lgan talabi, ularni kelib chiqish ichki va tashqi sharoitlari bilan uzviy bog‘liqdir.

Bunday yirik muammoni yechishda xududiy taraqqiy etgan monitoring ma’lumotlarining katta bazasi kerak bo‘ladi.

Monitoring tizimiga ma’lum bo‘lgan tuproq, o‘simlik, hayvonot dunyosi, oziqa maxsulotlari, suvdan tashqari o‘g‘itlar, kompostlar va sug‘orish suvini ham kirdizish kerak.

O‘g‘itlash tadbirini samaradorligini yanada ko‘tarish uchun quyidagilarni amalga oshirish zarur:

1. Fiziologiya-biokimyo jarayonlarida oziq elementlarning rolini chuqurroq o‘rganib mineral oziqlanish nazariyasini mukamallashtirish;
2. Biogeoximik rayonlarni hisobga olib tuproq-iqlim zonalari uchun qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishni o‘g‘itlarga bo‘lgan talabini aniqlash prinsiplarini ishlab chiqish;
3. Tuproqlarda makro- va mikroelementlarni harakatini shakllarini va o‘simlik diagnostikasi haqida ma’lumotlarni chuqur analiz qilib o‘g‘itlar samaradorligini oldindan aytib beradigan ishonchli usullarni ishlab chiqish;
4. Tuproq va o‘simlikda makro-va mikroelementlarni bo‘lishi mumkin bo‘lgan miqdor va nisbatini aniqlash;
5. Tuproqda va o‘simlikda oziq elementlar miqdori va shaklini aniqlaydigan usullarni yanada mukamallashtirish;
6. Berilgan suv, organik, mineral o‘g‘itlar miqdori ekiladigan qishloq xo‘jalik ekinlari xususiyatlarini hisobga olib har bir tuproq-iqlim zonasining tuproqlari uchun oziq elementlar bilan ta’minlanganlikni to‘g‘ri aniqlashning ilmiy asoslangan miqdorini yaratish;

Har bir tuproq-iqlim zonasini uchun ko‘p yillik tajribalarda, almashlab ekishda oziq elementlarining biologik ahamiyatini o‘rganishga alohida diqqat bilan qaralishi zarur.

Tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbatini optimallashtirish muammosi

Oziq elementlarning suvda eriydigan birikmalarini kerakli paytda, kerakli chuqurlikda mavjud qilish, ularni o‘simlik oladigan shaklda va o‘simlik ildizi joylashgan zonada mavjud bo‘lishini ta’minlash mexanizmini o‘rganish. Tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbatini o‘simliklar talabidan kelib

chiqib tashkil qilish. Oziq elementlar miqdori va nisbatini optimallashtirishda mikroorganizmlar faoliyatini boshqarish yo'llari.

Oziq elementlarning suvda eriydigan birikmalarini kerakli paytda, kerakli chuqurlikda mavjud qilish, ularni o'simlik oladigan shaklda va o'simlik ildizi joylashgan zonada mavjud bo'lishini ta'minlash o'g'itlarni qo'llash texnikasiga bog'liq. O'g'itni yuzaga qo'llash: bunda o'g'it tekis tuproq yuzasiga sochiladi va tuproq yuzasida (ko'milmagan) qoladi yoki tuproqqa borana, lushilnik va plug bilan kiritiladi (ko'miladi). *Kontaktli*: urug'lar va o'g'itlar aralashtirilib tuproq ko'miladi. *Tasmasimon*: o'g'it urug' ekilgan qator ostiga beriladi. *Qatorlab*: bunda o'g'itlar o'simlik ekilgan qatorning orasiga, ba'zi hollarda ikkala tomoniga ham berish.

Ildizdan tashqari oziqlantirishning asosiy qo'llash texnikasi quydag'i hisoblanadi. Urug'lar bilan kontaktli azotli o'g'itlarni qo'llashda ko'proq ammoniy sulfatdan foydalilaniladi. Kontaktli qo'llash uchun (kombinatsiyalangan seyalka yordamida) kam meyorda qo'llaniladi.

Germaniyalik olimlar ta'kidlashicha katta meyorda azotli o'g'itlar, ayniqsa nitrat va karboamid shaklda qo'llash, unib chiqqayotgan nihollarni zaralshai mumkin. Agarda azotli o'g'itlar tasmasimon va qatorlab o'g'it qo'llanilganda nihollarni zararlanish imkoniyati pasayadi. Qattiq o'g'itlarni donli ekinlarga qo'llanilayotganda urg' bilan o'g'it orasini 5 sm masofada ushslash kerak.

Tasmasimon va qatorlab azotli o'g'it qo'llashning afzalligi shundaki, o'g'itlar o'simlik ildizi atrofida yig'iladi. Bu holatda tuproqdagi azot ahamiyatsiz bo'lib qoladi, shuning uchun sochma shaklda o'g'it qo'llanilganga taqqoslanganda afzalroqdir.

Qachonki, yuzadan qo'llanilgan azotli o'g'itlar tuproqqa ko'milgandan keyin, tuproqning azotga nisbatan yuqori darajada ta'minlanganligi hech qanday afzallik bermaydi,

Allison F.YE. ta'kidlashicha azotli o'g'itlarni qo'llashda azotni gazsimon yo'qolish muhim rol uynaydi. Ammoniyli o'g'itlar va carbamid asosan tuproqqa yaxshi ko'milishi kerak. Buni tuproqqa ishlov berishdan oldin ta'minlash zarur.

Azotli o'g'itlarni ko'mmasdan asosan yuzaga qo'llash, qurg'oqchilik davrida boshqa usulda qo'llashga nisbatan samarasiz, chunki yo'qolish ehtimolini oshiradi va o'simlik ildizi tez-tez azotnga nisbatan taqchillik sezadi. Aksincha, nam iqlim sharoitida azotli o'g'itlar tezda eriydi va o'simlik ildiz zonasiga o'tadi, shu tufayli ko'mmasdan yuzaga o'g'it qo'llash boshqa o'g'it qo'llash tenikalarga nisbatan samarali hisoblanadi.

Suyuq azotli o'g'itlar, suvsiz ammiak to'tadigan (eritmalar bosim bilan saqlanadigan) ko'mish alohida parvarish talab qiladi. Qator oralariga injektorli mashinalar yordamida qo'llanadi. Buning uchun maxsus texnika zarur. Qator orasiga qo'llanilganda chuqur olinadi va unga suyuq ammiak trubada berib boriladi hamda uning izidan tuproq ko'mib boriladi. Qator orasiga suyuq ammiak qo'llanilayotgan ekinlar orasi kengroq bo'lishi talab qilinadi. Qator orasidagi o'simliklar tozalanishi

kerak, chunki o'simlikdan 5-7 sm masofada qo'llish zarur. Iloji boricha chuquriqoq ko'mishga e'tibor qaratish lozim.

Qattiq azotli o'g'itlar qo'llashga nisbatan azotning uchib ketishi hisobiga hosil miqdorining kamaymasligi uchun quyidagilarga e'tibor qilish lozim: 1) Ammiak chuqurlikka berilish lozim:

Tuproqlar	Suv siz ammiak	Suyuq ammiak va ammikatlar
loyli	12-14 sm	7-8 sm
qumoqli	16-18 sm	10-12 sm
o'tloqi	2 sm dan chuqur	

2) Tuproq nam va yumshoq bo'lishi kerak. Noqulay sharoit, ya'ni yomon tuproq strukturasi va juda nam yoki kam nam bo'lganda qo'llaniladigan o'g'itning 50% chuquriqoq beriladi yoki umuman voz kechiladi.

3) O'g'itni tekis taqsimlanishi uchun, inyeksiya qilinadigan joy orasidagi masofa 20-25 sm dan ko'p bo'lmasligi kerak, asosan tor qatorli ekinlar, misol uchun donli ekinlarga (Germaniya olimlari).

4) O'sib to'rgan ekinlarga o'g'it qo'llashda injektorli mashinaning ishchi organlari o'simlikdan 15-30 sm dan kam bo'lmasidan o'tishi lozim. Inyeksiya vaqtida o'simlikni kuydirish mumkin (Bergman V., Vetter B).

Bahorda kuzgi bug'doyni o'g'itlash uchun yaroqsiz bosimli eritmalar oqibatida o'simlik ildizlari mexanik va kimyoviy zararlanadi. Shu sababli yil bo'yli pichanzor va yaylovzorlarda ko'p martalab o'g'itlar qo'llash tavsiya qilinmaydi.

Yuzaga qo'llash uchun suyuq azotli o'g'itlardan yaroqli mos eritmalar, ya'ni oddiy bosimdagilardir. Aniq miqdorini hisobga olib ularni tuproq yuzasiga, shungdek o'simlik rivojlani fazalarida hattoki ekish davrida ham qo'llash mumkin.

O'g'it qo'llash tizimida ishlatiladigan iboralardan to'g'ri foydalanish lozim:

- asosiy o'g'itlash (ekishgacha, ekish bilan);
- qatorlab o'g'itlash(ekish bilan birga);
- Qo'shimcha oziqlantirish(ekinlarning o'suv davrida).

O'g'itlarni tuproqqa quyidagi muddatlarda kiritish mumkin:

- kuzda; bahorda; yozda; belgilangan ma'lum oylarda.

O'g'itlashning asosiy usullari jumlasiga quyidagilar kiradi:

-yoppasiga (sochma); joyiga (uyalab, o'chog'iga, qatorlab); lokaltasmasimon; zahiraviy; mexanizmlar yordamida; havodan va h.k.

O'g'itlarni tuproq bilan aralashtirishda plug, kultivator oziqlantirgich, diskali va tishli tirma kabi moslamalardan foydalaniлади.

Ko‘p hollarda o‘g‘it meyori(normasi) va o‘g‘it dozasi tushunchalari almashadirib yuboriladi. *O‘g‘i t m ye ‘yo r i* - ekinga butun o‘suv davri davomida beriladigan o‘g‘it miqdorining ko‘rsatkichi bo‘lib, bir *ga* maydonga qo‘llaniladigan sof moddalarning *kg* (ba‘zi hollarda *t*) birlikda ifodalanishidir.

O‘g‘i t d o z a s i deganda esa, muayyan muddatda (masalan, ekish oldidan, 3-4 chin barg davri va h.k.) bir marta beriladigan o‘g‘it miqdori nazarda tutiladi.

O‘g‘itlarni tuproq xossalari va ekinlar ildiz tizimining tarqalishini hisobga olgan holda turli chuqurlikka tushishiga erishish muhim agronomik tadbirdir.Tuproqning ancha chuqur, nam qatlamiga tushgan o‘g‘itlar oson eriydi va o‘simliklar tomonidan butun o‘suv davri davomida yaxshi o‘zlashtiriladi. O‘g‘itlarni qo‘llashda ularni gravitatsiya suvleri ta’sirida harakatlanishi, yuvilishi va gaz shaklida yo‘qolishi kabi salbiy jarayonlarni hisobga olish lozim. Bu birinchi navbatda azotli o‘g‘itlarga tegishli bo‘lib, nitrat shaklidagi azot sug‘orma suvlar ta’sirida yuviladi va atrof-muhitni ifloslantiradi.Mazkur jarayon ayniqsa yengil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda jadal ketadi.

Nitratlarning yuvilishi erta bahor va kech kuz davrlarida sezilarli darajada kuchayadi. Quruq iqlimli sharoitlarda sug‘orishdan keyin nitratlar suvning kapillyar ko‘tarilishi jarayonida tuproqning yuza qatlamlariga qarab harakatlanadi. Shu sababdan azotli o‘g‘itlarni qo‘llash muddatlari va ammiak shaklidagi azotning nitrifikatsiyalanish jadalligini bilish katta amaliy ahamiyatga ega. Nitratli-azotli o‘g‘itlar tarkibidan azotning yo‘qolishi boshqa turdagи azotli o‘g‘itlardagiga qaraganda kuchliroqdir. Qattiq holatdagi ammiakli va amidli-azotli o‘g‘itlar tuproqqa yuza kiritilganda, *rN*, o‘g‘it meyori va tuproq namligining ortishi bilan ularning isrof bo‘lishi ham oshib boradi. Ma’lumotlarning ko‘rsatishicha, ammiakli selitra va mochevina yuza qo‘llanilganda, tarkibidagi azotning 1-3% i bekorga isrof bo‘ladi.

Suyuq azotli o‘g‘itlarni tuproqning yuza qatlamlariga qo‘llash ko‘p miqdordagi azotning yo‘qolishiga sabab bo‘ladi. Qumoq tuproqlarda suvli ammiak 10-12, suyuq ammiak 16 sm chuqurlikka kiritilganda, azotning bekorga isrof bo‘lishi kuzatilmaydi. Soz tuproqlarda esa bu ko‘rsatkich mos ravishda 78 va 12-14 sm ni tashkil etishi lozim.

Fosforli o‘g‘itlar ancha qiyin eriydigan shaklda bo‘lganligi sababli odatda ular tuproq profili bo‘ylab juda ham sekin harakatlanadi. Shuning uchun fosforning o‘simliklarni asosiy ildiz tizimi tarqaladigan qatlamdan yuvilishi sezilar-sezilmas miqdordadir.

Ma’lumki, kaliy tuproqning singdirish kompleksi (*TSK*) tomonidan almashinib singdirilgan bo‘ladi. Qumli va qumloq tuproqlardan kamroq miqdorda kaliy yuvilishi mumkin.

Fosfor va kaliyning tuproqda fiksatsiyalanishi juda tez(tuproqqa tushgach 1-2 kecha-kunduz davomida) sodir bo‘ladi. Bunda fosforning anchagina qismi (60-70% i) qiyin o‘zlashtiriladigan birikmalar tarkibiga o‘tadi. Fosforning mazkur holatga o‘tish miqdori va jadalligi bevosita o‘g‘itning fizikaviy holatiga bog‘liq. Odatda kukunsimon

holatdagi fosforoli o‘g‘itlar donador fosforli o‘g‘itlarga nisbatan tuproq bilan tezda muloqotga kirishadi va qiyin o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tadi.

Fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ekishgacha tuproqning yuza qatlamlariga kiritilganda, ularning asosiy qismi o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilmay qoladi. O‘suv davrida oziqlantirgich moslama yordamida beriladigan qo‘sishmcha oziqlantirish to‘g‘risida ham shunday fikr yuritish mumkin. Shu sababdan ham fosforli va kaliyli o‘g‘itlar yillik meyorining asosiy qismi (50-60% i) kuzgi shudgor ostiga beriladi.

Tuproqlarning mexanikaviy tarkibi, suv rejimi va o‘g‘it meyoriga bog‘liq ravishda yil davomida bir ga maydondan 1-30 kg azot (kiritilgan azotning 110% i), 0,4-60 kg kaliy, 8-360 kg kalsiy, 3-90 kg magniy, 4-60 kg oltingugurt, 100 kg ga yaqin xlor va juda kam miqdorda fosfor yuvilib ketadi.

Suv eroziysi ta’sirida har yili yer yuzasidan ko‘p miqdordagi unumdar tuproq qatlami(10 t/ga va undan ko‘p) yuviladi. Suv oqimi bilan har yili bir ga maydondan 40 kg gacha azot, 50 kg gacha fosfor, 3-1600 kg kaliy, 7-50 kg kalsiy, 230 kg magniy, 1,5-29 kg oltingugurt va 1450 kg organik modda yuviladi.

O‘g‘itlarni noto‘g‘ri qo‘llash va sug‘orishni noto‘g‘ri amalga oshirish oqibatida juda ko‘p miqdordagi nitratlar sizot suvlari va suv havzalariga kelib qo‘shiladi va atrof-muhitni ifloslantiradi. Lekin o‘g‘it qo‘llashning ilmiy asoslangan tizimini ilg‘or agrotexnikaviy tadbirlar va mehnatni tashkil etishning progressiv usullarini uyg‘unlashtirish asosida atrof-muhitga zarracha zarar yetkazmasdan qishloq xo‘jalik ekinlaridan mo‘l va sifatli hosil yetishtirish mumkin.

Asosiy (ekishgacha) o‘g‘itlash. O‘g‘itlashning bu usuli ekinlarni butun o‘suv davri mobaynida, ayniqsa oziq moddalariga yuqori talab qo‘yiladigan, jadal rivojlanish davrida, oziq elementlari bilan ta‘minlash uchun qo‘llaniladi. Asosiy o‘g‘itlashda rejalaشتirilgan o‘g‘it meyorining asosiy qismi tuproqqa kiritiladi. Xo‘jalikning tuproq-iqlim sharoitlari va ayrim iqtisodiyatshkiliy muammolaridan kelib chiqqan holda asosiy o‘g‘itlash kuproq kuzda, ba’zi hollarda bahorda amalga oshiriladi.

O‘g‘itlarni tuproqqa kiritish chuqurligi asosan yerni ishslash texnikasi bilan bog‘liq (1-jadval).

78-jadval ma’lumotlaridan o‘g‘itlarni tuproqning chuqur qatlamlari bilan aralashtirishda eng yuqori samaraga chimqirqarli plug yordamida erishish mumkinligi ko‘rinib turibdi. Tuproqni ishslash chuqurligi bir xil bo‘lishiga qaramasdan, prujina keskichli kultivator o‘qsimon keskichli kultivatorga nisbatan o‘g‘itni ancha chuqur qatlamlarga tushirib beradi. Tuproqni ishslash chuqurligi 10 sm bo‘lganda, o‘g‘itning 80% dan ziyodrog‘i tuproqning yuza, quruq qatlamlarida qolib ketadi, qaysiki, kaliyli va fosforli o‘g‘itlarning fiksatsiyalanishini kuchaytirib yuboradi.

1-jadval

Ishlov berish moslamalariga bog‘liq ravishda o‘g‘itlarning tuproq qatlamlari bo‘ylab tarqalishi, %

Ishlov berish moslamasi va aralashtirish	Tuproq qatlami,sm		
chuqurligi, sm	0-5	5-10	10-20
Chimqirqarli PN-4-35 rusumli plug, 20 sm	-	-	100
Chimqirqarsiz PN-4-35 rusumli plug, 20 sm	-	23	77
BDT-2,2 rusumli og‘ir diskali tirma	27	45	28
Prujinali-keskichli kultivator, 20 sm	32	31	37
O‘qsimon-keskichli kultivator, 20 sm	38	34	28
O‘qsimon-keskichli kultivator, 10 sm	84	16	-
Tishli yengil tirma	100	-	-
Tishli og‘ir tirma	97	3	-

Asosiy o‘g‘itlashning eng maqbul muddatlarini belgilashda tuproqning mexanikaviy tarkibi, namlanish sharoitlari va o‘g‘itlarning xususiyatlari hisobga olinadi. Oson eruvchan va serharakat bo‘lganligi sababli nitratli va ammiakli-nitratli azotli o‘g‘itlar faqat tuproqni bahorda qayta haydash davrida yoki kultivator-o‘g‘itlagich yordamida kiritiladi. Bahorgi nam va iliq davrda ammiak shaklidagi azot juda qisqa muddatda nitrat shakliga o‘tadi va atmosfera yog‘in-sochinlari yoki sug‘orma suvlar ta’sirida osonlik bilan pastki qatlamlarga yuviladi.

Fosforli o‘g‘itlarni iloji boricha chuqurroq ko‘mish uchun ular odatda kuzgi shudgor yoki bahorda qayta haydash oldidan sochib chiqiladi.

Tarkibida xlor tutgan kaliyli o‘g‘itlar yillik meyorining 50% i yoki undan ham ko‘prog‘i kuzgi shudgor ostiga kiritilsa, kuzdagи yog‘in-sochinlar ta’sirida xloring o‘simliklarga ko‘rsatadigan salbiy ta’siri ancha kamayadi. Go‘ngni ham kuzda, ayrim hollarda bahorgi ishlov paytida ishlatish yaxshi samara beradi. Go‘ngni ko‘mish chuqurligi bevosita tuproqlarning namligi va mexanikaviy tarkibi bilan bog‘liq. Nam va og‘ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda go‘ngni yuzaroq kiritish yaxshi samara beradi.

Asosiy o‘g‘itlashda ko‘proq sochma va lokal(joyiga) usullardan kengroq foydalaniladi. Tajribalar natijalarining ko‘rsatishicha, o‘g‘itlar lokaltasmasimon usulda qo‘llanilganda, ekinlar hosildorligi 3-23% ga oshadi.

Zahiraviy o‘g‘it qo‘llash. Keyingi yillarda zahiraviy o‘g‘it qo‘llash muammolari o‘rganilmoqda. Bunda fosforli o‘g‘itlar har yili ma’lum miqdorda (masalan, 60 kg/ga)

kiritilmasdan to‘rt yillik fosfor dozasi ($4 \times 60 = 240 \text{ kg/ga}$) bir yo‘la qo‘llaniladi. O‘g‘itlashning bu usuli fosfor tezda qiyin eriydigan holatga o‘tib qoladigan tuproqlarda uncha yaxshi samara bermaydi. Shuningdek, bu usulni iqtisodiy jihatdan nochor xo‘jaliklarda qo‘llash maqsadga muvofiq emas, chunki juda ko‘p miqdordagi fosforli o‘g‘itlarni ishlatishga to‘g‘ri keladi. Fosforli o‘g‘itlarni zahiraviy qo‘llash usulini birinchi navbatda qimmatbaho texnikaviy ekinlar ekiladigan paykallardan boshlash kerak.

O‘g‘itni ekish bilan birga qo‘llash. Ekish bilan birga o‘g‘it qo‘llashda maxsus o‘g‘itlagich moslamalardan foydalaniladi. O‘g‘itlarni bu usulda qo‘llashdan kutiladigan asosiy natija nihollarni rivojlanishning ilk 6-15- kunlarida oziq moddalari bilan yetarlicha ta‘minlash bo‘lib, asosan oson eriydigan mineral o‘g‘itlar (kompleks o‘g‘itlardan ham) dan foydalaniladi. Ekish bilan birga kiritiladigan o‘g‘itlar (o‘g‘itning “start dozasi”) o‘simpliklarning ildiz tizimini jadal rivojlanishiga hamda unga tuproq va o‘g‘it tarkibidagi oziq moddalari yutilishini tezlashtirishga yordam beradi. Bu usulda o‘g‘it urug‘dan 2-3 sm uzoqlik va chuqurlikka kiritiladi (agar urug‘ o‘g‘it bilan aralashtirilib, sungra ekilsa, urug‘larning unuvchanligi pasayadi va hatto unib chiqqan nihollar nobud bo‘lishi ham mumkin). Shuningdek, ekish bilan birga o‘g‘itlarni aralashtirib qo‘llash ham maqsadga muvofiq emas, chunki ko‘pincha azotli va fosforli o‘g‘itlar aralashtirilganda, bo‘tqasimon massa hosil bo‘ladi, qaysiki o‘g‘itlagich moslamalar ishini mushkullashtiradi.

Ekish bilan birga asosan azotli va fosforli o‘g‘itlar kiritiladi. Kaliyli o‘g‘itlar o‘g‘itlashning bu usulida qo‘llanilmaydi, chunki ularning tarkibidagi xlor o‘simpliklarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kuz yoki erta bahorda tuproqqa ko‘p miqdorda o‘g‘it kiritilgan bo‘lsa, ekish bilan birga beriladigan o‘g‘itning samarasi ancha pasayadi.

Ekinlarni qo‘sishma oziqlantirish. Ma’lumki, sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida, shuningdek, nam iqlimli regionlarda azotli o‘g‘itlarni, ayniqsa nitratli va ammiakli-nitratli azotli o‘g‘itlarni, asosiy o‘g‘itlash vaqtida qo‘llab bo‘lmaydi. Azotli o‘g‘itlarning 70-80% i, kaliyning yarmi va fosforning kamroq qismi tuproqqa qo‘sishma oziqlantirish sifatida kiritiladi.

Umuman olganda, qo‘sishma oziqlantirish quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- kuzgi g‘alla ekinlari va ko‘p yillik o‘tlarni azot bilan oziqlantirishda;
- yengil mexanikaviy tuproqlarda, shuningdek, sug‘oriladigan sharoitlarda yetishtiriladigan chopiqtalab ekinlarni azot va kaliy bilan ta‘minlashda;
- tuproqdagagi tuzlar konsentratsiyasining oshib ketishiga o‘ta sezgir ekinlardan yuqori hosil yetishtirish rejallashtirilganda;
- mevali daraxtlar va butalarni oziqlantirishda;
- ayrim sabablarga ko‘ra yillik o‘g‘it meyorining tegishli qismi asosiy o‘g‘itlash davrida kiritilmaganda.

Mikroorganizmlar. Tuproq paydo bo‘lishida, unumdorligining shakllanishida mikroorganizmlarning roli katta. Tuproqda juda ko‘p miqdordagi

xilma-xil mikroorganizmlar: bakteryalar, aktinomitsetlar, zamburug‘lar, suv o‘tlari, lishayniklar, va sodda, tuban jonivorlar yashaydi. Ularning mikdori nihoyatdi o‘zgaruvchan bo‘lib, 1 g. tuproqdagi soni million va mlrd. gacha borib yetadi.

TUPROQDA MIKROORGANIZMLAR FAOLIYATI

Tuproqda mikroorganizmlar miqdori
(E.N.Mishustin)

Tuproqlar	Mikroorganizmlar umumiy coni, mln.	
	1 g tuproqda	tuproqda 1 mg azotda
Podzol tuproqlar, quruq	300-600	70 chamasida
Chimli podzol: qo‘riq madaniylashgan	600-1000 1000-1200	200 250
Qora tuproqlar: qo‘riq madaniylashgan	2000-2500 2500-3000	60 750
Bo‘z tuproqlar: qo‘riq madaniylashgan	1200-1600 1800-3000	2000 2400

Bu ma’lumolardan ayonki, qora tuproqlar va bo‘z tuproqlarda mikroorganizmlar miqdori eng kup, tundra va Shimoliy tayga tuproqlarida ancha kamdir. Ayniqsa madaniylashgan bo‘z tuproqlarda mikroorganizmlar faoliyati yuqori bo‘lib, 1 g tuproqda 1800 — 3000 mln. ni tashkil egadi. Ular plazmasiniig massasi 0,5 m qatlamda, gektariga 8—12 t. ga yetadi. Birgina vegetatsiya davrida mikroorganizmlar 18 — 27 marta yangilanib turadi.

Bakteriyalar — tuproqda eng ko‘p tarkalgan mikroorganizmlar gruppasiga kiradi. Ular soni gidrotermik sharoitlarga ko‘ra 1 g tuproqda unlab, yuzlab milliondan milliardgacha yetadi. Bakteriyalar oziqlanish turiga kura: gegerotrof (metatrof) va avtotrof (prototorf) gruppalarga bo‘linadi.

Geterotrof bakteriyalar tuproqdagi organik qoldiqlar, nobud bo‘lgan hayvon tanalari va organizmlarning chirishidan ajralib chiqadigan tayyor mineral moddalar bilan oyaiqlanadi.

Avtotrof bakteriyalar organik moddalarning uglerodi va azotiga ehtiyoj sezmaydi va karbonat angidrididagi uglerod, bilan oziqlanadi. O‘zi uchun zarur energiyani mineral moddalarning oksidlanishi hisobiga oladi. Erkin kislorodga talabchanligiga ko‘ra aerob (bakteriyalar) va anaerob — gruppalarga ajratnladi.

Aerob bakteriyalar tuproq havosida erkin kislorod yetarli bo‘lgan sharoitda, anaerob gruppasi esa erkin kislorod bo‘lmaganda yashaydi.

Aerob sharoitda bakteriyalar turli oksidlanish, nitratlanish, ammonifikatsiya va chiritish kabi jarayonlar, anaerob bakteriyalar ishtirokida esa achish-bijg‘ish, denitrifikatsiya (azotsizlanish) va boshqa jarayonlar rivojlanadi.

Demak, bakteriyalar ishtirokida, tuproqda organik va mineral birikmalarning o‘zgarishi hamda turli biologik, biokimyoviy jarayonlar yuzaga keladi.

Aktinomitsetlar (nurli zamburug‘lar) tuproqda ancha kam tarqalgan bo‘lib, 1 g tuproqda 15 — 36 mln., uning massasi esa gektariga 700 kg. ni tashkil etadi. Aktinomitsetlar o‘zining oziqlanishi uchun zarur uglerodni turli organik birikmalardan oladi. Ular kletchatka, lignin va tuprokdag‘i organik modadlarni parchalashda hamda gumus hosil bo‘lishida ishtirok etadi.

Aktinomitsetlar aerob bo‘lganidan yaxshi ishlov berilgan, serchirindi va neytral yoki kuchsiz ishqoriy reaksiyali sharoitda tez rivojlanadn.

Zamburug‘lar tuproqda keng tarqalgan ipsimon geterotrof mikroorganizmlardan bo‘lib, 1 g tuprokda ular soni 1 mln. ga yetadi. Ayniqsa tuproqlarning organik moddalariga boy yuqori qatlamlarida ko‘p tarqalgan. Ular organik moddalar minerallanishi va gumus hosil qilishda (chirindi hosil bo‘lishida) aktiv qatnashadi. Aerob sharoitda zamburug‘lar uglevodlarni, lignin, kletchatka va shunipgdek, yog‘lar, oqsillar va boshqa organik moddalarini parchalaydi. Organik moddalarining parchalanish jarayonida zamburug‘larning alohida gruppalarini almashnb turadi.

Zamburug‘lar organik moddalarini parchalayogganda turli kislotalar (limon, oksalat, sirka kislotalari kabilari)ni sintezlaydi. Ular faoliyati natijasida fulvokislotaga boy gumus hosil bo‘ladi. Zamburug‘larning ushbu xususiyati tufayli mineralarning jadal parchalanishi yuzaga keladi. Zamburug‘lar orasida kishlok xo‘jalik ekinlarining turli kasalliklarini tug‘diruvchi zararli turlari ham uchraydi. Masalan, kartoshkaning chirishi tokning un-shudriig, g‘o‘zaning vilt kabi kasalliklari shular jumlasidandir. Almashlab ekishni to‘g‘ri tashkil etish, turli melioratsiyalash tadbirlari zamburug‘ kasalliklarini oldini olish imkoniii beradi.

Ko‘pchilik zamburug‘lab yuqori o‘simliklar bilan birga simbioz holda yashab, ularpi ozik moddalar bilan ta’minlab turadi

Berilgan o‘g‘itlarni foydalanilmagan qismini tuproqda ushlab turish muammosi

Tarkibida o‘simliklar uchun zarur oziq moddalarini tutuvchi va dehqon tomonidan tuproqqa kiritiladigan moddalariga o‘g‘itlar deyiladi. Ular o‘z navbatida mineral va mahalliy o‘g‘itlarga bo‘linadi.

Mahalliy sharoitlarda (tomorqa, xo‘jalik) tayyorlanib, shu joyning o‘zida ishlatiladigan o‘g‘itlar mahalliy o‘g‘itlar deb yuritiladi. Tarkibida oziqa elementlari miqdori kam bo‘lganligi bois ularni olis masofalarga tashib ishlatish maqsadga muvofiq emas.

Mineral o‘g‘itlar sanoat asosida tayyorlanadi va o‘simliklar uchun zarur oziq moddalarini asosan noorganik shaklda tutadi (mochevina, kalsiy sianamid,, oksamid, mochevina-fomaldegid kabilar bundan mustasno). Mineral o‘g‘itlar tarkibidagi oziq element soniga ko‘ra oddiy va kompleks o‘g‘itlarga bo‘linadi. Oddiy o‘g‘itlar tarkibida faqat bitta oziq elementini tutadi. Lekin bu shartli tushuncha hisoblanadi, chunki ko‘p hollarda ular tarkibida Mg, Sa, S va mikroelementlar ham uchraydi. Kompleks o‘g‘itlar

esa tarkibidagi ikki yoki undan ortiq oziq elementning bog'lanish tabiatiga ko'ra murakkab, murakkabaralash va aralashtirilgan o'g'itlarga bo'linadi.

O'g'itlar meyorini aniqlash uchun birinchi navbatda biz tuproqning xossa va xususiyatlarini ifodalovchi ko'rsatkichlardan (o'zlashtirilganlik davri, mexanik tarkib, sho'rlanish, eroziyaga uchrash, gumus, ozuqa elementlari, zichligi) ular sifati va ishlab chiqarish qobiliyatini tashkil qiluvchi muhim ko'rsatkichlarni sintez qilish va tuproqlarning madaniylashganlik darajasini aniqlash imkoniyatlarini beruvchi formulalarni tadbiq etdik. Tuproq sifat ko'rsatkichini aniqlovchi formula I.S.Rabochev va I.YE.Koroleva (1988) tomonidan ishlab chiqilgan.

Konkret tuproqning sifati va ishlab chiqarish qibiliyatini tashkil qiluvchi ko'rsatkichlarni ballarda ifodalash asosiy ko'rsatkichlarning ahamiyatini baholash va tuproq unumdarligini chegaralovchi omillarni aniqlash imkonini beradi buni biz tuproq sifati ko'rsatikichi (TSK) deb atadik.

Bu ko'rsatkichlar qatoriga tuproqning boshqarilmaydigan yoki sekin o'zgaruvchan xossa va xususiyatlari- mexanik tarkib, gumus miqdori kabi ko'rsatkichlar va o'zgartirish mumkin bo'lган-zichlanish, sho'rlanish, eroziyaga uchrash va hakozolar kiradi.

G'o'zani mineral va organik o'g'itlar bilan oziqlantirish barqaror yuqori hosil olishni ta'minlaydi.

Unib chiqishdan shonalash davrigacha g'o'za sekin o'sadi-bu davrda o'simlik organik moddaning maksimal to'planadigan miqdorining bor yo'g'i 4-5% shakllanadi. Shonalashdan to gullashgacha bo'lган davrda quruq massasi va organik modda hosil bo'lishi jadal sur'atlар bilan kechadi. Bu davrda organik moddaning 25-30% hosil bo'ladi. Vegetativ massa o'sishining yuqori sur'atlari hosil pishgunga qadar saqlanib qoladi keyinchalik esa quruq massa ko'payishi reproduktiv organlarning hosil bo'lishi hisobiga boradi. G'o'za tomonidan

ozuqa moddalarini o'zlashtirilishi quruq modda to'planishi bilan bog'liq bo'lib bir tekis kechmaydi. Boshqa o'simliklar singari g'o'za ham o'sish va rivojlanishning dastlabki davrlarida fosfor va azot yetishmasligiga juda sezuvchan, garchi unib chiqish va shonalash davrlari oralig'ida azot va fosforning o'zlashtirilgan miqdori hosil bilan olib chiqib ketiladigan miqdorining bor yo'g'i 8-10% ni tashkil etsa ham.

Oziqa moddalarini eng ko'p miqdori g'o'za tomonidan gullash boshlangandan to hosil yetilishi davri oralig'ida o'zlashtiriladi

Paxta hosilini ko'payishida azotli va fosforli o'g'itlar katta rol o'ynasa kaliyga boy bo'lган bo'z tuproqlarda kaliy o'g'itlari kamroq o'rin tutadi. Biroq shuni ham takidlash joizki oxirgi yillarda olingan ma'lumotlarga qaraganda respublikamiz sug'oriladigan tuproqlarida o'simlik o'zlashtiraoladigan kaliy miqdori kamayib bormoqda. Kaliyli o'g'itlarning samaradorligi azot va fosforning yuqori meyorlari fonida paxta hosilini oshishi bilan hamda beda bilan almashlab ekishda ko'tariladi.

Sug'oriladigan dehqonchilik xududlarida yuqori infiltratsiya xususiyatiga ega tuproqlarda azotning jadal sur'atlarda harakatlanishi yuz beradi.

Sug‘orish davrida nitratlar suv bilan tuproqning quyi qatlamlariga yuviladi, sug‘orish davri oraliqlaridagi tuproqlarning qurishi natijasida esa yuqorigi qurib qolayotgan qatlamlarga ko‘tariladi, bu hollarda azotning o‘simliklar tomonidan foydalanishi chegaralanib qoladi. Bunday sharoitlarda tuproqlardan azotli o‘g‘itlar tarkibidagi nitratlarning yuvilishi natijasida va denitrifikatsiya jarayonlari oqibatida gazsimon shaklda sezilarli yo‘qolishlari kuzatiladi.

Yo‘qotilishlarni ko‘paytirish va azotli o‘g‘itlarning samaradorligini oshirish uchun o‘g‘it qo‘llashni to‘g‘ri muddatlari, usullari va sug‘orish rejimiga roiya qilish lozim. Shuningdek ammiakli o‘g‘itlar azotini nitrifikatsiyalanishini chegarolovchi usullar jumladan nitrifikatsiya ingibratorlarini qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Azotli o‘g‘itlarni hammasini (1 gektarga 100 kgN gacha meyorida) yoki ularni katta qismini (yuqoriq meyorlarda bo‘lsa) paxta ostiga sug‘orish bilan uyg‘unlashgan holda qator orasiga ishlov berish davrida oziqlantirishda beriladi. Ekishdan oldin odatda azotning umumiyligi meyorining 1/3 qismidan ko‘p bo‘lmagan miqdori beriladi.

Azot bilan oziqlantirish gullah davrigacha olib boriladi, bundan keyingi qo‘llash paxtaning pishish muddatlarini kechiktiradi. Oziqlantirishlar soni ekishdan oldin berilgan azot miqdorini hisobga olgan holda ularning umumiyligi meyori va o‘simlik holatidan kelib chiqib belgilanadi. Fosforli o‘g‘itlar yillik meyorining 1/3 qismini kuzgi shudgorga berish lozim. O‘g‘it berish chuqurligi fosforli o‘g‘itlar samaradorligi uchun katta ahamiyatga ega. Bo‘z va o‘tloqi tuproqlarda fosfor jadval ravishda qiyin eruvchi kalsiy fosfatlar hosil qilib kimyoviy birikadi va kam harakatchan holga o‘tadi. G‘o‘za unib chiqqandan so‘ng 2 hafta o‘tgach uning ildizi 40-50 sm chuqurlikgacha yetib boradi. Fosforni eng ko‘p o‘zlashtiriladigan davri gullahdan meva hosil bo‘lishigachadir. Bu davrda tuproqning ustki 10 sm qatlamida joylashgan yon ildizlar nobud bo‘ladi va faol ildizlarning asosiy massasi tuproqning chuqur qatlamlarida joylashadi.

Fosforli o‘g‘itlarni kichik meyorlarda (1 gektarga 10-20 kg R₂O₅) azot bilan birga (1 hektariga 5-10 kg) ekish vaqtida berish, paxta hosildorligini har 1 gektardan 2-3 s ga oshirishi mumkin.

Kalsiyli o‘g‘itlarni chegaralangan meyorlarda 5-6 barg davrida, shonalash va gullahning boshlanishida azotli va fosforli o‘g‘itlar bilan birgalikda beriladi. Katta meyorlarda esa kaliyning yillik meyorining yarmi kuzgi shudgorga beriladi.

Dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash xolati.

Qishloq xo‘jalik ekinlari hamma mamlakatlarda ham tuproqlarda o‘sadi. Biroq hosildorlikni ko‘taradigan eng qudratli omillardan biri mineral va organik o‘g‘itlardir. Birlashgan Millatlar Tashkilotining FAO bo‘limi 20 yil davomida dunyoning 40 mamlakatida tuproqqa o‘g‘it qo‘llab hosilni ko‘paytirish bo‘yicha tajribalar o‘tkazib, ularning natijalarini e’lon qilib kelgan va o‘g‘it hosildorlikni ko‘paytirish funksiyasini bajarayotganini isbot qilgan.

O‘g‘it hosildorlikni ko‘paytirishning asosiy omili

O‘zbekiston paxtachilik institutining Oqqovoq tajriba stansiyaidagi ko‘p yillik dala tajribasi, Rossiyaning Moskva qishloq xo‘jalik akademiyasidagi ko‘p yillik dala tajribasi, Angliyaning Rotamsted tajriba stansiyasidagi ko‘p yillik dala tajribasi, Amerika Kaliforniya universiteti eksperimental dalasidagi ko‘p yillik dala tajribalari ma’lumotlarida ham o‘g‘it hosildorlikni ko‘paytirishning asosiy omili ekanligi ta’kidlangan. Shu tajribalarning natijalariga ko‘ra, yer sharidagi barcha ekin ekiladigan tuproqlarning o‘zi o‘g‘itsiz 5-15 s/ga, ayrim holatlarda 20 s/gacha hosil bera oladi.

Bugungi kunda yer sharida 800 mln dan 1 mlrd gacha aholi yarim to‘q holatda yashamoqda. Chunki mazkur aholi mamlakatlari o‘z qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishida yer va ekinlarga o‘g‘it qo‘llamaydi, bir kishiga 100-120 kg to‘g‘ri keladigan don hosili oladilar. Bunga esa qorin to‘ymaydi. Yevropa, Amerika, Xitoy, Rossiya, Yaponiya kabi mamlakatlar esa 1 kishi hisobiga 500, hatto 1500 kg gacha don ishlab chiqaradi. Chunki bu mamlakatlar o‘z qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlarni yetarli miqdorda qo‘llaydi.

Rivojlanishning hozirgi bosqichida hosildorlikni oshirish funksiyasini o‘g‘it bajarmoqda. Biroq, albatta, tuproqni ham sog‘lom, unumdon saqlashimiz, xossa va holatini doimo yaxshilab borishimiz lozim.

O‘g‘it, albatta, zarur, chunki u ekinlarga tuproqda yo‘q yoki kam bo‘lgan oziq elementlarni yetkazib beradi. O‘g‘itsiz qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko‘paytirish mumkin emasligining boisi ham shunda.

Mineral o‘g‘it hosilni bir necha barobar ko‘paytirishi allaqachon isbot qilingan. O‘g‘it hosilni 15 martagacha ko‘paytirishi mumkinligini birinchi marta rus kimyogari D.I.Mendeleyev aytgan edi. Bizning davrimizga kelib, uning fikri o‘z isbotini topmoqda.

Bugungi kunda mineral o‘g‘itlarning ahamiyatini hamma biladi. Shuning uchun ham uni ko‘proq ishlab chiqarish masalasi kun tartibidagi doimiy mavzu hisoblanadi.

Hozirgi kunda dunyoda eng ko‘p miqdorda azotli, fosforli va kaliyli mineral o‘g‘itlar ishlab chiqariladi. Chunki o‘simpliklar aynan shu elementlarni eng ko‘p miqdorda talab qiladi. Bu elementlar bir-birining o‘rnini bosmaydi, balki bir-birini to‘ldiradi.

Azot o‘simplikning o‘sishi va hosildirligini yaxshilaydi. Oqsil hamda boshqa azotli moddalarning asosiy elementi sifatida azot o‘simplikdagi barcha jarayonlar va hosilni shakllantirishda qatnashadi.

Fosfor o‘simplikda energiyani uzatishda, fotosintez va boshqa kimyoiyfiziologik jarayonlarda asosiy rol o‘ynaydi. Hujayralarni differensatsiyalashda, o‘sish nuqtasini shakllantirishda fosforning o‘rnini hech qanday element bosa olmaydi.

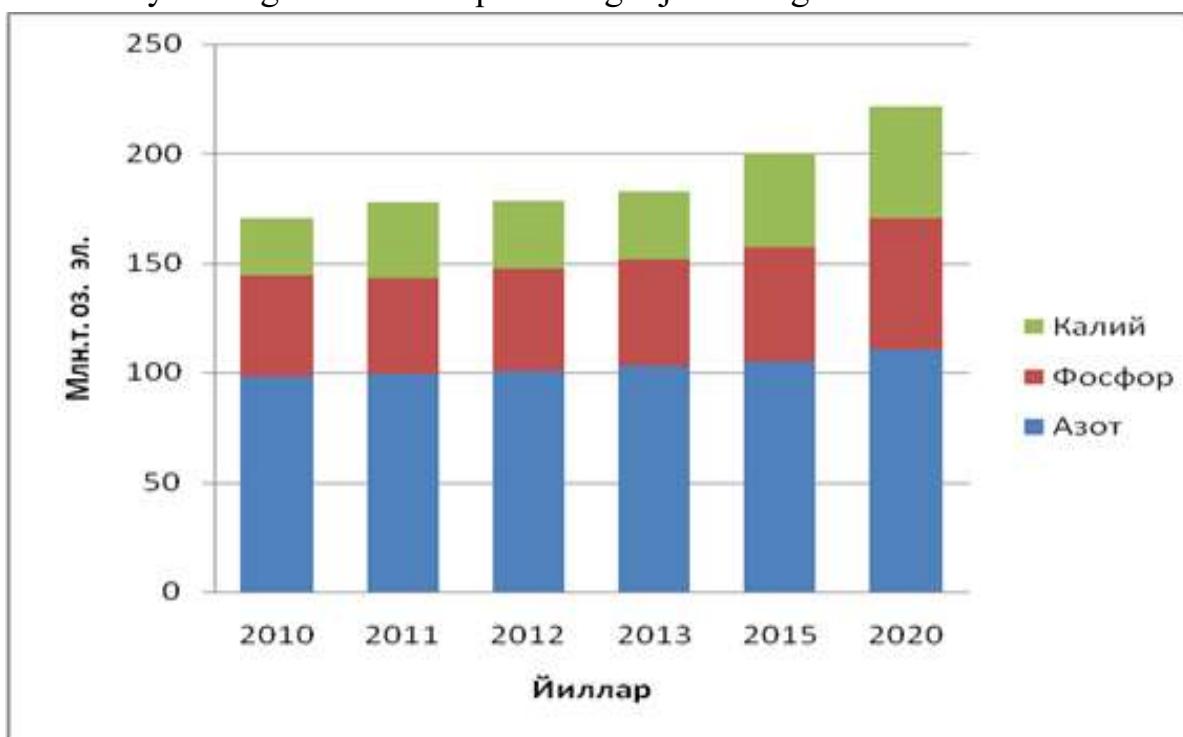
Kaliy o‘simpliklarni, ayniqsa, ularning ildizi o‘sishini tezlashtiradi, har xil kasalliklar bilan kurashishda chidamli qiladi, hosil sifatini yaxshilaydi. O‘simpliklar

namlikni ushlab turishda, sovuqqa chidamli bo‘lishida yordam beradi. Kaliy o‘simlik organizmidagi 60 ta fermentni faollashtiradi.

Shu tufayli tarkibida oziq elementlar bo‘lgan o‘g‘itlar ko‘p miqdorda ishlab chiqariladi. Boshqa makro- va mikroelementlarni qishloq xo‘jalik ekinlari tuproqdan oladi. Kelgusi yil hosili uchun ularni yana qaytarish tuproqlarni sog‘lom va unumdon bo‘lish shartidir.

O‘g‘itdan foydalanish tuproq va suv samaradorligini ham oshiradi. Ayniqsa, sun‘iy sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida o‘g‘it qo‘llash tuproq samaradorligini 3 martaga oshirish imkonini beradi. Mineral o‘g‘itlarning ahamiyatini tushungan holda ba’zi mamlakatlar mineral o‘g‘it ishlab chiqarishni ko‘paytirishga katta e’tibor qaratib kelmoqda.

1994-95 yillarda mineral o‘g‘itlar (azotli, fosforli va kaliyli) ishlab chiqarish 121,8 mln. tonnani tashkil qilgan bo‘lsa, 2010 yilda ularning miqdori 170,6 mln. tonna, 2011 yilda esa o‘g‘it ishlab chiqarish 177,3 mln. tonna, 2013 yilda 178,6 mln. tonna, 2014 yilda 182,7 mln. tonnani tashkil qildi. Bu degani bir yilda ko‘payishi 2,3% ga yetgan. Dunyoda eng ko‘p mineral o‘g‘it ishlab chiqaradigan mamlakatlar Xitoy (40 mln.t), Rossiya (18 mln.t) hisoblanadi. Bundan tashqari, Janubiy, Sharqiy Osiyo, Yevropa mamlakatlari va AQSH ham katta miqdorda mineral o‘g‘it ishlab chiqaradi. 1-rasmda dunyoda o‘g‘it ishlab chiqarishning rejasi berilgan.

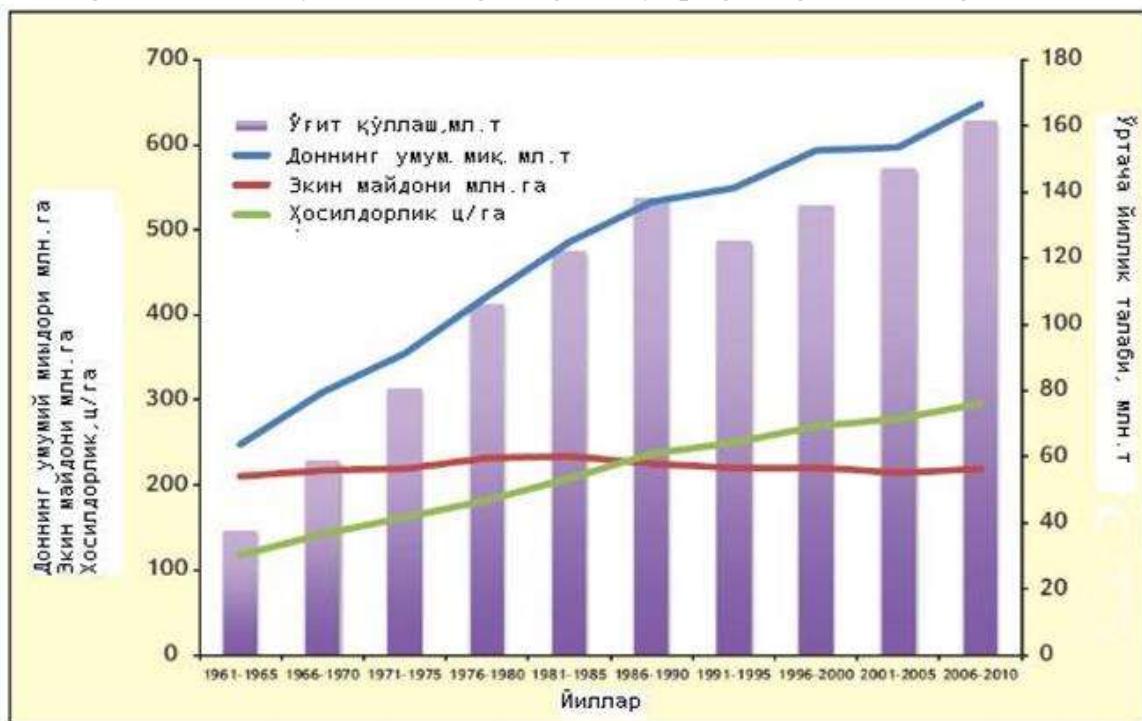


1-rasm. Dunyoda azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarish rejasi, mln. tonna oziq elementlar

Demak, mineral o‘g‘it ishlab chiqarish tobora o‘sib bormoqda. Chunki yer shari aholisi ko‘payib boraveradi, ekin maydoni esa kamayadi.

Yer sharining aholisi 2012 yil dekabrida 7 mlrd. kishidan oshdi. Keyingi yillarda har yili 1,4 % dan oshib bormoqda.

O‘zbekistonda aholi soni 32 mln. bo‘lib, keyingi yillarda o‘sish o‘rtacha 2% ni tashkil qilmoqda. Yaqin yillarda bu o‘sish yana davom etadi. Bu jarayon dunyoda ham, O‘zbekistonda ham oziq-ovqat mahsulotlariga talabni oshiradi. Ekin maydoni chegaralanganini hisobga oladigan bo‘lsak 1 gektardan olinadigan hosildorlikni oshirish zarur. Buni o‘g‘it yordamida amalga oshirish mumkin bo‘ladi. 2-rasmida 1961 yildan 2010 yilgacha dunyoda o‘g‘it ishlab chiqarishning ko‘payishi, hosildorlikning oshishi va g‘alla ekin maydonlarining o‘zgarmay qolganligi ko‘rsatilgan.



2-rasm. Don ishlab chiqarish, ekin maydoni, hosildorlik va o‘g‘itga bo‘lgan talab

2020 yilga kelib ishlab chiqariladigan umumiy mineral o‘g‘itlar 220,4 mln. tonnani tashkil qiladi. Shundan 112 mln. tonnasi azotli mineral o‘g‘itlar, 50,0 mln. tonnasi kaliyli mineral o‘g‘itlar, 61,0 mln. tonnasi fosforli o‘g‘itlardan iborat.

Bugun ishlab chiqilayotgan o‘g‘it miqdori 100% deb olinsa, shundan azotli mineral o‘g‘itlar 50,9%, fosforli o‘g‘itlar 27,3% va kaliyli mineral o‘g‘itlar 23,6% ni tashkil qiladi. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlarni azotli o‘g‘itlarga nisbatli quyidagicha: 1:0,54:0,46. Bu nisbat dunyoda o‘tkazilgan dala tajribalarining natijalari bo‘yicha kuzgi bug‘doy hosilini yuqori darajada oshiradi.

O‘zbekistonda ham mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish yildan-yilga ko‘payib bormoqda (2-jadval).

2-jadval

O‘zbekistonda mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish

Mineral o‘g‘itlar taqsimlanishi	Azotli mineral	Fosforli mineral	Kaliyli mineral	Hammasi

	o‘g‘itlar	o‘g‘itlar	o‘g‘itlar	
2012 yil ishlab chiqarilgan, t	1161460	187310	150000	1498770
Respublika ehtiyojiga ajratilgan, t	615340 (52)	115450 (61)	40000 (27)	770790
Eksport, t	31900	35740	90000	444740

Bugungi kunda O‘zbekistonda bir yilda 1500000 tonna mineral o‘g‘it ishlab chiqariladi. Shundan 1161460 tonnasi, ya’ni 77,5% azotli, 187310 tonnasi, ya’ni 12,5% fosforli va 150000 tonnasi, ya’ni 10% kaliyli mineral o‘g‘itlar hisoblanadi. Bizda ham o‘g‘it ishlab chiqarish yildan-yilga ko‘payib bormoqda. Chunki bir gektardan olinadigan hosilni oshiribgina oziq-ovqat va qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan talabni qondirish mumkin. Bugungi kunda turli mamlakatlarda kuzgi bug‘doyga har xil mineral o‘g‘itlar qo‘llab, hosil olish 3-jadvalda berilgan.

3-jadval

Turli mamlakatlarda kuzgi bug‘doyga mineral o‘g‘itlar qo‘llash

Mamlakatlar	Qo‘llaniladigan NPK o‘g‘itlar meyori, kg	N	P	K	NPK nisbati	Hosil, s/ga
Angliya	241,2	150	46,1	45,1	1:0,31:0,30	86,6
O‘zbekiston	238,7	200,6	32,7	5,0	1:0,13: 0,02	55,3
Germaniya	222,0	144,5	36,9	40,7	1:0,26:0,28	84,7
Xitoy	208,6	148,0	50,0	10,6	1:0,33:0,07	46,9
Fransiya	200,6	116,7	45,1	38,8	1:0,39:0,33	79,2
AQSH	117,8	78,9	27,9	10,1	1:0,35:0,12	38,9

O‘g‘it qo‘llash meyori bo‘yicha 1-o‘rinda Angliya turadi. Bu mamlakatda hammasi bo‘lib 241,2 kg/ga meyorda o‘g‘it qo‘llanilgan. Shundan 19,1% fosforli mineral o‘g‘it, 18,6% kaliyli mineral o‘g‘it, 62,3% azotli mineral o‘g‘it. O‘g‘itlar nisbati 1:0,31:0,30 bo‘lib, olingan don hosili 86,6 s/ga.

Kuzgi bug‘doyga berilgan o‘g‘itning yillik meyori bo‘yicha O‘zbekiston 2o‘rinda, ya’ni hammasi bo‘lib 238,7 kg/ga o‘g‘it berilgan. Shundan 13,3% (32,7 kg/ga) fosforli mineral o‘g‘it, 2% (5 kg/ga) kaliyli mineral o‘g‘it va 84,7% azotli mitneral o‘g‘it hisoblanadi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,13:0,02. Olingan don hosili 55,3 s/ga.

O‘g‘it qo‘llash meyori bo‘yicha uchinchi o‘rinda Germaniya bo‘lib, bir yilda kuzgi bug‘doyga 222,1 kg/ga mineral o‘g‘it qo‘llagan. Shundan 16,6% (36,9 kg/ga) fosforli o‘g‘it, 18,3% (40,7 kg/ga) kaliyli o‘g‘it, 65,1% (144,5 kg/ga) azotli o‘g‘it hisoblanadi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,26:0,28. Olingan hosil 84,7 s/ga dan yuqori. Sababi azotli o‘g‘itga nisbatan fosforli va kaliyli o‘g‘itlar yetarli darajada qo‘llanilgan.

O‘g‘it qo‘llashning yillik meyori bo‘yicha 4-o‘rinda Xitoy mamlakati turadi. Kuzgi bug‘doyga hammasi bo‘lib 238,8 kg/ga mineral o‘g‘it qo‘llanilgan. Shundan 20,4% fosforli mineral o‘g‘it, 4,4% kaliyli mineral o‘g‘it, 75,2% azotli mineral o‘g‘it. O‘g‘itlar nisbati 1:0,34:0,07. Olingan hosil 46,9 s/ga. Bu yerda kaliy kam, hosil ham kam. Xitoya nisbatan kamroq (200,6 kg/ga) o‘g‘itni Fransiya qo‘llagan. Shundan 22,4% (45,6 kg/ga) fosforli o‘g‘it, 19,3% (38,8 kg/ga) kaliyli o‘g‘it va 58,3% (116,7 kg/ga) azotli mineral o‘g‘it bo‘lib, ular o‘rtasidagi nisbat 1:0,39:0,33. Bunday meyorda o‘g‘it qo‘llanganda hosildorlik 79,2 s/ga ni tashkil qiladi.

Eng kam mineral o‘g‘itlar miqdori kuzgi bug‘doyga AQShda berilgan (117,8 kg/ga). Shundan fosforli o‘g‘it 23,7%, kaliyli o‘g‘it esa 1% ni, azotli o‘g‘it 75,3% ni tashkil qiladi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,35:0,14. Kaliy juda kam. Hosildorlik ham juda past - 38,9 s/ga. Umumiy o‘g‘it miqdori kam bo‘lgani sababli umumiy hosil ham kam olingan. Hosil kamligining ikkinchi sababi kaliyning kamligi hisoblanadi.

Yuqorida aytilganlardan shuni xulosa qilish mumkinki, kam hosil olinishi birinchi navbatda azotli o‘g‘it miqdorining kamligiga bog‘liq. Agarda umumiy azot miqdori yetarli bo‘lsa, ikkinchi muhim omil fosfor va kaliyni azotga nisbatan yetarli bo‘lishi hisoblanadi. Agarda fosfor yetarli bo‘lsa, hosildorlik kaliyni yetishmasligiga bog‘liq. Biz keltirgan ma’lumotlarda O‘zbekiston, Xitoy va AQShda kaliy yetishmasligi ko‘rinib turibdi. Shuning uchun ham bu mamlakatlarda bug‘doydan kam hosil olingan.

O‘zbekistonda kuzgi bug‘doyning bir gektariga Angliyaga nisbatan 39,1%, Xitoya nisbatan 40%, Germaniyaga nisbatan 44,3%, Fransiyaga nisbatan 78,7%, Amerikaga nisbatan 16,4% azot ko‘p qo‘llanilgan, ya’ni yillik azot meyori 200,6 kg ni tashkil qiladi. Ammo olingan hosil esa ancha kam -55,3 s/ga.

O‘g‘itlar nisbatiga e’tibor berilsa, yuqoridagi mamlakatlarnikidan fosfor azotga nisbatan 30% farq qilmaydi, desak bo‘ladi. Kaliy esa azotga nisbatan 21 barobar kam. Demak, azotli o‘g‘it samarasining tushishiga sabab kaliyning keskin kamligidir.

Azotli o‘g‘it samarasini aniqlash uchun 1 kg NPK va 1kg Nga to‘g‘ri keladigan hosilni topamiz (4-jadval).

4-jadval

1 kg NPK va Nga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg

Mamlakatlar	1 kg NPK ga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg	1 kg N ga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg
Angliya	35,9	57,7
O‘zbekiston	23,1	27,6

Germaniya	38,1	58,6
Xitoy	22,5	31,7
Fransiya	39,5	67,8
AQSH	33,0	49,3

Beriladigan yillik to‘la o‘g‘it meyori ichida kaliysi juda kam bo‘lgan mamlakatlarda 1 kg NPK hisobiga to‘g‘ri keladigan hosil juda kam: Xitoyda 22,5 kg, O‘zbekistonda 22,1 kg, 1 kg azotga to‘g‘ri keladigan hosil esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri azot miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Xitoyda 150 kg azot berilganda har bir kg azot 31,6 kg don hosili beradi, O‘zbekistonda esa gektariga 200,6 kg, ya’ni 2 barobar ko‘p azot o‘g‘iti berilganda, 1 kg azotga 27,6 kg don to‘g‘ri keladi. Kaliyli o‘g‘itni yetarli darajada qo‘llagan boshqa mamlakatlarda esa 1 kg azotga to‘g‘ri keladigan don hosili 57,7-68,2 kg ga yetgan.

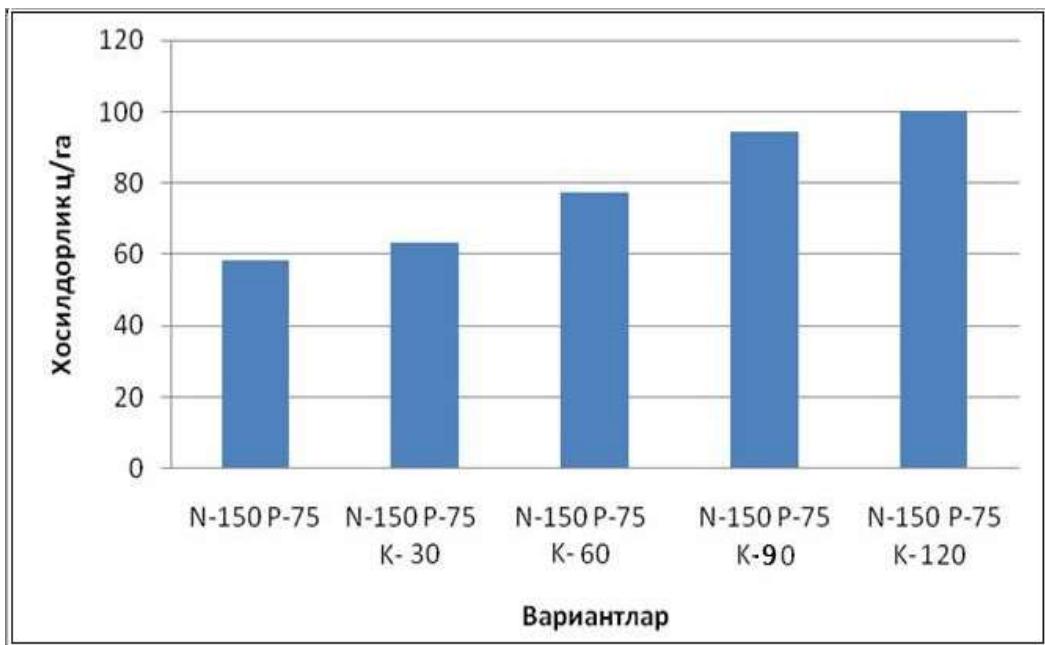
Agarda 3-jadval ma’lumotlari bo‘yicha mulohaza yuritsak, birinchidan, azotli o‘g‘it ko‘p qo‘llanilgan ayrim mamlakatlar (Angliya, Germaniya, Fransiya) eng yuqori don hosili olmoqda. O‘zbekiston, Xitoy esa ulardan ham ko‘p azotli o‘g‘it qo‘llab, bir yarim barobar kam don hosili oladi. Agarda NPKli o‘g‘itlar nisbatiga e’tibor beradigan bo‘lsak, Xitoyda azotli o‘g‘itga nisbatan 3 barobar kam fosforli o‘g‘it va 14 barobar kam kaliyli o‘g‘it qo‘llaniladi. Demak, yuqori azotli o‘g‘it fonida kam hosil olinishiga asosiy sabab kaliy oziq elementining keskin yetishmasligidir.

O‘zbekistonda Xitoyga nisbatan bug‘doyga o‘g‘it ko‘p qo‘llaniladi. Biroq fosfor 6,13 barobar, kaliy 40 barobar kam qo‘llangan. Ammo hosil biroz ko‘p, ya’ni 55,3 s/ga. Buning sababi o‘simplik ko‘p miqdordagi azot, fosfor va kaliyni tuproqdagi zahiradan olgan.

AQShda azotli o‘g‘itning yillik meyori yanada past, Xitoyga nisbatan 47% ga kam. AQShda qo‘llanilgan fosfor 27,4, kaliy 11 kg/ga bo‘lib, elementlar o‘rtasidagi nisbat N:P:K 1:0,35:0,14. Bu kattalik ham Xitoynikiga o‘xshaydi. Don hosili 38,9 s/ga. Har uchala nisbat kattaligida bitta ajratib turuvchi belgi bor. U ham bo‘lsa kaliyning kamligi. Shuning uchun bo‘lsa kerak hosil har uchala mamlakatda ham kam. Undan tashqari, azotli o‘g‘itning yillik meyori kamayishi bilan 1 kg N ga to‘g‘ri keladigan hosil kamayib boradi: O‘zbekistonda 1 kg azotga 26,6 kg, Xitoyda 31,6 kg va Amerikada 49,3 kg bug‘doy doni olingan. Demak berilgan o‘g‘it samarasini oshib boradi.

Keyingi yillarda dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida kaliy o‘g‘iti qishloq xo‘jalik maxsulotining miqdori va sifatini oshirishning zo‘r omillaridan biriga aylandi.

2000-2010 yillar mobaynida Xitoyning Sichuan’ provinsiyasi yerlarida kaliy o‘g‘iti bilan tajribada 150 kg N va 75 kg fosfor fonida kaliy 120 kg/ga qo‘llanilganda hosil oshib bordi [96]. Kuzgi bug‘doy hosili oxirgi variantda 100 s/ga gacha ko‘tarildi. Bundan shunday xulosa qilish kerakki, o‘g‘itlar nisbatida kaliyning yetarli bo‘lishiga alohida e’tibor berish kerak (3-rasm).



**3-rasm. Kuzgi bug'doy hosildorligini mineral o'g'itlarga bog'liqligi
(Xitoy, Sichuan tajribasi)**

O'zbekistonda g'o'za va kuzgi bug'doya azotli, fosforli va kaliyli o'g'it berilishi 5,6-jadvallarda keltirilgan.

5-jadval

Qorakalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha 2013 yil paxta hosili uchun mineral o‘g‘itlarning ilmiy asoslangan talabga nisbatan

T A H L I L I

Sof xolda, ming t

№	Hududlar nomi	Yer maydo- ni, ming gektar	Hosildorlik, s/ga	Yalpi hosil, ming tonna	Jami maydonga talab etiladi, ming tonna								
					Azot			Fosfor			Kaliy		
					Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektar	Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektar	Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektar
1	QQR	94,7	20,1	190	18,03	17,04	190,3	10,94	4,06	42,8	8,11	1,05	11,1
2	Andijon	93,4	28,5	266	20,51	19,38	207,5	14,21	5,28	56,5	11,63	1,50	16,1
3	Buxoro	119,6	31,2	342	29,75	28,12	236,0	18,79	6,98	63,6	16,92	2,19	20,0
4	Jizzax	101,8	22,5	229	19,49	18,43	181,0	12,81	4,76	46,9	4,43	0,57	5,6
5	Qashqadaryo	160,4	26,0	417	34,45	32,56	203,0	23,00	8,54	53,2	9,84	1,27	7,9
6	Navoiy	35,8	27,9	100	8,89	8,40	234,6	6,23	2,31	64,5	4,79	0,62	17,3
7	Namangan	82,6	27,8	230	17,69	16,72	202,4	12,35	4,59	55,6	10,35	1,34	16,2
8	Samarqand	91,5	24,4	223	17,40	16,45	179,8	12,87	4,78	52,2	9,10	1,18	12,9
9	Surxondaryo	119,6	28,0	335	25,61	24,20	202,3	16,14	5,99	50,1	9,85	1,27	10,0
10	Sirdaryo	110,7	22,0	243	20,55	19,43	175,5	15,37	5,6	51,2	6,44	0,83	7,5
11	Toshkent	91,5	25,9	237	18,18	17,19	187,9	11,31	4,20	45,9	8,00	1,03	11,3
12	Farg‘ona	100,1	28,0	280	23,45	22,16	221,3	16,46	6,11	61,0	12,08	1,56	15,6
13	Xorazm	93,8	27,5	258	21,07	19,91	212,3	13,68	5,08	54,2	12,23	1,58	16,8

Jami	1285,5	26,1	3350	275,08	260,01	202,3	184,17	68,39	53,2	123,79	16,00	12,4
------	--------	------	------	--------	--------	-------	--------	-------	------	--------	-------	------

34

6-jadval

Qorakalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha 2013 yil g‘alla hosili uchun mineral o‘g‘itlarning ilmiy asoslangan talabga nisbatan

T A H L I L I

Sof xolda, ming t

№	Hududlar nomi	Yer maydoni, ming hektar	Hosildorlik, s/ga	Yalpi hosil ming tonnada	Jami maydonga talab etiladi, ming tonna							
					Azot				Fosfor			Kaliy
					Ilmiy talab	Ajratildi, jami	Davlat buyurtmasi	Bir gektarga kg	Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektarga kg	Ilmiy talab
1	QQR	53,0	38,2	149,5	8,91	4,59	4,59	173,08	5,41	1,11	20,9	2,41
2	Andijon	80,2	67,0	457,2	22,15	11.39	11,39	203,1	15,35	3,15	39,2	7,53
5	Buxoro	65,6	48,5	252,6	13,81	7,10	7,10	116,8	8,72	1,79	27,2	4,71
4	Jizzax	110,0	45,6	391,6	20,95	10,78	10,78	195,9	13,76	2,82	25,6	2,86
5	Qashqadaryo	145,0	48,9	564,1	29,28	15,07	15,07	207,8	19,55	4,01	27,6	5,02
6	Navoiy	40,6	45,3	143,3	8,01	4,12	4,12	202,4	5,61	1,15	28,3	2,59
7	Namangan	79,0	58,5	383,2	18,52	9,53	9,53	217,1	12,93	2,65	33,5	6,50
8	Samarqand	110,1	55,1	496,6	24,49	12,60	12,60	203,9	18,10	3,71	33,7	7,68

9	Surxondaryo	98,0	51,7	408,7	19,63	10,10	10,10	206,1	12,37	2,54	25,9	4,53	0,36	3,7
10	Sirdaryo	89,0	45,8	318,6	16,93	8,71	8,71	195,7	12,66	2,60	29,2	3,18	0,26	2,9
11	Toshkent	122,1	51,0	500,6	24,13	12,41	12,41	203,2	12,92	2,65	21,7	5,48	0,44	3,6
12	Farg‘ona	111,7	54,7	499,3	26,27	13,52	13,52	217,2	17,19	3,53	31,6	7,49	0,6!)	5,4
13	Xorazm	33,2	51,5	137,7	7,06	3,63	3,63	218,0	4,59	0,94	28,3	2,46	0,20	6,0
Jami		1137,5	55,3	4703,0	240,14	123,55	123,55	206,3	159,17	32,65	28,7	62,45	5,00	4,4

2013 yil respublika bo'yicha g'o'zaga o'rtacha 202,3 kg/ga azot, 53,2 kg/ga fosfor va 12,4 kg/ga kaliy berilgan. Ularning nisbati 1:0,26:0,06 ni tashkil qiladi. Bu yerda azotga nisbatan fosfor 4 barobar, kaliy esa 16,6 barobar kam. Bu esa oldindan paxta hosili kam bo'lishini ta'minlab qo'yibdi. Xuddi shuningdek, kuzgi bug'doyga ham 206,9 kg/ga azot, 28,7 kg/ga fosfor va 4,4 kg/ga kaliy qo'llanilgan. Ularning nisbati 1:0,26:0,04. G'o'zada ham kuzgi bug'doyda ham Xitoydag'i holat kuzatiladi.

Shuni xulosa qilish mumkinki, keyingi yillarda ko'pgina davlatlarda kaliy o'g'itiga e'tibor kuchayib bormoqda, chunki qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish har bir mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va eksport qilish potensialining asosidir.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan shuni xulosa qilindiki, o'g'it qo'llashda eng muhim masala o'simlikning biologik talabidan, rejalashtirilgan hosil va oziq elementlardan foydalanish koeffitsiyentidan kelib chiqib o'g'it berish hisoblanadi.

Azot, fosfor, kaliyning miqdori va ularning nisbatini, albatta, to'g'ri aniqlash kerak. Buning uchun, eng avvalo, tuproqdagi oziq elementlar harakatchan miqdorini aniq bilish lozim. Sababi tuproqdagi oziq elementlar miqdorining ko'p yoki ozligi aniqlangan o'g'it meyori va elementlar nisbatini o'zgartirib yuboradi, o'simlikning oziq elementlarni o'z talabiga qarab yutishiga imkon bermaydi. Modda almashinuvi buziladi, hosil kamayadi. Chunki, birorta oziq elementi yo ko'payib ketadi yoki yetishmay qoladi.

Bizning sug'oriladigan tuprog'imizda oxirgi marta 1975-80 yillarda tuproqning harakatchan fosfor va kaliy bilan ta'minlanganligi bo'yicha agrokimyoviy xaritanomalar tuzilgan. Azot bo'yicha esa Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti tomonidan uslubiy qo'llanma ishlab chiqilganiga qaramasdan sug'oriladigan tuproqlarning azot bilan ta'minlanganligini ko'rsatuvchi agrokimyoviy xaritanomalar tuzilmagan.

Institut olimlarining ma'lumotlariga qaraganda, respublikaning hamma viloyatlarida sug'oriladigan hududlarda oziq elementlar bilan yuqori va o'rtacha darajada ta'minlangan tuproq maydoni kamaygan, past va juda past ta'minlangan yerlar ko'paygan.

Tuproqning agrokimyoviy xossalari alohida monitoring qilib borish zarur. Agrokimyoviy xossa keskin o'zgarishi bilan agrokimyoviy xaritanomalar qaytadan tuzilishi lozim. Mazkur ishlarsiz o'g'itni to'g'ri qo'llab bo'lmaydi, samarasi past bo'laveradi. Bu juda katta ish, biroq uni amalga oshirish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi. Bu yo'nalishda fermerlarga tushuntirish ishlari olib borish lozim.

Yana muhim ishlardan biri ekin navlari o'zgarib ketganligini e'tiborga olish. Ularning vegetatsiya davri, oziq elementlarga talabi, vegetativ va generativ organlarining shakllanishi boshqacha. Har yili barcha mavjud va yangi navlar genotipik oziqlanishining xususiyatini o'rganib borish zarur.

Hozirda o'g'itlar yangidan ishlab chiqarilmoqda. Keyingi paytda ko'pincha kompleks o'g'itlar yaratilmoqda. Ularning tarkibida oziq va boshqa elementlar miqdori, nisbati butunlay boshqacha. Sug'orish suvi, hatto haydash tizimlari, traktorlar ham

o‘zgarib bormoqda. Bularning hammasini yaxshilab o‘rganish oldimizdagi asosiy vazifa hisoblanadi.

Fermerlarga shu masalalar haqida to‘liq ma’lumot berib turilmasa, fermer uni bilmasa, o‘g‘itni to‘g‘ri qo‘llash va yuqori hosil olish mumkin emas, ularga buni tushuntirib borish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Bulardan tashqari, quyidagi masalalar ham o‘g‘itning ijobiy ta’sirini oshiradi, bular doimo o‘rganilib borilishi lozim:

1. Yildan-yilga o‘g‘it yillik meyori ko‘payib boradi. Bunday holatda o‘simlik va tuproq reaksiyasini o‘rganib borish zarur, bu kelajakda yuqori o‘g‘it fonida yuqori hosil olishning ilmiy asosini yaratadi.

2. O‘g‘itlarning yillik meyori va nisbatini ekiladigan ekin navining genotipik talabidan chiqib aniqlash lozim.

3. O‘g‘itlar yillik meyori va nisbatini tuproqning mexanik tarkibi, yer osti suvi chuqurligi, tuproqning sho‘rlanish darjasи va turi, sho‘rdan yuvilganligi, suv, irrigatsiya va shamol eroziyalari darjasи, gumus miqdorining o‘zgarishi, degradatsiyaga uchraganlik va ifloslanish darajasini hisobga olgan holda aniqlash lozim.

4. Tuproqqa o‘g‘it qo‘llanilganda tuproq, o‘g‘it, o‘simlik o‘rtasida yuzaga keladigan oziq muhitini har bir tuproq va ekin uchun alohida o‘rganib, uni boshqarish usulini ishlab chiqish lozim.

5. Har bir sug‘oriladigan tuproqda yuqori hosil shakllantiradigan oziq muhit tashkil qiladigan texnologiyalarni yaratish juda muhim ishdir.

6. O‘g‘it va suv qo‘llanilganda o‘simlik ildizi oziqlanadigan tuproq eritmasi juda tez o‘zgaradi. Shu eritmадagi oziq muhitni yuqori hosil shakllantirishga moslashtirish va uni boshqarish yo‘lini topishni o‘rganish kerak.

7. O‘simliklarning oziqlanish amplitudalarini aniqlab, shunga qarab o‘g‘itlar qo‘llash muddatini belgilash kerak.

Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari

Respublikamizda ekinlardan mo‘l va sifatli hosil olish uchun qishloq xo‘jaligiga ko‘p miqdorda mineral va mahalliy o‘g‘itlar yetkazib berilmoqda. O‘g‘it meyorlarini to‘g‘ri belgilash agrokimyo fani va amaliyotining asosiy vazifasi bo‘lib qolmoqda. O‘g‘it meyorini belgilashda tuproq, o‘simlik, o‘g‘it, iqlim va agrotexnikaviy tadbirlar o‘rtasidagi bog‘liqlik hisobga olinishi lozim. Turli ekinlar uchun o‘g‘it meyorini belgilashda qishloq xo‘jalik va ilmiy muassasalarning tavsiyalari yoki ilmiy adabiyotlarda ko‘rsatilgan miqdorlardan foydalanish mumkin. Tavsiya etiladigan o‘g‘it meyorlariga muayyan tuproq, xo‘jalik sharoitlari hamda rejalahtirilgan hosil asosida tegishli aniqlik va tuzatishlar kiritiladi. O‘g‘it meyorini rejalahtida xo‘jaliklarning mineral o‘g‘itlarni sotib olishga bo‘lgan moliyaviy ahvoli hamda to‘planadigan mahalliy o‘g‘itlar miqdoriga ham alohida e’tibor beriladi.

Dehqonchilikda o‘g‘itlashning maqbul, oqilona va eng yuqori meyorlari farqlanadi. O‘g‘itlashning maqbul meyori deb har gektar maydondan tuproq unumdorligini saqlagan yoki oshirib borgan holda mo‘l va sifatli hosil hamda eng yuqori darajada sof daromad olish uchun kerak bo‘ladigan o‘g‘it miqdoriga aytildi. Ma’lumki, o‘g‘it meyorining cheksiz ortib borishiga bog‘liq ravishda qo‘s Shimcha hosil miqdori ham oshib boravermaydi, ma’lum darajadan keyin qo‘s Shimcha hosil miqdorining kamayishi kuzatiladi. Shuning uchun agar xo‘jalikda mineral o‘g‘it miqdori kam bo‘lsa, kamroq maydonga yuqori meyorda o‘g‘it qo‘llashdan ko‘ra, ko‘proq maydonga o‘rtacha meyorda o‘g‘it qo‘llab, yalpi hosil miqdorini oshirgan ma’qul.

O‘g‘itlashning oqilona meyori - ishlab chiqarishning muayyan tashkiliyxo‘jalik sharoitida bir gektar maydondan imkon qadar yuqori hosil olishni, shu bilan bir qatorda, ma’lum miqdordagi iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydigan o‘g‘it meyordir.

O‘g‘itlashning eng yuqori meyori deganda, talab darajasidagi sifatga ega bo‘lgan, yuqori miqdordagi hosil yetishtirish uchun qo‘llaniladigan o‘g‘it meyori tushuniladi. O‘g‘itlashning bu usuli xo‘jaliklar o‘g‘it bilan juda yuqori darajada ta’minlangan hollardagina o‘zini oqlashi mumkin.

Noan’naviy o‘g‘itlarni mineral o‘g‘itlar bilan birgalikda qo‘llash qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori hosil olishni ta’minalashning asosiy yo‘llaridan biridir. Chunki mineral o‘g‘it va noan’naviy o‘g‘itni birgalikda qo‘llash ularni alohida-alohida qo‘llashdagiga qaraganda yaxshi samara beradi. Bu, birinchidan, noan’naviy o‘g‘it ta’sirida tuproqdagi mikrobiologik jarayon faolligining kuchayishi, ikkinchidan, mineral o‘g‘itlar ta’sirida noan’naviy o‘g‘it va tuproqdagi organik moddalarni tezroq parchalanishi bilan bog‘liq. Mineral va organik moddalar birgalikda qo‘llanilganda, fosforli o‘g‘itlarning tuproq bilan erimaydigan birikmalar hosil qilishi kamayadi. Noan’naviy o‘g‘it bilan tuproqqa ma’lum miqdorda mikroelementlar kelib tushadi. Bu mikroo‘g‘itlar qo‘llash muammosini osonlikcha hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Noan’naviy o‘g‘itning parchalanish jarayonida ajralib chiqadigan karbonat angidridi havo tarkibiga o‘tadi, o‘simpliklarda fotosintez jarayonining kuchayishi uchun xizmat qiladi.

Mineral va noan’naviy o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llashga, ayniqsa, tuproqda oziq moddalari konsentratsiyasining oshib ketishiga o‘ta sezgir bo‘lgan, o‘suv davri davomida ularni yetarli miqdorda bo‘lishini talab qiladigan bodring, piyoz, makkajo‘xori kabi ekinlar talabchandir.

Noan’naviy o‘g‘it tuproqning asosiy komponentlaridan biri hisoblangan gumus miqdoriga ijobjiy ta’sir ko‘rsatadi. Mahalliy o‘g‘it kiritilmagan maydonlarda gumus miqdorining yildan-yilga kamayib borishi kuzatiladi. Respublika paxtachilik ilmiyatdagi instituti olimlarining ta’kidlashicha, o‘g‘it qo‘llamaslik yoki mineral o‘g‘itlarga ortiqcha ruju qo‘yish oqibatida keyingi 50-60 yil ichida tuproqdagi gumus miqdori 25-50% ga kamaygan. Amalga oshirilgan ko‘p yillik statsionar dala tajribalarining natijalari ham mazkur fikrning to‘g‘riligini tasdiqlaydi.

Tuproqda gumus hosil bo‘lishi almashlab ekish turi, qo‘llanilayotgan mineral va mahalliy o‘g‘itlarning miqdoriga bog‘liq. Noan’anaviy o‘g‘it fonida tuproqqa qo‘sishmcha ravishda azotli o‘g‘itlar kiritish lozim, chunki o‘simliklar birinchi yilda noan’anaviy o‘g‘it tarkibidagi azotni fosfor va kaliyga qaraganda juda kam o‘zlashtiradi.

Noan’anaviy o‘g‘itni chopiqtalab ekinlarga qo‘llash yaxshi samara beradi, chunki qator oralariga ishlov berilganda, noan’anaviy o‘g‘it tezroq minerallashadi.

Noan’anaviy o‘g‘itni kuzda, ayrim hollarda bahorgi yerga ishlov berish paytida ishlatish yaxshi samara beradi. Noan’anaviy o‘g‘itni ko‘mish chuqurligi bevosita tuproqlarning namligi va mexanikaviy tarkibiga bog‘liq. Nam va og‘ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda noan’anaviy o‘g‘itni yuzaroq kiritish yaxshi samara beradi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarning yillik meyorini belgilashda gumus bo‘yicha tuzilgan agrokimyoviy xaritanomalar asos bo‘lib hizmat qiladi. Gumus miqdori bo‘yicha tuzilgan agrokimyoviy xaritanoma asosida xo‘jaliklar uchun noan’anaviy o‘g‘itlardan samarali foydalanish uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi. Noan’anaviy o‘g‘it va boshqa organik o‘g‘itlarni faqat chirigan xolida, undagi begona o‘tlarning urug‘i nobud bo‘lganda ishlatish kerak. Noan’anaviy o‘g‘it, asosan, kuzgi shudgorlash paytida 25-30 t/ga meyordan kam bo‘lmagan miqdorda tuproqqa solinadi.

Noan’anaviy o‘g‘it va boshqa organik o‘g‘itlarni, birinchi navbatda, jadal texnologiya asosida yetishtiriladigan sabzavot va poliz ekinlar maydoniga solish tavsiya qilinadi. Keyingi navbatda organik o‘g‘itlarni gumus bilan past va juda past darajada ta’milangan, kapital tekislash ishlari o‘tkazilgan maydonlarga taqsimlanadi. Gumus bilan o‘rtacha ta’milangan maydonlar uchun noan’anaviy o‘g‘it meyorini gektarga 20 tonnagacha kamaytirish mumkin.

Qo‘llaniladigan o‘g‘itlarning samaradorligi agrotexnika darajasiga bog‘liq holda keskin o‘zgarib turadi. Agrotexnikaviy tadbirlarning ahamiyati haqida D.N.Pryanishnikov “agrotexnikada yo‘l qo‘yilgan xatoni o‘g‘itlarning dozasini oshirish bilan tuzatib bo‘lmaydi”, deb yozgan. Agrotexnikaviy tadbirlar yuqori darajada olib borilganda, yerborda o‘z muddatida sifatlari ishlov berilganda tuproqning suv rejimi yaxshilanadi, begona o‘tlar bilan ifloslanishi kamayadi yoki butunlay yo‘qoladi, mikrobiologik jarayonlar yaxshilanadi, tuproqda o‘simliklar oson o‘zlashtiradigan azotli, fosforli birikmalar ko‘proq to‘planadi, tuproqning zichligi kamayishi bilan ildiz tizimining o‘sishi va uning yutish qobiliyati yaxshilanadi. Agrotexnikani buzish va qishloq xo‘jalik ishlarini bajarish muddatlarini kechiktirish bilan o‘g‘itlar o‘z ta’sirini yo‘qotadi, unga sarflangan xarajatlar qoplanmaydi.

Al mashlab ekishda ekinlarni o‘g‘itlashda o‘tmishdosh ekinni e’tiborga olish muhim. Eng yaxshi o‘tmishdosh bo‘yicha ekinlarni joylashtirish yuqori hosil olish va o‘g‘itlarning samaradorligini oshirish sharoitlaridan biridir. Ekinlarni to‘g‘ri navbatlab ekish tuproqdagagi oziq moddalardan birmuncha unumliroq foydalanish va noan’anaviy o‘g‘it hamda mineral o‘g‘itlarning samaradorligini oshirishni ta’milaydi.

Al mashlab ekishda ayrim ekinlarni o‘g‘itlash oldingi ekin turiga, uning hosiliga, shuningdek, tuproqda qolgan ildiz va ang‘iz qoldiqlariga hamda undagi oziq

elementlariga bog‘liq. Masalan, tuproqni azot bilan boyitadigan, lekin fosfor va kaliyni ko‘p talab qiladigan ko‘p yillik dukkakli o‘tlar va don-dukkakli ekinlardan keyin azotli o‘g‘itlarga talab kamayadi, fosforli va kaliyli o‘g‘itlarga talab esa ancha ortadi.

O‘zMU olimlari J.Sattorov va S.Sidiqov tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarining natijasida noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash va qo‘llash hamda ularni gumifikatsiya jarayoni bo‘yicha ma’lumotlar olingan. Tuproqlar gumus holatini qanday noan’anaviy o‘g‘it hisobiga yaxshilash hamda ushbu organik o‘g‘itni dala sharoitida tayyorlash va joyida qo‘llash orqali sug‘oriladigan tuproqlarni gumusga boyitish yo‘llari ishlab chiqilgan. Organik chiqindilardan noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash va ularni tuproqlarning gumus holatiga ta’sirini o‘rganish bo‘yicha tadqiqot ishlarida o‘simplik qoldiqlari (sonon va g‘o‘zapoya), kuzda to‘kilgan daraxt barglari, chuchuk suv loyqasi, kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan foydalanilgan. Ular go‘ng bilan 1:1 nisbatda aralashtirilib, noan’anaviy organik o‘g‘it tayyorlangan. Organik o‘g‘itlarning gumifikatsiya jarayoni va ularni tuproqlarning gumus holatiga ta’sirini o‘rganish uchun laboratoriya sharoitida kichik (mikro) tajriba o‘tkazilgan.

Tadqiqotlardan olingan natijalarga ko‘ra, g‘o‘zaning poya va ildiz qismlari tuproqqa qo‘shib xaydalganda, gumus miqdori ortgan, uning ijobiy balansi kuzatiladi. Gumus miqdorining mavsum davomida o‘zgarishi kuzatilganda, eng yuqori ko‘rsatkich (1,33%) bahor fasliga to‘g‘ri kelib, keyinchalik yil oxiriga borib uning miqdori kamayib, 1% atrofida uchraydi. G‘o‘zaning poya va ildiz qismini tuproqqa qo‘shib, yerni haydash gumus hosil bo‘lish jarayoniga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, biroq tuproqlarda gumusning 0,067% yetishmovchiligi bilan salbiy balansi saqlanib qoladi. Mineral o‘g‘itlar bilan organik moddalar saqlovchi noan’anaviy o‘g‘itlar qo‘shib berilgan variantlarda g‘o‘za faolroq o‘sib, nisbatan uzunroq poyani shakllantiradi. Organik qismga boy yoki kompleks shakldagi noan’anaviy o‘g‘itlarning g‘o‘zaga ijobiy ta’siri ertaroq boshlansa, mineral o‘g‘itlarning ta’siri nisbatan keyinroq avjga chiqadi. Eng ko‘p shonaga ega bo‘lgan g‘o‘zalar go‘ng+ o‘simplik qoldig‘i (g‘o‘zapoya) + Fon ($N_{180}P_{135}K_{90}$) variantda kuzatiladi (32,4 ta). Noan’anaviy o‘g‘itlarni 20 t/ga meyorda mineral o‘g‘itlar fonida qo‘llash ko‘saklarni ertaroq hosil bo‘lishi va tezroq pishishiga ijobiy ta’sir qiladi. $N_{125}P_{100}K_{90}$ mineral o‘g‘itlar fonida noan’anaviy o‘g‘itlarni gektariga 20 tonna hisobida qo‘llash g‘o‘za hosildorligini 47,3 s/ga miqdorgacha oshiradi.

Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirishning asosiy yo‘llari quyidagilar:

1. Mineral o‘g‘itlar hosilni oshiradigan eng qudratli omil. O‘g‘it tuproq beradigan hosilini 10-15 barobar oshirishi mumkin. Dunyoda birorta tuproq yoki o‘simplik yo‘qliki, u o‘g‘itsiz hosil bersa. O‘g‘itni tug‘ri qo‘llash eng muhim tadbirlardan hisoblanadi va uni alohida agrokimyo fani o‘rganadi.

2. Mineral o‘g‘itlarni qo‘llash o‘simpliklarning biologik oziqlanish talabidan kelib chiqishi lozim. O‘simplikdagagi talab genetik mahkamlangan moddalar almashinuvidan iborat. O‘g‘it tarkibidagi oziq elementlar miqdori va ularning nisbati o‘simplikning qanday organik birikmani qancha miqdorda (g/o‘simplik) to‘plashiga bog‘liq. Oziq elementlarni qabul qilish muddati esa o‘simpliklarning pishish tezligidan

kelib chiqadi. Shu sababdan o‘g‘itni ilmiy asosda qo‘llashda o‘simlikning turi, navi uchun alohida o‘g‘it qo‘llash tizimi bo‘lishi shart.

3. O‘g‘it qo‘llash so‘zsiz tuproq xossalariiga bog‘liq. Chunki o‘simlik tuproqda o‘sadi va o‘g‘it tuproqqa beriladi. Shuning uchun ham berilgan o‘g‘it tuproqning qattiq, suyuq, gaz va biologik fazalari bilan uchrashib reaksiyaga kirishadi, hosil bo‘lgan yangi kimyoviy birikmalar asosida tuproqda butunlay yangicha oziq muhiti yuzaga keladi. Shu jarayonga tuproq holatlari (erroziyalar, sho‘rlanish, sho‘rtoblanish, cho‘llanish, yer osti suvining ko‘tarilishi, haydalma osti qatlamining zichlanishi, oziq elementlar miqdorining o‘zgarishi va h.k. lar) kuchli ta’sir o‘tkazadi. Shu sababdan, tuproqlarni yuqorida keltirilgan xossa va holatlarini hisobga olgan holda alohida-alohida o‘g‘it qo‘llash tizimi ishlab chiqilishi lozim.

4. Qishloq xo‘jaligini mineral o‘g‘itlar bilan ta’minlashda olinayotgan qishloq xo‘jalik mahsulotlarining mamlakat uchun qiymati, ahamiyati, ekilayotgan ekin turi, navi va maydonining kattaligini hisobga olish to‘g‘ri bo‘ladi. Davlat buyurtmasidan tashqaridagi qishloq xo‘jalik ekinlarini o‘g‘itlashga ham alohida e’tibor berish zarur. O‘g‘it qo‘llanilayotganda, atrof muhit, suvlar, mahsulotlar va boshqa resurslarning ifloslanishini oldi olinishi kerak.

5. Har bir qishloq xo‘jalik ekinining navi mustaqil genotip, u alohida oziqlanish genotipik xususiyatiga ega. Shu tufayli har bir o‘simlik navlari qo‘llanilgan o‘g‘itlarga va tuproqqa alohida reaksiya beradi. Demak, har bir nav o‘zining ichki oziqlanish sharoitida kelib chiqib, o‘g‘itni turli miqdor, nisbat va muddatda talab qiladi.

Navlar o‘rtasidagi farqlar ularning tashqi (ildiz morfologiyasi, o‘simlik bo‘yi, shoxlari, barglar soni, sathi, gullari, hosil strukturasi elementlari, hosil miqdori, sifati va h.k.) va ichki belgilari (kimyoviy tarkibi, fotosintez, fermentlar faolligi, oqsil, kraxmal, yog‘lar, qand moddalar, sellyuloza moddalari va h.k. lar almashinushi) bo‘yicha aniqlanadi. Navlarning har xil reaksiyasi ularning yuqorida keltirilgan tashqi va ichki belgilarini turlicha shakllantiradi. Belgilarning o‘zgarishlari asosida navda yuqori hosil shakllantiradigan o‘g‘it meyorlari va nisbatlari topiladi. Shu ma’lumotlar turli tuproqlarda har bir ekilayotgan nav uchun o‘g‘it qo‘llash tizimini ishlab chiqishga hizmat qiladi.

6. O‘simlik organizmida nitratreduktaza fermenti bilan ildiz orqali olinadigan azot miqdori o‘rtasida korrelyativ bog‘liqlik borligi aniqlandi. O‘simlik rivojlanish fazalari bo‘ylab, nitratreduktaza fermentining faolligi o‘zgarib turadi. Yuqori hosil shakllanishini belgilaydigan fazada o‘simlik ko‘proq azotni talab qiladi. Xuddi shu fazada azotli o‘g‘itga bo‘lgan talab oshadi. Demak, nitratreduktaza faolligi oshgan fazada hosil to‘planishi oshadi, degan xulosaga kelish mumkin.

7. O‘g‘it qo‘llanilganda tuproq, o‘g‘it va o‘simlik o‘rtasida o‘zaro ta’sir yuzaga keladi. O‘g‘itni to‘g‘ri qo‘llash uchun o‘zaro ta’sir mexanizmini aniq bilib olish kerak. O‘zaro ta’sir natijasida yuzaga kelgan tuproqdagi oziq muhiti o‘simlikni oziq elementlar bilan ta’minlaydi va shakllanayotgan hosil shu oziq muhitiga bog‘liq, desa bo‘ladi. Biroq, tuproqdagi oziqa elementlar miqdori va nisbati bilan o‘simlik shakllantirayotgan hosil o‘rtasida mavjud bog‘liqlik qanchalik aniqligi hozircha

noma'lum. Chunki, tuproqdag'i oziq elementlar hali o'simlik organizmidan tashqarida va ular hosil shakllanishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qila olmaydilar. Tuproqdag'i oziq elementlar miqdori va nisbati tufayli yuzaga kelgan tuproq eritmasining konsentratsiyasi va tarkibi o'ziga yarasha hosil shakllanishiga ta'sir o'tkazadi. Shuning uchun tuproq-o'g'it-o'simlik o'rtasidagi o'zaro ta'sirni chuqur o'r ganib, tuproqda yuzaga kelgan tuproq eritmasining konsentarsiyasi va tarkibini aniq bilib olish kerak.

8. O'simlikning kimyoviy tarkibi, ya'ni o'simlik organizmiga kirgan oziq elementlar miqdori va nisbati hosil shakllanishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir qiladi. Demak, o'simlikning kimyoviy tarkibi bilan hosil shakllanishi o'rtasida yuqori darajadagi bog'liqlik aniqlandi. Yuqori hosil shakllantiradigan kimyoviy tarkib aniqlansa, bu o'g'itdan foydalanish samarasini ortishiga olib keladi. Buni amaliy tomoni shundaki, yuqori hosil shakllantiruvchi kimyoviy tarkibni ishlab chiqarishga tavsiya qilish mumkin. Agarda ishlab chiqaruvchilar o'z dalalarida o'g'it yordamida shu kimyoviy tarkibni tashkil qila olsa, ular ham yuqori hosil olish imkoniga ega bo'ladilar. Bu esa o'g'it qo'llashni samarali boshqarish tizimini tashkil qiladi.

9. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirishning muhim yo'llaridan biri, ularni organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llashdir. Ammo, Respublikada organik o'g'itlar kamligi, ularni ishlab chiqarishni ko'paytirishni taqoza qiladi. Hozirgi paytda organik o'g'itni ko'paytirishning yo'llaridan biri - chiqindi va qoldiqlardan noan'anaviy (kompost) organik o'g'itlar ishlab chiqarishdir. Noan'anaviy organik o'g'itlarni oddiy chirish, chuvalchanglar yordamida qayta ishlash, mikroorganizmlar yordamida parchalash usullari bilan olinadi. Eng sifatli noan'anaviy o'g'itlar o'zining tarkibida ko'proq azotli birikmalar saqlovchi chiqindi va qoldiqlardan olinadi. Noan'anaviy o'g'itlarni fermer xo'jaliklarida, oilaviy (dehqon) xo'jaliklarida, hatto ko'p qavatli uylarda ham tayyorlash texnologiyalari ishlab chiqildi. Mineral o'g'itlarni shu organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash 1,51,6 barobargacha ko'paytiradi.

10. Katta hajmga ega bo'lgan qoldiq va chiqindilardan biri chuchuk suv loyqasi hisoblanadi. SANIIRI ning ma'lumotiga qaraganda, O'zbekiston xududidagi 55 suv omborlarida 4 mlrd. tonnadan ortiq chuchuk suv loyqasi to'plangan. Bu loyqalar organikaga, azotga va barcha kul elementlariga juda boy. Shu loyqalar va go'ng bilan tayyorlangan noan'anaviy o'g'it ekinlar hosilini 2 barobargacha oshiradi. 2009-2010 yillari Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi bilan Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti hamkorlikda Kattaqurg'on suv ombori loyqasidan organo-mineral noan'anaviy o'g'it tayyorlab, uni Olmos qishloq xo'jalik fermasida g'o'za va kuzgi bug'doy ekinlariga mineral o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanildi. G'o'zadan 49,0 s/ga paxta va kuzgi bug'doydan 68,0 s/ga don hosili olindi. Qoldiq va chiqindilardan noan'anaviy o'g'itlar olish tavsiya qilindi.

11. Tuproq unumdorligini ko'tarish va qishloq xo'jalik mahsuldorligini oshirish nuqtai nazaridan chiqindi va qoldiqlardan foydalanish juda katta amaliy ahamiyatga ega. Fosfogips, yonadigan slanets, lignin, ko'mir ishlab chiqarish qoldiqlari va boshqa chiqindilar katta zaxirasi mavjud. Ulardan noan'anaviy organo-mineral o'g'it tayyorlash ularni reutilizatsiya qilinishini tezlashtiradi. Tuproqshunoslik va

agrokimyo ilmiy-tadqiqot institutida olib borilgan ilmiy ishlar ko'rsatishicha, bu qoldiqlardan o'g'it sifatida foydalanilganda, tuproqda organik qism, oziq elementlar ko'payadi, fizik va kimyoviy xossalari yaxshilanadi.

12. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirishda ularni organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash katta rol uynaydi. Mineral o'g'itlar tuproqqa bitta yoki undan ortiq oziq elementlar bersa, organik o'g'itlar azot va barcha kul elementlarini beradi. Tuproqni mikrorganizmlar, organik massalar va gumus bilan boyitadi, tuproq strukturasini yaxshilaydi, suv, havo va oziq rejimini optimallashtiradi. Organik o'g'it tuproqni unda yetishmagan oziq elementlar bilan ta'minlaydi. Hosil oshadi va o'g'it samaradorligi ko'tariladi. Mineral va organik o'g'itlarni birgalikda qo'llash atrofdagi ekologik sharoitni ham yaxshilaydi.

Sinov savollari

1. Fanni o'qitilishidan maqsad va vazifalar?
2. Agrokimyoning hozirgi kundagi muammolari to'g'risida nimalarni bilasiz?
3. Tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbatini optimallashtirish muammosi va uning yechimi.
4. Oziq elementlarning suvda eriydigan birikmalarini kerakli paytda, kerakli chuqurlikda mavjud qilish yo'llari.
5. Berilgan o'g'itlarni foydalanilmagan qismini tuproqda ushlab turish muammosi va uning yechimi.
6. Mineral o'g'itlarning ahamiyati, o'g'it hosildorlikni ko'paytirishning asosiy omili ekanligini tahlil qiling.
7. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarning funksiyasi nimadan iborat?
8. Dunyoda qancha miqdorda azotli, fosforli va kaliyli mineral o'g'itlar ishlab chiqariladi?
9. O'zbekistonda qancha mineral o'g'itlar ishlab chiqariladi?
10. Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash meyori qanday?
11. O'g'itning ijobiy ta'sirini oshirish yo'llari nimalardan iborat?
12. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirishning asosiy yo'llari qaysilar?

2-MAVZU. O‘SIMLIKLAR OZIQLANISHINI ILMIY ASOSDA BOSHQARISH TEXNOLOGIYALARI. O‘G‘IT QO‘LLASHNING SAMARALI TEXNOLOGIYALARI. O‘SIMLIKLARGA NAV XUSUSIYATINI HISOBGA OLIB O‘G‘IT QO‘LLASH TEXNOLOGIYASI

REJA

- 2.1. O‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari. Madaniy o‘simlikni vegetatsiya davrida suv va oziqaga talabini oziqlanish amplitudalarini hisobga olgan holda belgilash.*
- 2.2. O‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari. Oziq elementlarining qaysi davrda tuproq iqlim sharoitidan kelib chiqib, qancha miqdorda kerak ekanligi aniq belgilash.*
- 2.3. O‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi.*

2.1. O‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari.

Madaniy o‘simlikni vegetatsiya davrida suv va oziqaga talabini oziqlanish amplitudalarini hisobga olgan holda belgilash

O‘simliklarning oziqlanishga talabi o‘sish davrining turli davrlarida turlicha bo‘ladi. Odatda, oziqlanishing kritik (cheklangan, lekin juda zarur) va jadal kechadigan davrlari farqlanadi.

Madaniy o‘simlikni vegetatsiya davrida suv va oziqaga talabini oziqlanish amplitudalarini hisobga olgan holda belgilash

Rivojlanishning ilk davrlarida o‘simliklar oziq moddalarni kam miqdorda talab qiladi. Lekin ularning tuproqda kam yoki ko‘p bo‘lishi nihollarga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Bu davrdagi fosfor tanqisligi o‘simliklarning butun vegetatsiya davridagi rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Keyingi davrlarda fosfor bilan mo‘l-ko‘l oziqlantirish ham rejadagi hosilni olishga yordam bermaydi. Rivojlanishning dastlabki davrlarida tuproqda fosforning meyorida bo‘lishi o‘simliklarning yaxshi ildiz otishiga yordam beradi.

Boshoqli don ekinlari dastlabki uch-to‘rtta barg yozish davridanoq reproduktiv organlar-boshoq va ruvakka asos solinadi. Bu davrda azot yetishmasligi keyinchalik tupdagagi boshoqlar sonining kam bo‘lishi va hosilning kamayishiga olib keladi.

O'simliklarning yer ustki organlari-poya va barglari jadal rivojlanadigan davrlarida oziq moddalarga talabi xam kuchayadi. Azot bilan yetarli oziqlantirish vegetativ organlarining jadal o'sishi va assimilyatsiya apparatining shakllanishiga yordam beradi.

Gullash va meva tugish davriga kelib, aksariyat o'simliklarning azotga bo'lgan talabi kamayadi. Lekin fosfor va kaliyga ehtiyoji ortadi. Bu bevosita ayni elementlar reproduktiv organlarining shakllanishi, hosilning tovar qismida zaxiraviy modda sifatida to'planishi, ayniqsa, organik moddalarning sintezlanishi va harakatlanishida ishtirok etishi bilan bog'liq.

O'sish organlari rivojlanishdan to'xtagan paytda o'simliklar oziqa moddalarini o'zlashtirishi ham asta-sekin susayadi va to'xtaydi. Bu davrda organik moddalarning to'planishi va boshqa hayotiy jarayonlar o'simlikda ilgari to'plangan oziq moddalardan takror foydalanish (reutilizatsiya) hisobiga ta'minlanadi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining vegetatsiya davrida oziq moddalarni yutish miqdori va tezligi jihatidan bir-biridan farq qiladi. Barcha boshoqli don ekinlari, zig'ir, kanop, ertagi kartoshka jadal oziqlanadigan davrning qisqaligi bilan ajralib turadi.

Masalan, kuzgi javdar kuz faslining o'zidayoq barcha oziq moddalarning 25–30% ini yutadi, bu davrda o'simliklarning quruq massasi oxirgi massasining 10% iga yetadi, xolos. Bahorgi bug'doy nisbatan qisqa muddatda naychalashdan boshoqlashgacha—oziq moddalar yalpi mikdorining 2-3 qismini iste'mol qiladi.

Kartoshkaning o'rta va kech pishar navlari oziqa moddalarni asosan iyul oyida o'zlashtiradi. Shu muddatda azotning 40, fosforning 50, kaliyning 60% ini o'zlashtiradi. Kartoshkaning ertagi navlarida oziq moddalarni jadal o'zlashtirishi yanada qisqa muddatlarda sodir bo'ladi.

Zig'irda oziq elementlarni eng ko'p iste'mol qilish g'unchalashdan gullash davrigacha, g'o'zada esa shonalashdan hosil elementlari shakllanib bo'lguncha davom etadi. Ayrim ekinlar, jumladan, makkajo'xori, kungaboqar, qand lavlagi va boshqalar oziq moddalarni bir meyorda va uzoq muddat o'zlashtirishi bilan ajralib turadi.

Barcha oziq elementlar o'simliklar tomonidan bir xil tezlikda yutilmaydi. Masalan, makkajo'xorida kaliy tez, azot o'rtacha va fosfor ancha sekin yutiladi. Kaliyning yutilishi ruvak chiqarish davrida tugasa, fosforning yutilishi deyarli vegetatsiya davrining oxirigacha davom etadi.

Kanop tomonidan azot va kaliyning o'zlashtirilishi maysalar unib chiqqandan keyin mos ravishda 3 va 5 hafta o'tgach, yakunlanadi. Fosforning jadal yutilishi vegetatsiya davrining oxirigacha davom etadi.

Qand lavlagining ham oziq moddalarni o'zlashtirishi bir tekis emas. Nihollar paydo bo'lganidan keyingi birinchi o'n kunlikda fosfor va kaliy azotga nisbatan 1,5 barobar, barglar jadal shakllanadigan davrda 2,5-3 barobar ko'proq o'zlashtiriladi. Ildizmeva hosil bo'lish va unda shakar to'planish davrida mo'l oziqlantirilsa, to'p barg tez o'sib ketadi, ildizmeva kattalashib, shakar miqdori kamayadi.

Oziqa moddalar yutilish jadalligi va o'zlashtiriladigan miqdorning turlicha bo'lishidan o'g'itlash tizimini ishlab chiqishda foydalanish mumkin. Vegetatsiyaning boshlanishi

va oziqa moddalar ko‘p yutiladigan davr o‘simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratish lozim.

O‘simliklarning oziqlanish sharoitlarini o‘suv davrlariga mos ravishda o‘g‘it qo‘llash yo‘li bilan boshqarish, shu yo‘l bilan hosil miqdori va uning sifatiga ma’lum darajada ta’sir ko‘rsatish mumkin.

Oziq elementlarining qaysi davrda tuproq iqlim sharoitidan kelib chiqib, qancha miqdorda kerak ekanligi aniq belgilash

Mazkur uslub har bir uchastka uchun shu dalaning qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligi boniteti bo‘yicha hisoblangan o‘g‘itlar meyorlarini belgilash imkonini beradi.

Ekin maydonining bonitet bali xo‘jaliklar tuproqlari sifatini baholash xaritalardan olinadi. Bunday xaritalar O‘zR “Yergeodezkadastr” davlat qo‘mitasi **tomonidan** tuzilgan va respublikadagi jami tumanlarga tarqatilgan. Agar **tuproqni** baholash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazilmagan bo‘lsa, unda xo‘jalikdagi sug‘oriladigan kontur boniteti bali (Bsk) madaniylashgan tuproq **boniteti** balini (Bmt) unumdorlikni limitlaydigan tuproqning **tegishli** xossalariга ko‘paytirish yo‘li bilan hisoblanadi, xususan, bu **xossalarga** quyidagilar kiradi: K_o - o‘zlashtirish boshlanganidan beri o‘tgan **muddat** (o‘zlashtirish qadimiyligi), K_m - mexanik tarkibi, K_{shch} -**shag‘alli** qatlaming joylashuvi chuqurligi, K_t - toshlilik, K_e - **eroziyaga** uchraganlik, K_{tek} - tekislash ishlari, K_{sh} - sho‘rlanish, K_s -**gips** va arzik yotqiziqlari chuqurligi, $K_{o't}$ - o‘tmishdosh erkin.

Sug‘oriladigan konturlar boniteti balini aniqlab yoki ularning xo‘jalik yerlarini sifatiy baholash kartalaridan ko‘chirib olib, ulardan har birining hosildorligini $H = \frac{X_p}{Eck}$

Бб formulasi bo‘yicha **hisoblab** chiqamiz.

Bu yerda: H - sug‘oriladigan aniq konturning **hisobiy** hosili, s/ga ; H_r - sug‘oriladigan kontur kiradigan **xo‘jalikdagi rejalashtirilgan** hosil, s/ga ; Bsk - sug‘oriladigan konturning bonitet bali; Bb - xo‘jalik uchun o‘rtacha olingan bonitet bali.

$$Eck \cdot S1 + Eck \cdot S2 + Eck \cdot Sn$$

O‘rtacha olingan bonitet bali $Bb = \frac{S1 + S2 + Sn}{Eck}$ formulasi bo‘yicha hisoblab topiladi. Bu yerda: S – sug‘oriladigan konturlar maydoni aniq bir ekinning rejalashtirilayotgan hosiliga o‘g‘itlarning optimal meyorlarini belgilashda bonitet bali eng yuqori bo‘lgan tuproqlarda 1 s mahsulot olish uchun azotning maksimal sarfidan iborat bo‘lgan normativ meyorlar va maydonning o‘g‘itlar samaradorligini cheklaydigan (limitlaydigan) tuproq xususiyatlariga qarab bu meyorlarga kiritiladigan tuzatma koeffitsiyentlardan foydalilanadi (1-jadval).

1-jadval

1 s qishloq xo‘jalik mahsulotlari yetishtirishda azot sarfi va N:P:K nisbatlari

Ekin turlari	Azotni olib chiqish, kg/s	Tuproq xossalariini hisobga olgan holda azot sarfi	Azotga nisbati	
			fosforning	kaliyning
Sug'orma boshoqli don ekinlari	3,33	4,42	0,7	0,3
Dukkakli don ekinlari	3,0	3,98	1,5	1,0
Makkajo'xori (don uchun)	2,81	3,73	0,7	0,5
Sorgo (jo'xori)	3,5	4,65	0,7	0,5
Sholi	3,36	4,46	0,7	0,5
Bug'doy	3,33	4,42	0,7	0,3
Kuzgi javdar	2,88	3,83	0,7	0,3
Arpa	2,73	3,63	0,7	0,3
Suli	3,13	4,16	0,7	0,3
O'rta tolali g'o'za	6,00	7,97	0,7	0,5
Ingichka tolali g'o'za	6,90	9,17	0,7	0,5
Kanop	1,03	1,37	0,8	0,5
Tamaki	4,40	5,84	0,8	0,5
Moyli ekinlar	5,47	7,27	0,7	0,3
Kungaboqar	5,27	7,00	0,7	0,3
Yeryong'oq	5,47	7,27	0,7	0,3
Kartoshka	0,68	0,90	0,7	0,5
Sabzavot ekinlari	0,47	0,62	0,7	0,4
Pomidor	0,47	0,62	0,8	0,3
Bodring	0,32	0,42	0,7	0,3
Piyoz	0,27	0,36	0,8	0,4
Karam	0,42	0,56	0,7	0,5
Sabzi	0,34	0,45	0,7	0,5
Sarimsoq	0,37	0,36	0,7	0,3
Poliz ekinlari	0,50	0,66	1,0	0,4
Xashaki ildiz mevali ekinlar	0,32	0,42	0,7	0,5
Ozuqa uchun qand lavlagi	0,49	0,65	0,7	0,5
Makkajo'xori lavlagi bilan	0,49	0,65	0,7	0,5
Ko'k ozuqa va silos uchun makkajo'xori va jo'xori	0,37	0,49	0,7	0,5
Silos (makkajo'xorisiz)	0,40	0,53	0,7	0,5
Pichan uchun bir yillik o'tlar	2,02	2,68	0,5	0,5
Ko'k ozuqa uchun bir yillik o'tlar	0,40	0,53	0,5	0,5
Sudano't	1,20	1,60	0,5	0,5
Ko'k ozuqa uchun ko'p yillik o'tlar	0,33	0,44	0,5	0,5
Pichan uchun ko'p yillik o'tlar	2,02	2,68	0,5	0,5
Ildizmevali o'simliklar urug'i	3,91	5,19	0,7	0,5
Sabzavot ekinlari urug'i	4,40	5,84	0,70	0,5
Poliz ekinlari urug'i	5,0	6,64	1,0	0,5
Mevali bog'lar	1,60	2,12	0,7	0,5
Hosilli tokzorlar	1,20	1,59	0,70	0,5
Tutzorlar	1,80	2,39	0,7	0,5
Pichan uchun beda	0,45	0,60	3,0	2,0
Ko'k ozuqa uchun beda	0,15	0,20	3,0	2,0

Boshoqli ekinlar uchun qoplamlari beda	2,28	3,02	0,7	0,3
---	------	------	-----	-----

Qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun azotning sarfi ekinlar tomonidan eksperiment (tajriba) sharoitlaridagi sarflar va ishlab chiqarish sharoitlari uchun tuzatma koeffitsiyentlar asosida belgilanadi. O‘zbekiston Paxtachilik instituti va boshqa qishloq xo‘jaligi institutlari ma’lumotlariga ko‘ra, tajriba sharoitlarida o‘g‘itlar samaradorligi ishlab chiqarish sharoitida qaraganda o‘rtacha 20% yuqori.

Ishlab chiqarish sharoitlarida o‘g‘itlar samaradorligining pasayishi **yerlarning madaniy holati ancha pastligi**, almashlab ekishning **yomon**, ayrim **joylarda esa umuman o‘zlashtirilmagani**, agrotexnika darajasining juda **pastligi**, **qishloq xo‘jaligi** ekinlarini yetishtirishda ilmiy asoslangan **texnologiyalarga rioya** qilmaslik, kadrlar **tayyorlash** darajasining talabga **javob bermasligi**, ishchi kuchi bilan yetarli ta’milanmagani, **mexanizatsiyalash darajasining** qoniqarsizligi, kimyolashtirish vositalari **bilan to‘liq ta’milanmagani** va o‘g‘itlarni saqlashda oziq moddalar **nobudgarchiligining** yuqoriligi, **qishloq xo‘jaligi ekinlari** parvarishida **texnologik** jarayonlarning buzilishi **va boshqalar bilan bog‘liq**.

O‘zbekiston Paxtachilik **instituti ma’lumotlariga ko‘ra**, o‘rta tolali g‘o‘za navlari uchun azotning meyoriy **sarfi 5 kg ni tashkil etadi** [28,118]. **Ishlab chiqarish sharoitlariga tuzatmalarni (20%) hisobga olgan holda bu** ko‘rsatkich 6,00 kg ga **boradi**. **Ma’lumki**, ingichka **tolali g‘o‘za navlari o‘rta tolali g‘o‘zaga qaraganda azotni 15% ko‘p o‘zlashtiradi**. Demak, **ishlab chiqarish sharoitlarini hisobga** olganda, ingichka **tolali g‘o‘za navlari uchun azotning meyoriy sarfi 6,9 kg ni tashkil etadi** ($51,151,20=6,9$).

Oziqlanish tartibotini ilmiy asosda tuzish. Oziqlanish tartibotini rejulashtirilgan hosil bilan bog‘lash

Yuqori va sifatli **hosil olish uchun o‘g‘itlarning optimal** meyorini aniqlash agrokimyoning **muhim vazifalaridan biridir**. O‘g‘it meyori, asosan, tuproqdagi oziq **moddalarning miqdorini** hisobga olgan holda dala tajribalari natijalari **asosida belgilanadi**. Bundan tashqari, bir qator mualliflar o‘g‘it meyorini belgilashni **hisoblash** usulini tavsiya etganlar. Bu usul hosil orqali oziq moddalarning tuproqdan olib chiqib ketilishini, harakatchan oziq elementlarining tuproqdagi miqdori va oziq elementlarini tuproq va o‘g‘itlardan o‘zlashtirilish koeffitsiyentini hisobga olishga asoslangan.

Adabiy manbalardan foydalanib, turli o‘simpliklardagi azot, fosfor va kaliyning miqdorini bilgan holda, ularni hosil bilan olib chiqib ketiladigan miqdorini hisoblab topish mumkin. Asosiy qishloq xo‘jalik ekinlari 10 s tovar mahsulotining hosil bo‘lishiga o‘zlashtiriladigan azot, fosfor va kaliyning o‘rtacha miqdorlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Asosiy oziq elementlarning hosil bilan olib ketilishi, 10 s asosiy mahsulotga nisbatan kg hisobida

Mahsulot	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
G‘o‘za (paxta)	45,0	15,0	50,0
Kuzgi javdar (don)	31,0	14,0	26,0
Kuzgi bug‘doy (don)	37,0	13,0	23,0
Bahorgi bug‘doy (don)	47,0	12,0	18,0
Arpa (don)	29,0	11,0	20,0
Suli (don)	33,0	14,0	29,0
No‘xot (don)	66,0	16,0	20,0
Zig‘ir tolasi	80,0	40,0	70,0
Makkajo‘xori (yashil massa)	2,5	1,0	3,5
Ildiz mevalilar:			
Qand lavlagi	5,9	1,8	7,5
Xashaki lavlagi	4,9	1,5	6,7
Xashaki sholg‘om	4,8	1,7	5,7
Osh sabzi	3,2	1,6	5,0
Oq boshli karam	3,3	1,3	4,4
Pomidor	2,6	0,4	3,6
Bodring	1,7	1,4	2,6
Piyoz	3,0	1,2	4,0
Kartoshka (tuganagi)	6,2	2,0	9,0
Xashaklar:			
Sebarga xashagi	19,7	5,6	15,0
Beda xashagi	26,0	6,5	15,0
Qora qiyooq xashagi	15,5	7,0	24,0
Vika xashagi	22,7	6,2	10,0
O‘tloq pichan	17,0	7,0	18,0

2.2. O‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalari.

Mo‘ljallangan qo‘shimcha hosil olish uchun sarflanadigan o‘g‘it meyorini hisoblash. Rejalahtirilgan qo‘shimcha hosilga o‘g‘it meyorini hisoblash uchun hosil bilan olib ketiladigan oziq moddalar, oziq moddalarning o‘g‘itlardan o‘zlashtirilish koeffitsiyenti haqidagi ma’lumotlar va tuproqdagi harakatchan oziq moddalar miqdori bo‘yicha tuzilgan agrokimyoviy xaritanoma asos bo‘lib xizmat qiladi.

Hisob rejalahtirilgan hosil miqdorini aniqlashdan boshlanadi. Hisoblash ishlari ko‘rgazmali bo‘lishi uchun ularni jadval ko‘rinishida ifodalaymiz (3-jadval).

3-jadval

Qo‘shimcha hosil olish uchun o‘g‘it meyorini hisoblash

№	Ko‘rsatkichlar	G‘o‘za			Kuzgi bug‘doy		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1.	Rejalahtirilgan hosil , s/ga	30			70		
2.	O‘tgan yillardagi o‘rtacha hosildorlik, s/ga	25			50		
3.	Qo‘shimcha hosil , s/ga	5			20		
4.	Hosil bilan olib ketiladigan oziq moddalar miqdori, kg/t	40,0	15	50	34	12	37
5.	Qo‘shimcha hosil bilan olib ketiladigan oziq moddalar, kg/t	20,0	7,5	25	68	24	74
6.	Qo‘shimcha hosil olish uchun kerak bo‘ladigan o‘g‘it, kg	20,0	7,5	25	68	24	74
7.	Oziq elementlarni o‘g‘itlardan 1-yili o‘zlashtirish koeffitsienti, K ₁	65,0	20,0	70,0	65	20	70
8.	K ₁ ga asosan solinadigan o‘g‘it, kg	30,0	37,5	35,6	105	120	106
9.	O‘g‘itlardagi oziq elementlar miqdori, %	Ammia kli selitr a 34	Superfosfa t 20	Kaliy xlор 56	Ammia kli selitr a 34	Superfosfa t 20	Kaliy xlор 56

10 .	9-punktga asosan solinadigan o‘g‘it miqdori, kg/ga	89	187, 5	63,5	300	600	189
11 .	Tuproqlarning oziq elementlar bilan ta’minlanganlik darjasiga	past	o‘rtacha	past	o‘rta-cha	yuqo ri	past
12 .	Ta’minlanganlik darajasiga ko‘ra o‘g‘it meyorini o‘zgartirish	0	1/3 ga kama ytiri sh	0	1/3 ga kamay-irish	1/4 ga kamay-tiri sh	0
13 .	Agrokimyoviy xaritanoma asosida qo‘srimcha hosil olish uchun tavsiya qilinadigan o‘g‘it meyori, kg/ga	89	144	63,5	200	150	189

Rejalashtirilgan hosil jadvalning birinchi qatoriga yozib qo‘yiladi (1). Keyingi 2-3 yil ichida olingan o‘rtacha hosildorlik miqdori ikkinchi qatorga yoziladi (2). Hosildorlik orasidagi farq rejalahtirilgan qo‘srimcha hosil miqdorini tashkil qiladi (3). Hisoblashning navbatdagi bosqichida bir tonna hosil bilan olib ketiladigan oziq elementlarning miqdori aniqlanadi (4). Shundan so‘ng, qo‘srimcha hosil bilan olib ketiladigan oziq elementlarning miqdori proporsiya tuzish yordamida hisoblanadi (5). Olib ketiladigan oziq elementlar miqdori asosida o‘g‘it meyori belgilanadi (6). Belgilangan o‘g‘it meyoriga oziq elementlarni o‘g‘itlardan o‘zlashtirish koeffitsienti (7) asosida o‘zgartirish kiritiladi (8). O‘g‘itlardagi oziq elementlardan foydalanish koeffitsiyenti quyidagicha aniqlanadi:

$$K_2 = \frac{100 \cdot a \cdot b}{c}$$

Buerda: - K_2 - o‘g‘itlardagi oziq elementdan foydalanish koeffitsiyenti; a - qo‘srimcha hosil, s/ga; v - 1 s hosilda oziq elementlar miqdori, kg; s - o‘g‘it bilan tuproqqa solingan oziq elementlar miqdori, kg/ga.

Qo‘srimcha hosil olish uchun kerak bo‘lgan o‘g‘it miqdori (8) so‘f holdagi azot, fosfor va kaliy uchun ifodalangan. Shuning uchun o‘g‘itlardagi oziq elementlarning miqdoriga (9) ko‘ra, bir hektar yerga solinadigan o‘g‘it meyori (10) hisoblanadi.

O‘g‘it meyorini asoslangan holda tavsiya qilish uchun yuqoridagilardan tashqari tuproqlarning oziq elementlar bilan ta’minlanganlik darajasini ham hisobga olish kerak (11-13).

3-jadval natijalariga ko‘ra, g‘o‘zadan 5 s qo‘shimcha hosil olish uchun gektariga 89,0 kg ammiakli selitra, 144,0 kg superfosfat va 63,5 kg kaliy xlorid solish tavsiya etiladi. Lekin ushbu hisoblash usuli yetarli emas. O‘g‘it meyorini olib ketiladigan oziq elementlar miqdori bo‘yicha hisoblashning yuqorida keltirilgan usulida bir qator kamchiliklar bor:

1. Oziq elementlarning olib ketilishi tuproqqa o‘g‘it solingandan keyin o‘zgarmaydi, deb hisoblanadi.

2. Mineral o‘g‘itlarni o‘zlashtirish koeffitsenti (K_1) turli mexanik tarkibdagi tuproqda har xil. Og‘ir loyli tuproqlarda bu koeffitsiyent past bo‘ladi, shunga ko‘ra o‘g‘it meyori ham oshirilishi mumkin.

3. Turli o‘g‘itlarda foydalanish koeffitsiyenti har xil.

Shuning uchun o‘g‘it meyorini hosil bilan olib ketiladigan oziq elementlar miqdori va agrokimyoviy xaritanoma asosida hisoblash usulini turli tuproq-iqlim zonalarida tekshirib ko‘rish kerak.

Yuqori hosil olish uchun o‘g‘it meyorini hisoblash bilan cheklanib qolmay, balki o‘g‘itlarni tuproqqa to‘g‘ri solish ham kerak.

Mo‘ljallangan hosil olishda o‘g‘it meyorini tuproq va o‘g‘itdagি oziq elementlarni o‘zlashtirish koeffitsiyenti bo‘yicha hisoblash. Umumiy hosil uchun o‘g‘it meyorini hisoblashda oziq elementlarning balansi o‘rganiladi. Rejalahtirilgan hosil miqdori bo‘yicha tuproqdan olib ketiladigan azot, fosfor va kaliy miqdori aniqlanadi, bu balansning sarf qismi ikki kattalikdan iborat: tuproqdagi mavjud oziq moddalar va solinadigan o‘g‘itlardagi oziq moddalar.

Bu yerda eng muhim – tuproq va o‘g‘itdagи oziq elementlarni o‘zlashtirish koeffitsiyenti. O‘g‘itdagи oziq elementlardan foydalanish koeffitsiyentini aniqlash yuqorida berilgan. Tuproqdagi oziq elementlarni o‘zlashtirish koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$K_1 = \frac{100 \cdot a \cdot b}{c}$$

Buerda: K_1 -tuproqdagi oziq elementlardan foydalanish koeffitsiyenti
a - asosiy va vegetatsiya quruq massa hosili, s/ga; v - oziq
elementlarning hosil tarkibidagi miqdori, kg/ga; s - tuproqdagi
harakatchan oziq elementlar zahirasi, kg/ga.

Shu kattaliklar yordamida o‘g‘itning yillik meyori quyidagicha aniqlanadi:

$$M = \frac{(A - B) \cdot K_1}{K_2};$$

Buerda: M-mineral o‘g‘it meyori, kg/ga (sof holda);
A- hosil bilan olib ketiladigan oziq moddalar miqdori;

V-tuproqdagagi harakatchan oziq moddalar miqdori, mg/kg K₁-oziq moddalarning tuproqdan o'zlashtirilish koeffitsiyenti.

K₂-oziq moddalarning o'g'itlardan o'zlashtirilish koeffitsiyenti.

A va V ma'lumotnomaga hamda agrokimyoviy xaritanoma materiallari asosida topiladi. K₁ va K₂ o'zgaruvchan kattaliklar bo'lib, ekin turi, tuproq xossalari, o'g'itlar, agrotexnika darajasi va boshqalarga bog'liq.

Rejalahtirilgan umumiyl hosil uchun o'g'it meyorini quyidagicha hisoblash mumkin: xo'jalik g'o'zadan gektariga 30 s paxta hosili olishni rejalahtirdi. Agrokimyoviy tekshirish natijalariga ko'ra, tuproqning 0-30 sm qatlamida harakatchan azot 20 mg/kg, fosfor 15 mg/kg, kaliy 160 mg/kg.

1 t paxta hosili olish uchun o'simlikka 50 kg azot, 20 kg fosfor, 55 kg kaliy kerak bo'ladi. Ushbu raqamlarni 3,0 t hosil miqdoriga ko'paytirib, 30 s paxta hosili bilan 1 ga yerdan olib ketiladigan oziq moddalar miqdorini topamiz: azot uchun $50 \cdot 3,0 = 150$ kg, fosfor uchun $20 \cdot 3,0 = 75$ kg, kaliy uchun $55 \cdot 3,0 = 165$ kg.

Buning o'rnini qoplash uchun o'simlik tuproqdagagi harakatchan oziq elementlarning bir qismini o'zlashtiradi. Agrokimyoviy xaritanomaga asosan 1 kg tuproqda 20 mg yoki $20 \cdot 4,5 = 90$ kg/ga harakatchan fosfor bor. Tekshirilgan tuproq xossalari ko'ra, o'simliklarning tuproqdan fosforni o'zlashtirish koeffitsiyenti 10% bo'lsa, u holda 1 ga maydondan g'o'za $90 \cdot 10 / 100 = 3,5$ kg harakatchan fosforni o'zlashtiradi.

Almashinuvchi kaliy 1 kg tuproqda 100 mg yoki $100 \cdot 4,5 = 45$ kg/gani tashkil qiladi, uning g'o'za orqali tuproqdan o'zlashtirish koeffitsenti 20%; shunga asosan o'simlik 1 ga maydondan $450 \cdot 20 / 100 = 90$ kg almashinuvchi kaliyni o'zlashtiradi.

Harakatchan azot ham tuproqlarda oz miqdorda bo'lib, 30 mg/kg ni tashkil qiladi, ya'ni $30 \cdot 4,5 = 135$ kg/ga. Uning g'o'za orqali tuproqdan o'zlashtirish koeffitsiyenti 30% bo'lsa, shunga asosan 1 ga maydondagi g'o'za $135 \cdot 30 / 100 = 40$ kg/ga azotni o'zlashtiradi.

Navbatdagi jarayonda mineral o'g'itlar orqali yetkazib beriladigan oziq moddalar miqdori hisoblanadi. 30 s paxta hosili uchun kerak bo'ladigan 75 kg fosforni 13,5 kg ni tuproqdan o'zlashtirsa, u holda o'g'it bilan gektariga $75 \cdot 13,5 = 61,5$ kg fosfor berish kerak bo'ladi. Xuddi shuningdek, $165 - 90 = 75$ kg kaliy o'g'it sifatida berilishi kerak. Azot esa 65 kg miqdor o'g'it yordamida $150 - 40 = 110$ kg/ga o'g'it sifatida qo'llaniladi.

Mineral o'g'itlar meyorini aniqlash uchun oziq elementlarning o'g'itlardan o'zlashtirilish koeffitsiyenti topiladi: azotli o'g'itlar uchun uning kattaligi 65%, fosforli o'g'itlar uchun 25%, kaliyli o'g'itlar uchun 40%, ya'ni har 100 kg solingan tegishli o'g'itdan 65 kg N, 25 kg P₂O₅, 40 kg K₂O o'zlashtiriladi. Shunga asoslanib, beriladigan o'g'it meyori hisoblanadi:

Azot uchun:

X = $110 \cdot 100 / 65 = 170$ kg (sof holda) yoki 515 kg ammiakli selitra (33% N bor). Fosfor uchun:

100-25 kg

X-61,5

$X = 100 \cdot 61,5 / 25 = 246$ kg P_2O_5 yoki 447 kg yaqin ammofos (55%) Kaliy uchun:

100-40 kg

X-75 kg

$X = 100 \cdot 75 / 40 = 187,5$ K_2O yoki 334 kg ga yaqin kaliy xlor (56% K_2O).

Demak, g‘o‘zadan 30 s paxta hosili olish uchun har gettar maydonga 515 kg ammiakli selitra, 447 kg ammofos, 334 kg kaliy xlor o‘g‘itlari solish kerak.

Tuproqda oziq elementlar o‘rtasidagi antagonizmni yo‘qotish

Oziq muxitidagi elementlar nisbatini xisobga olish o‘simliklar mineral oziqlanishini boshqarishda muxim axamiyatga ega. Ekinlar rivojlanishining turli davrlarida turli nisbatdagi oziqa elementlarni talab qiladi.

Oziq elementlarni ildizga yutilishi ko‘p jixatdan gidratlangan ionlar diametriga bog‘liq bo‘lib, diametri kichik elementlar ko‘proq yutiladi. Ayrim elementlar bundan mustasno: masalan, diametri katta bo‘lsada, K^+ ioni rubidiy va seziyga, Cl^- esa boshqa galogenlarga nisbatan tezroq yutiladi.

4-jadval

Eritma konsentratsiyasi, bodringning rivojlanishi va xosili o‘rtasidagi munosabat

Oziq eritma konsentra siyasi		20 kunlik nixollar (10 dona) massasi		Terim oldidan ko‘k massa		Meva hosili		100 qism ko‘k massaga mos keladigan meva
%	mmol	g	%	g	%	g	%	Dona
	Suv	10	-	-	-	-	-	-
0,41	2,9	138	53,7	145	60,5	27	8,6	19
0,74	5,4	175	68,0	152	63,5	99	31,6	65
2,13	15,7	265	103,0	230	96,0	174	55,5	46
3,56	25,9	2,57	100,0	240	100,0	314	100,0	130
4,96	36,2	188	72,8	205	85,5	130	41,5	65
6,93	46,5	177	69,0	110	46,0	53	16,9	48

O‘simlik tanasi faoliyatining meyorida bo‘lishi bevosita tashqi muxitdagi kation va anionlarning o‘zaro nisbatiga bog‘liq. Bunday oziq aralashmalarini tayyorlash va oziqlanish jarayonida ro‘y beradigan ionlar *antagonizmini* tushuntirishda foydalanish mumkin.

Oziq eritmasining fiziologik jixatdan muvozanatlashganligi o'simliklarni rivojlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Oziq elementlarni o'simliklar oson va samarali o'zlashtiradigan nisbatlarda tutadigan eritmalar fiziologik jixitdan muvozanatlashtirilgan eritmalardir.

Faqat bitta tuz eritmasida o'simliklar yaxshi rivojlanmasligini quyidagi misolda ko'rsatish mumkin (5-jadval).

Tajribalar asosida azot bilan yaxshi ta'minlangan o'simliklar K, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn va Zn kabi elementlarning yaxshi o'zlashtirishi, fosforning ortiqcha miqdori Cu, Fe va Mn elementlari yutilishini cheklashi aniqlangan. Kaliy ta'sirida o'simlik tanasiga Sa, Mg va yana bir qator elementlar kamroq yutiladi.

5-jadval

Tuzlar eritmasining o'simliklar rivojlanishiga aloxida va birgalikdagi ta'siri (B.A.Yagodin)

Tuz	40 kunlik nixollar ildizning uzunligi, mm
NaCl	59
KCl	68
MgCl ₂	7
CaCl	70
NaClQKClQ CaCl ₂	324

Oziqlanish muxitidagi bironta elementning boshqa elementlarning yutilishiga yordam berishi ionlar sinergizmi iboralari bilan yuritiladi. Agar tuzlar aralashmasining ta'siri aloxida olingan komponentlar ta'siriga teng bo'lsa, ionlar adidativligi deyiladi.

Antagonizm xodisasi ko'proq Fe va Ca: Al va Na: Fe va Zn: Mn va Zn; Su va Zn; Zn va Fe; Mn, Su, Mo o'rtasida yaqqol namoyon bo'ladi. Ionlar sinergizmi esa Cu va Co, B; Mo va Cu; Cu va Mn; Ca va Co o'rtasida kuzatiladi.

Azot, fosfor va kaliy yetarli bo'lgan sharoitlarda o'simliklarning mikroelementlarga talabchanligi ortadi. Masalan, tuproqda Fe, Mn va Zn taqchil bo'lsa, o'simliklarga azotning yutilishi kamayadi.

Cu, Zn, Mo kabi mikroelementlar fosforning yutilishiga ijobiy, kaliyning o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir qiladi.

Anionlar o'rtasida, masalan, SO₄⁻² va SeO₄⁻² o'rtasida antagonizm kuchsiz namoyon bo'ladi yoki umuman kuzatilmaydi. NO₃⁻, PO₄⁻³ va SO₄⁻² o'rtasida kuchli, galogenlarning ildiz tizimiga yutilishi antagonizm asosida sodir bo'ladi.. Tuproqdag'i ayrim elementlar miqdori juda katta (Sa -1310, R, Mg, Fe, Mn – 100–300 marta, ayrimlari esa juda kichik, (Na va K –10 marta) intervalda o'zgaradi. O'simliklarning ildiz tizimi oziqa moddalarni tanlab ma'lum miqdor va nisbatlarda yutish qobiliyatiga ega.

Ekinlarning rivojlanishi va hosilini shakllanishida oziq elementlarning *reutilizatsiyasi* (kayta foydalanilishi muxim axamiyatga ega). Reutilizatsiya – oziq elementlarning o'simlikdagi qari barglardan yosh barglarga, o'suv qismlardan urug' va mevaga oqib o'tishidir. Sa, Fe, Mn, B, Zn kabi elementlar reutilizatsiyalaranmaydi, oltingugurt qisman, azot, fosfor, kaliy va magniy ko'p marotaba reutilizatsiyaga uchraydi.

Tashqi muxit omillari (xarorat, namlik, yorug'lik va xavo) ionlar antogonizmi, sinergizmi va reutilizatsiyasiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, issiqxonalarda yorug'likning kam bo'lishi, tuproqqa yuqori meyorda azotli o'g'itlar kiritilishi sabzavot va poliz maxsulotlari tarkibida nitratlar miqdorini keskin ortishiga olib keladi.

O'simliklarga nav xususiyatlarini hisobga olib o'g'it qo'llash texnologiyasi

O'simliklar nav xususiyatidan kelib chiqqan holda oziq elementlariga bo'lgan talabi va o'g'it berish muammosi.

Ushbu muammoni o'rganish deyarli yuz yillik tarixga ega, chet ellarda bu yo'nalishdagi barcha tadqiqotlar, asosan, don ekinlari bo'yicha o'tkazilgan. G'o'zada bunday tadqiqotlar yaqinda boshlandi.

Keyingi yillarda mamlakatimiz seleksionerlari g'o'zaning hosildor, tola chiqishi va sifati yuqori bo'lgan, kasallik va qishloq xo'jaligi zararkunandalariga chidamli navlarini yaratdilar. Ammo yangi navlar ishlab chiqarish sharoitlarida aksariyat hollarda umidni oqlamayotir. Buning asosiy sababi - yangi navning mahalliy sharoitning o'ziga xos majmuiga, shu jumladan, agrotexnika sharoitlariga mos kelmasligi bilan izohlanadi.

Markaziy Osiyoning sug'orma dehqonchilik sharoitlarida g'o'zaga berilgai mineral o'g'itlarning samaradorligi ilmiy muassasalarning ko'p yillik tadqiqotlari va ilg'or xo'jaliklarning amaliy faoliyatida o'z isbotini topgan. O'g'itlar bilan o'tkazilgan tajribalar ma'lumotlarini keng umumlashtirish hollari ham uchraydi. G'o'zaning bir navi bo'yicha olingen natijalar boshqa navlarga ham, hatto boshqa turlarga ham tatbiq etiladi. Bunday qilish mumkin emas, chunki har bir navning o'g'itlarga talabi o'ziga xos ekanligi ko'pdan-ko'p tajribalarda isbotlangan.

Masalan, g'o'zaning 108-F va S-4727 navlarini Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari hamda 108-F va I-5409 navlarini Buxoro viloyatining o'tloqli tuproqlarida o'rganish ularning mineral oziqlanish sharoitlariga talabi (ta'sirchanligi) turlicha ekanligini ko'rsatadi. Xuddi shunday hol Markaziy Farg'ona sharoitlarida ham aniqlangan.

A.A.Abdullayev tajribalarida yuqori o'g'itlar fonida (N 150-239, R 205280, K 20-50 kg/ga) Chimboy guruhi navlarida (R-483, R-602, R-1600), shuningdek, 1306, 3714 (Toshkent) va 108-F (Farg'ona) navlarida tipik fon (N-110-150, R 205-120-140, K 20-30 kg/ga)ga qaraganda hosildorlik 10-15% ga ortgan, 305

(NovNIXI) va 23A150 (Vengriya) navlarida har tupda hosil 18-28% ko'paygan, OD-3, 2109 va 05A/150 navlari, shuningdek, G'arbiy Xitoydan keltirilgan navlarning mineral o'g'itlar meyorlarini oshirishga talabchanligi pastligi aniqlandi.

Davlat nav sinovining ko‘p yillik ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, o‘g‘itlar barcha navlarga ijobjiy ta’sir etadi, ammo har bir nav o‘g‘itlardan bir xil darajada samarali foydalana olmaydi, shunga muvofiq holda navlar bir xil, imkoniyatlarda turlichay qo‘sishma hosil beradi. VIR-135 navi mineral o‘g‘itlar meyorining yuqori fonida kuchli oziqlantirish imkoniyatlarini kam yuzaga chiqaradi. VIR-135 navining 108-F, 159-F, S-3506 va boshqa navlarga qaraganda o‘g‘itlarning yuqori meyorlariga talabchanligi pastroq.

G‘o‘za tupining shakli va boshqa morfologik xususiyatlari turlichay bo‘lgan navlar ham muhitning tashqi omillari majmuiga, shu jumladan, mineral o‘g‘itlarning yuqori foniga turlichay sezgirlik ko‘rsatadi. Xuddi shunday fonda jami sinalgan navlarda vegetatsiya oxirida simpodial va monopodial shoxlarda N-150, R₂O₅-100, K₂O-50 kg/ga bo‘lgan fonga qaraganda ko‘proq ko‘saklar shakllandi. Bunda mayda ko‘sakli tezpishar S-3506 va 1306 - DV navlari ko‘proq hosil berdi. Turli fonlarda hosiliga ko‘ra eng kam farq hosil shoxi cheklangan tipli S-1211 navida kuzatildi.

Mineral oziqlanishning ekish sxemasiga bog‘liqligi to‘g‘risida ham ma’lumotlar bor. Masalan, o‘g‘itlarning yillik meyorlarini oshirish g‘o‘za hosildorligiga, ayniqsa, qator oralari 80 sm bo‘lgan hollarda ijobjiy (yaxshi) ta’sir ko‘rsatdi. Ekish sxemasi 80x12:5-1 bo‘lganda S-3506 va S-4727 navlari yuqori hosil berdi, qator oralari 100 sm gacha kengaytirilganda ularning mahsuldorligi pasaydi.

O‘simlik navlarini farqlaydigan xususiyatlardan, eng avvalo, potensial mahsuldorlik va reparatsion jarayonlarga layoqati, fermentativ va o‘sish ta’sirchanligi, abiotik va biotik stresslar ta’siriga chidamliligi hamda ildiz tizimi va fotosintetik apparatning ishlash xususiyatlarida namoyon bo‘ladigan genetik jihatdan turlichay sifatga egaligini ta’kidlash lozim. Madaniy o‘simliklar navlari, shuningdek, vegetatsion davrning davomliligi bilan ham farq qiladi, bu esa asosiy jihatlardan biri bo‘lib, u orqali nafaqat o‘simlikning biologik xususiyatlari, balki, uning o‘sish reaksiyasi ro‘y beradigan tashqi sharoitlar ham aniqlanadi. O‘sish sur’ati va rivojlanishining individualligi o‘laroq turli navdagagi o‘simliklar ontogenezning alohida davrlarini turli muddat va tashqi muhitning bir xil bo‘lmagan sharoitlarida o‘tadi, bu ularning ildiz va havodan oziqlanish omillariga sezgirlik darajasini aniqlab beradi.

Navlarning qiyosiy sinovini shu paytga qadar faqat bitta omil - nav ta’siri bilan shartlangan aniq raqamli ko‘rsatkichlar olinadigan dala tajribalari usulida o‘tkazib kelinadi. Bunda boshqa shartlar tajribadagi agrotexnikaga ham tatbiq etiladi. Navlar muhit omillariga bo‘lgan talablariga ko‘ra bir-biridan farq qilganligi sababli, agar u (nav) o‘z biologiyasiga munosib sharoitda parvarish qilinsa, ulardan har biri mahsuldorlikning o‘ziga xos genetik aniqlangan xususiyatini imkon qadar to‘liq namoyon etishi mumkin. Ko‘p holda rayonlashtirilgan, muayyan tuproq va iqlimga moslashgan navning mahsuldorligi unga xos bo‘lmagan oziqlanish sharoitlari (ba’zi oziq elementlari va namning yetishmasligi yoki haddan ziyodligi, sho‘rlanish, tuproq eritmasida tuzlar toksik konsentratsiyasining mavjudligi)ga tushib qolganda birdan pastlab ketadi. Shu bois turli sharoitlarning faqat mineral ta’minlanishi darajasigagina emas, shuningdek, tashqi muhitdagagi ionlarning oqimi va singdirish jarayoniga ta’sir

etuvchi boshqa omillari (harorat, namlik, yorug'lik va h.k.)ga munosabatini ham hisobga olish lozim.

Nav agrotexnikasida ildizdan oziqlanish masalasi ko'pdan buyon olimlar diqqatini o'ziga jalb etib kelmoqda. Mineral o'g'itlarga bo'lgan reaksiyasiga ko'ra, birgina ekinning nav va gibridlari o'rtasida jiddiy farqlar mavjud.

Qishloq xo'jaligi o'simliklari turli navlarining o'g'itlarga bo'lgan turlicha sezgirligi Rossiya tajriba dalalarida ilk bora 1881-1903 yillarda aniqlangan, sholi ekini bo'yicha esa 1893 yilda Yaponiyada aniqlangan. Keyinchalik bunday tadqiqotlar ba'zi Farbiy Yevropa mamlakatlarida o'takazila boshlandi, ayniqsa, Shvetsiya va Germaniyada bu ish lalmi don ekinlari aborigenlari va uning yangi navlarida maqsadga yo'naltirilgan holda olib borildi.

1882 yili Xarkov viloyatida qand lavlagining 13 ta navi bilan o'tkazilgan tajribada ularning fosforli o'g'itlardan ta'sirlanishi turlicha ekanligi aniqlangan. 1883-1885 yillar dala tajribalarida superfosfat o'g'iti qo'llanilganda, kuzgi bug'doy va bahorgi arpa navlarida ham o'simliklarning turlicha reaksiyasi kuzatilgan. Keyinchalik kartoshka va arpaning mineral o'g'itlar ta'siriga nav reaksiyasining tashqi belgilari mufassal bayon qilingan. 1928-1930 yillarda Omsk don xo'jaligi tajriba stansiyasida olib borilgan tadqiqotlarda bahori bug'doy va suli navlarining mineral o'g'itlarga sezgirlik darjasini har xil ekanligi va navlarning biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog'liqligi qayd qilingan.

Chimli-kulrang tuproqda kartoshka navlari bilan mineral va organik o'g'itlarning har xil meyorlari fonida o'tkazilgan dala tajribalarida tugunaklarning ortishi navlarning har birida har xil ekanligi aniqlangan. Navning potensial mahsuldorligini to'g'ri baholash uchun muallif mazkur ekin nav sinovini so'zsiz ravishda turli agrotexnik sharoitlarida o'tkazishni tavsiya qilgan, dalachilik usullarini jadallashtirishni faqat yetishtirilayotgan nav talablariga muvofiq amalga oshirish lozim, degan xulosaga kelgan.

Qator Yevropa mamlakatlarida bajarilgan ilk ishlardan ham ma'lumki, donli ekinlar turli navlarining sezgirlik darjasini mineral o'g'itlarga, ayniqsa, azotli o'g'itlarga har xildir. L.Xiltner va F.Langlar yaxshilangan biologik xususiyatlarga ega yangi navlar o'g'itlarning oziq, unsurlarini mahalliy shakllarga nisbatan ko'proq va samarali o'zlashtirishini, aksincha, o'g'itlar bilan yomon ta'minlanganda, mahalliy genotiplar bir xil oziqlanish sharoitida hiyla yuqori hosil berishga layoqatli ekanligini ta'kidlashgan. Bu xulosa B.N.Rojdestvenskiy va P.G.Naydinlar tomonidan tasdiqlangan. G.Veyget, T.Furstlar oziq unsurlariga to'yinmagan kislotali tuproqda puxta o'ylangan dastur bo'yicha o'tkazilgan tajribalarida bahori bug'doy, kuzgi javdar va bahori arpaning turli shakllari azotli o'g'itlarni (u xoh kichik, xoh katta meyorda bo'lsin) hosil bilan bir xil sonda qaytara olish layoqatiga ega emasligini aniqlashgan.

Biroz avvalroq X.Selxorst, keyin K.Tomauetal don ekinlari navlarida tuproqdagi azot meyorining oshib borishi bilan namlikni o'zlashtirish va sarf qilish kattaligini aniqlash maqsadida tajribalar o'tkazishgan. Vegetatsion tajribalar natijalariga ko'ra, bu ekinlarning hiyla qurg'oqbardosh shakllari tuproqda namlik past bo'lganda, bardoshsiz

shakllarga oziq unsurlarni samarali ishlatadi. Namlik ortganda, bu bog'liqlik aksincha bo'lgan.

K.Dreyspring va X.Kurtlar pivo tayyorlanadigan arpaning 13 ta navini o'rganishar ekan, azot va kaliy bilan bir xil ta'minlangan fonda fosforli o'g'itlar yuqori va past meyorlariga ular reaksiyasining aniq farqlarini ko'rsatishdi. Bu tajribalarda fosforga sezgirlik borasidagi navlar o'rtasidagi farqlanish nafaqat g'alla hosildorligi, balki olingen mahsulotning sifati bo'yicha ham 25% va undan yuqori bo'lgan.

Yuqori meyordagi azotli o'g'itlarning kuzgi javdar va arpaning har xil navlari tomonidan turli darajada ishlatilishini K.Olsen bilan L.Rasmussenlar ilk bor boshoqli ekinlar muayyan nav poyasining pishiqligiga bog'lashdi. Keyinchalik bu jahonning ko'plab ziroatchilik tumanlarida amaliy jihatdan bahori va kuzgi boshoqli o'simliklar navlarining katta to'plami bilan ish olib borgan ko'plab mualliflar tasdiqlashdi.

Kuzgi bug'doyning har xil navlari bilan dala tajribalari olib borilgan, V.Y.Yuryev va Grebennikovlar ba'zi navlarning mineral oziqlanish darajasiga bo'lgan reaksiyasidagi farq ayrim navlarning morfologik belgilari, qish bardoshligi va organogenezi ba'zi bosqichlari o'tishining tezligiga aloqador, degan xulosaga kelishgan. Shuningdek, bahori bug'doyning qattiq navlari mazkur ekinning tez pishish jihatdan birdek bo'lgan yumshoq navlariga nisbatan tuproqqa azotli va fosforli o'g'itlar solinishiga hammasidan ko'proq sezgirligi ham ko'rsatib o'tilgan. Ammo boshqa ishlarda jadal turdag'i bahori bug'doy yumshoq va qattiq navlarining o'g'itga bo'lgan reaksiyasi qiyoslanganda, ulardan birinchisi yuqori darajadagi ildizdan oziqlanishga ko'proq sezgir ekanligi aniqlangan (navlar o'rtasidagi hosil qo'shilishning har xilligi 4570% ni tashkil etgan). Bu farqlar, eng avvalo, ildiz tizimlari faoliyatni xususiyatlari, ularning funksional faolligi davomliligi bilan bog'liq.

Genotipik farqlar nafaqat azot yoki fosforning muayyan meyori ta'siri natijasida hosilning oshishida, balki uning sifatida ham namoyon bo'lgan. Bahori bug'doyning beshta navi bilan barcha mineral o'g'itlar va sulfat ammoniy ta'sirida o'tkazilgan vegetatsion tajribada don tarkibidagi oqsil har xil ko'paygan. Shu bilan birga, NPK va sulfat ammoniy shakllarining ta'siri ahamiyatsiz ediki, bu azotning hal qiluvchi rolini ko'rsatgan.

Dala tajribalarini, shuningdek, texnika ekinlarining har xil navlari bilan ham o'tkazishgan. X.Fabian 1918 yilda ilk bora zig'ir o'simligi to'rtta navining mineral o'g'itlarga sezgirligini aniqladi. Uning tajribalarida o'g'itsiz eng yuqori - 2,84 t/ga (boshqa navlar - 2,3-2,6 t/ga) zig'irpoya hosili beradigan Petkus 7 navi azot, fosfor va mineral o'g'it to'liq solinganda, mahsul dorlik bo'yicha zig'irning boshqa navlaridan sezilarli ortda qolgan (3,6 t/ga, boshqalari - 4,17-4,27 t/ga).

Y.V.Peyve va K.A.Yanushkovskayalar tajribalarida moyli zig'irning turli navlari ohakli yoki ohaksiz fondagi chimli-kulrang tuproqda solingan to'liq mineral o'g'itga o'ziga xos sezgirlik namoyon qilganligi ko'rsatilgan. Shu bilan birga, tuproq kislotaliliginи neytrallash mazkur o'simlik ayrim navlari mahsul dorligiga ijobiy, boshqalariga salbiy ta'sir etgan. Buni navlarning alyuminiy va vodorod ionlari nordonlashtiruvchi ta'siriga turlicha bardoshliligi bilan izohlash mumkin.

K.A.Yanushkovskayaning uzun tolali zig‘ir navlarining ildizdan oziqlanishga munosabati o‘rganilgan boshqa tajriba natijalari batafsilroq tahlil qilishga loyiq. Kislotali tuproq sharoitida zig‘irpoya hosildorligi bo‘yicha № 806 va № 815 o‘simpliklari eng sezgir ekan. Lekin oxirgi nav NPKning ikki baravar meyoriga amaliy munosabat bildirmadi. № 823 chiziq navlari ildizdan oziqlanish darajasi o‘zgarishidan ta’sirlangani yo‘q.

Shunga qaramasdan, urug‘ning mahsuldarlik layoqati jiddiy o‘zgargan. № 823 va № 806 navlar o‘simpliklari, ayniqsa, № 823 nav o‘simpligi bir hissa meyor solinishidan bir xil darajada ijobiy ta’sirlangan, ikki hissadan esa salbiy. № 815 nav o‘simpliklari fe’l-atvori namuna uchun ko‘rsatiladigan bo‘ldi. Tola chiqishiga ko‘ra o‘g‘itlar ta’siri № 806 - nav o‘simpliklarini o‘stirishda nihoyatda ajoyib bo‘lgan - ularning hosildorligi NPKning bir va ikki hissa meyori solinganda tobora o‘sib borgan. Agar ohak fonida to‘liq mineral o‘g‘it solish № 823-nav o‘simpliklariga ijobiy ta’sir etgan bo‘lsa, № 815-nav o‘simpliklari tuproq kislotaliligi o‘rtachalashtirishidan ta’sirlangani ham yo‘q.

Olingen ma'lumotlar mazkur shakllarning har biri genetik shartlangan xususiyatlari tufayli zig‘ir urug‘i va moyi yoki tolsi hosil qilishni ta’minlovchi metabolizm mahsulotlarini boshqalarga nisbatan ko‘proq sintez qilish uchun mineral o‘g‘itning spetsifik darajasiga muhtojlik sezilishini ko‘rsatadi.

L.G.Dobrunov tuproqqa ko‘p meyorda azot, fosfor va kaliy hamda ular birikmalari solinganda nasha o‘simpligi uchta navlari sezgirligida jiddiy farqlarni kuzatgan. U o‘simpliklarda kuzatilgan farqlanish oziq unsurlar singish davri davomliligining har xilligi hamda ular ildizlari rivojlanishidagi farqlar bilan bog‘liq bo‘lishi kerak, deb faraz qilgan. Ammo bu eksperimental to‘liq tasdig‘ini topgani yo‘q.

1931 yilda o‘tkazilgan seleksionerlar Xalqaro kongressida shved olimi Nilson-Ele don ekinlari har xil navlarining mineral o‘g‘itlar solinishiga turlicha reaksiyasini ta’kidlab, azotning ortib boruvchi meyorlari ta’sirida hosil soni va sifatining oshishi muayyan navlarning fiziologik va anatomik xususiyatlari bilan bevosita bog‘liq, degan xulosaga kelgan.

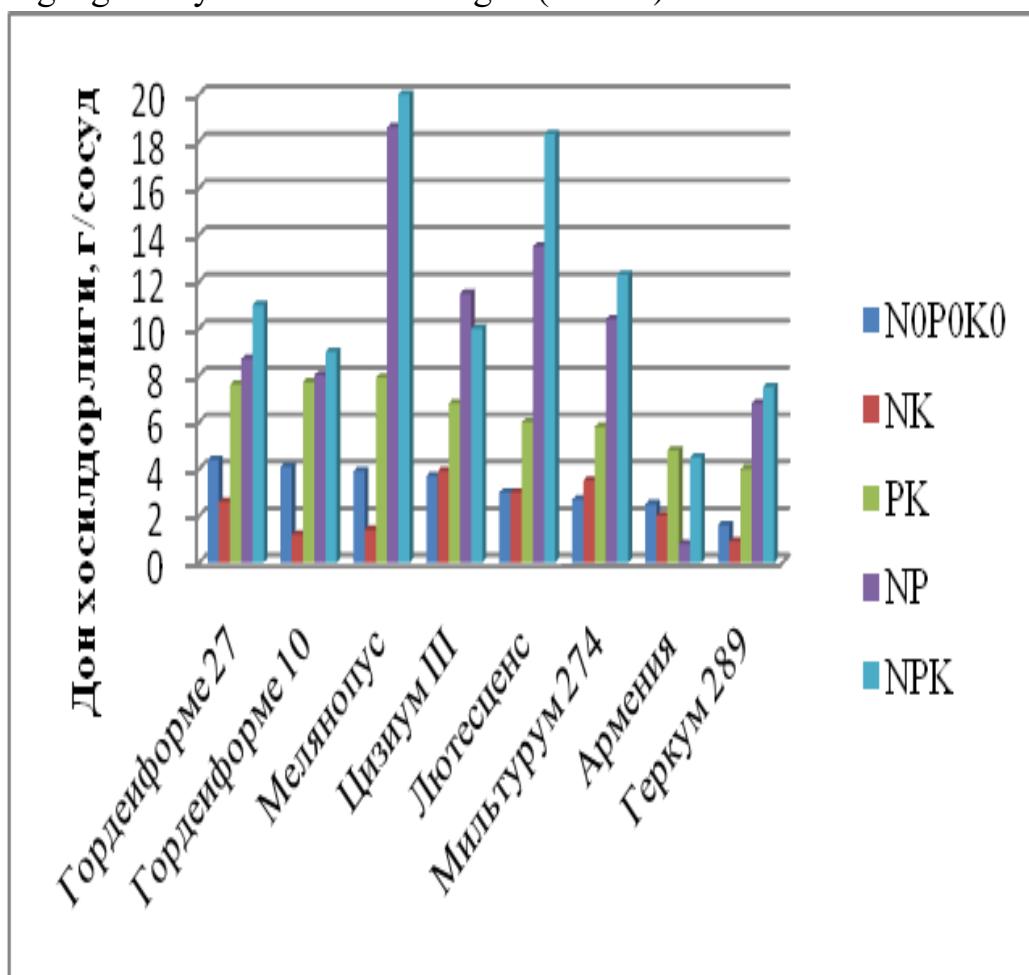
Suli, arpa, bahori bug‘doy va no‘xat o‘simpliklari har xil navlarining mineral o‘g‘itlar meyorlariga bo‘lgan turlicha sezgirligi o‘sha yillardayoq A.B.Aleksandrov ishlarida o‘rganilgan. Y.N.Maligin tomonidan Noqoratuproq zona chimli-kulrang tuprog‘ida sulining mineral o‘g‘itlar solinishiga bo‘lgan genotipik o‘sish reaksiyasi o‘rganilgan. Bu tajribalarda NPKdan mazkur ekin navlari o‘rtasida hosil ortishidagi farq g‘alla bo‘yicha 40%, poxol bo‘yicha 75% ga yetgan. Sankt-Peterburg, Ivanovo va Yekaterinburg (Leningrad, Ivanovo, Sverdlovsk) viloyatlari tuproqlarida bahori bug‘doy navlari bilan o‘tkazilgan tajriba natijalari ham o‘simpliklarning ildizdan oziqlanish darajasiga nisbatan sezgirligida jiddiy genotipik o‘ziga xoslikni ko‘rsatgan. Sezium 111 navi NPKning bir va bir yarim hissa meyoriga eng ko‘p, Garnet, Lyutessens 62 va Lyutessens 479 navlari sezilarli darajada kam ta’sirlangan.

Ekinlar tuproqqa solinadigan oziq unsurlarning o‘zlashtirishi bo‘yicha navning o‘ziga xosliklarni qarab chiqqan N.I.Vavilov agrotexnika va o‘g‘itlar haqidagi umumiy

ta'limotdan nav agrotexnikasini ishlab chiqishga, nav va o'g'it o'rtasidagi o'zaro munosabatni aniqlashga o'tish zarurligini alohida ta'kidlagan.

Kelajakda mineral o'g'itlar solishning ko'payishi bilan bu muammoning muhimligi yanada ortadi. Mineral o'g'itlar (meyor, shakl, o'g'it aralashmasidagi azot, fosfor va kaliy birikmalari) qo'llanilishiga boshoqli don, dukkakli, texnika va sabzavot ekinlari har xil navlarining o'ziga xos o'sish reaksiyalari hakidagi ma'lumotlar jamlangan «Nav va o'g'it» ishlar to'plami chop etildi. Bu masala bo'yicha mavjud tajriba natijalaridan boshqalari keyinchalik chop qilingan ma'lumotlarida tanqidiy tahlil qilingan.

Bu borada hammasidan ham ibratliroq natija har xil turga mansub bahori bug'doyning sakkizta navi mahsuldorligiga o'g'itli aralashmadagi azot, fosfor va kaliy ta'sirini o'rgangan Zayev tomondan olingan (1-rasm).



1-rasm. Mineral o'g'itlarning bahori bug'doy har xil navlari mahsuldorligiga ta'siri

Ta'kidlash joizki, o'rganilgan navlarning ko'pchiligi deyarli bir xil davomlilikdagi vegetatsiyaga ega bo'lgan, shuning uchun olingan ma'lumotlar o'simliklar reaksiyasining oziqlanish foniga genotipik har xilligi nuqtai nazaridan g'oyat qiziqlarlidir.

Tuproqka mineral o‘g‘it solinmagan tajribalarda sinalayotgan navlar g‘alla hosildorligiga ko‘ra quyidagi ketma-ketlikda joylashgan:

Gordeiforme 27 > Gordeiforme 10 > Melyanopus 69 > Sezium 111 > Lyutessens

62 > Milturum 274 > Armeniya > Grekum 289

Biroq tuproqqa turli birikmalarda NPK solinganda, tartib quyidagicha bo‘lgan:

RK ta’sirida - Gordeiforme 10 > Melyanopus 69 > Gordeiforme 27 > Sezium 111 > Lyutessens 62 > Milturum 274 > Armeniya > Grekum 289;

NK ta’sirida — Sezium 111 > Milturum 274 > Lyutessens 62 > Gordeiforme 27 > Armeniya > Melyanopus 69 > Gordeiforme 10 > Grekum 289; NP ta’sirida — Melyanopus 69 > Lyutessens 62 > Sezium 111 > Milturum 274 >> Gordeiforme 27 > Gordeiforme 10 > Grekum 289 > Armeniya;

NPK ta’sirida — Melyanopus 69 > Lyutessens 62 > Milturum 274 > Gordeiforme 27 > Sezium 111 > Gordeiforme 10 > Grekum 289 > Armeniya.

Sinov savollari:

1. O‘simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari.
2. O‘g‘it qo‘llashning qanday samarali texnologiyalari mavjud?
3. Mo‘ljallangan qo‘shimcha hosil olish uchun sarflanadigan o‘g‘it meyori qanday hisoblanadi?
4. Mo‘ljallangan hosil olishda o‘g‘it meyorini tuproq va o‘g‘itdagি oziq elementlarni o‘zlashtirish koeffitsiyenti bo‘yicha qanday hisoblanadi?
5. Tuproqda oziq elementlar o‘rtasidagi antogonizm qanday yo‘qotiladi?
6. O‘simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi nimaga asoslangan?

3-MAVZU. ARZON XOM ASHYOLARDAN NOAN’ANAVIY O‘G‘ITLAR OLISH TEXNOLOGIYASI. AGROKIMYODA NANOTEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH

REJA

- 3.1. Noan’anaviy o‘g‘it olinadigan manbalar, rezervi va ularning tarkibi.
- 3.2. Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlash usullari.
- 3.3. Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlash texnologiyasi.
- 3.4. Agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish.

3.1. Noan'anaviy o'g'it olinadigan manbalar, rezervi va ularning tarkibi. Iqtisodiy jihatdan arzon hom-ashyodan arzon o'g'itlar ishlab chiqish.

Tuproqlar xossalari yaxshilash va unumdorligini oshirishda o'g'itlar asosiy omil hisoblanadi. O'g'itlarni 2 guruhg'a bo'lish mumkin: an'anaviy va noan'anaviy. An'anaviy o'g'itlar - dehqonchilikda qo'llash an'anaga aylanib qolgan, sanoat miqyosida olinadigan va mahalliy sharoitda mavjud bo'lgan o'g'itlar. Bularga zavodlarda ishlab chiqariladigan mineral va mikroo'g'itlar, chorva va parranda go'ngi, yashil o'g'itlar kiradi. Noan'anaviy o'g'itlar dehqonchilikda o'g'itlarning yangi turi bo'lib, ular turli chiqindi va qoldiqlardan kompostlash yo'li bilan olinadi.

Mamlakatimiz qishloq xo'jaligida an'anaviy o'g'itlarga bo'lgan talab yuqori bo'lib, ayrim hollarda ularning yetishmasligi kuzatiladi. Masalan, O'zbekiston sharoitida gumus balansini defitsitsiz holatda ushlab turish uchun har bir gettar sug'oriladigan yerga har yili 17-18 tonna organik o'git qo'llanilishi kerak. Lekin, hozircha ushbu mikdordagi organik o'g'itlarni to'plash imkoniyati yo'q.

Statistik ma'lumotlarga qaraganda, har yili qishloq xo'jaligining azotli o'g'itlarga bo'lgan talabi 70-80%, fosforli o'g'itlarga bo'lgan talabi 3040%, kaliyli o'g'itlarga bo'lgan talabi esa undan xam kamroq qondirilmoqda. Bundan kelib chiqadigan xulosa shuki, tuproqqa berish mumkin bo'ladigan organik massa va oziq elementlarning qo'shimcha manbalarini topish kerak. Mana shunday manbalarga sanoat va qishloq xo'jaliq ishlab chiqarishining chiqindilari, qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishslash korxonalarining qoldiqlari, maishiy xizmat, oziq-ovqat shahobchalari, xonodon chiqindilari, chuchuk suv loyqasi, kuzda to'kilgan daraxt barglari, bakterial preparatlar va h.k. kiradi. Bularning tarkibida ko'p miqdorda, ayrimlarida 50% gacha organik moddalar, makro- va mikroelementlar, fermentlar va o'simliklar o'sishi uchun zarur bo'lgan boshqa moddalar bo'ladi.

Noan'anaviy o'g'itlashda qo'llaniladigan organik o'g'itlar tayyorlash uchun O'zbekistonda yetarli miqdorda xom ashyo mavjud. Hozirgi paytda O'zbekistonda har yili 30 mln. tonna shahar qattiq maishiy va sanoat chiqindilari, daraxt bargi xazonlari to'planmoqda, suv havzalari tagida 2 mldr tonnadan ortiq loyqa (il) bor. Ushbu chiqindilarning ko'p qismi ochiq maydonlarda saqlanadi, yildan-yilga ular egallagan maydon ortib bormoqda. Bu esa atrof muhitning ifloslanishini yanada oshiradi. Shuning uchun ushbu chiqindilarni utilizatsiya qilish dolzarb masala hisoblanadi. Bunda chiqindilardan kompostlash usuli bilan noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash ularni utilizatsiya qilishning eng samarali usuli hisoblanib, u birdaniga uchta masalani hal qiladi. Birinchidan, organik o'g'it muammozi, ikkinchidan, tuproqni oziq elementlar bilan boyitish, uchinchidan, atrof muhitning chiqindilar bilan ifloslanishdan saqlash masalalari o'z yechimini topadi. Ushbu chiqindilarni kompostlash yo'li bilan utilizatsiya qilish dehqonchilikda oziq moddalar balansini tartibga solishda, chiqindilar tarkibidagi oziq elementlarning moddalar almashinish zanjirida ishtirok etishida muhim o'rinn tutadi.

Noan'anaviy o'g'itlarning afzalligi shundaki, birinchidan, ular bepul xom ashyo hisobiga olinadi, ikkinchidan, joyning o'zida tayyorlangani sababli transport xarajatlari kam, uchinchidan, atrof muhit doimo toza holatda tutiladi, to'rtinchidan, tarkibida an'anaviy mineral o'g'itlarda yo'q oziq moddalar bo'lgani uchun tuproq xossalarini yaxshilab, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligini oshiradi. Ular o'z tarkibida o'simlik oziqlanishi uchun zarur bo'lgan ko'p miqdorda makro va mikroelementlar saqlaydi (1-jadval).

1-jadval

Ayrim chiqindi va qoldiqlar tarkibidagi oziqa elementlar miqdori

Chiqindi va qoldiqlar	Havo namligidagi massaga nisbatan % hisobida			20 tonna massadagi miqdori, kg hisobida		
	N	R ₂ O ₅	K ₂ O	N	R ₂ O ₅	K ₂ O
Qoramol go'ng	0,50	0,25	0,60	100,0	50,0	120,0
Parranda go'ngi	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0
Somon	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0
G'o'zapoya (g'o'zaning vegetativ organi)	1,13	0,42	2,25	226,0	84,0	250,0

Noan'anaviy o'g'itlar bilan tuproqqa o'simlik uchun zarur bo'lgan barcha oziq elementlar (makro va mikro) bilan bir vaqtida ancha miqdorda mikroorganizmlar ham tushadi. Ushbu mikroorganizmlar tuproq mikroflorasini boyitib, uning tarkibida kechadigan mikrobiologik jarayonlar (chirish, mineralizatsiya, ammonifikatsiya) ni faollashtiradi. Bunday o'g'itlardan oqilona foydalanish qishloq xo'jaligi uchun o'ta muhim ekanligi yaqqol ko'rinish turibdi.

Noan'anaviy o'g'it turli organik qoldiqlarni mikroorganizmlar faoliyati natijasida chirishidan hosil bo'lgan muhim mahalliy o'g'itlar hisoblanadi. Tuproqqa beriladigan noan'anaviy o'g'it o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun turli xil sharoit yaratadi.

Mineral o'g'itlar tuproqni oziq elementlar bilan ta'minlanganligini yaxshilaydigan bo'lsa, tarkibida organik moddalar saqlaydigan noan'anaviy o'g'itlar esa tuproqni oziq elementlar bilan boyitibgina qolmasdan, balki gumus miqdorini, ularning barcha fizik, kimyoviy, biologik hossalarini yaxshilab, shular orqali o'simlik uchun zarur bo'lgan suv, havo va oziqa rejimlarini optimallashtiradi. Bulardan tashqari, tarkibida organik moddalar saqlovchi o'g'itlar tuproq qatlamida SO₂ gazining miqdorini ko'paytiradi, shu bilan birga, o'simlik fotosintez jarayoni mahsuldarligini oshiradi.

Noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash jarayonida o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladigan oziq elementlar (azot, fosfor, kaliy va boshqalar)ning miqdori oshadi, organik moddalar tarkibidagi sellyuloza, gemitsellyuloza va pektin moddalar miqdori

kamayadi, patogen mikroflora va gelmintlarning tuxumlari nobud bo‘ladi, o‘g‘itning fizik xossalari yaxshilanadi, tuproqqa solish uchun qulay (sochiluvchan) holatga o‘tadi.

Noan’anaviy o‘g‘itlar ham organik o‘g‘itlar singari har bir xo‘jalikning o‘zida tayyorlanishi mumkin. Uning tarkibida ham organik birikmalar, ham mineral qismi mavjud bo‘ladi. Mineral kismining ko‘proq foizini suvda eriydigan birikmalar tashkil qiladi. Bunday oziq moddalarni o‘simlik ildizi paydo bo‘lishi bilan o‘zlashtira boshlaydi. Ahamiyatli joyi shundaki, mineral o‘g‘itlarda 1 ta yoki 2 ta oziq elementi bo‘lsa, noan’anaviy o‘g‘itlarda esa azot va barcha kul elementlar o‘simlik uchun mos keladigan nisbatda bo‘ladi. Chunki noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash texnologiyasi bunday holatni oldindan e’tiborga olgan bo‘ladi. Shuning uchun ham noan’anaviy o‘g‘itlar asosida yuzaga kelgan tuproq eritmasi muvozanatlari eritma bo‘lib, o‘simliklar undan tanlash qobiliyati asosida kerakli paytda oziqa elementlarni o‘zlashtira oladi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarning organik qismi tarkibidagi oziq elementlar organik birikmalarni chirishi bilan mineral shaklga o‘tib, tuproqdagi oziq moddalarning harakatchan shaklini to‘ldirib turadi.

Shuni ta’kidlash kerakki, noan’anaviy o‘g‘itlar organik qism saqlagani uchun ular mikroorganizmlarga boy bo‘ladi. Mikroorganizmlarning tuproqda ko‘payishi nafaqat organik birikmalarni chiritadi, balki tuproqdagi suvda erimaydigan minerallarni ham parchalab, fosfor, kaliy va boshqa kul elementlarni ham harakatchan shaklga o‘tkazadi, o‘simlikning ular bilan ta’minlanganligini yaxshilaydi.

Noan’anaviy organik o‘g‘itlarning tuproqda chirish jarayonini 40-rasmda tasvirlangan chizmada ko‘rish mumkin.

Tuproqdagi birlamchi organik material (oqsillar, kraxmal, yog‘lar, selluloza, uglevodlar, fermentlar, vitaminlar)

Yarim chirigan organik materiallar

(aminokislotalar, yog‘ kislotalari, saxaroza, efirlar, spirtlar, aldegidlar)

Mineralizatsiya
mahsulotlari

(O₂, CO₂, NH₃, NO₃, P₂O₅, o‘tishi
va MoO, SiO va hokazo)

Qaytadan
organik
birikmalar

Gumusga aylangan
shakliga
aktinometsitlar,
nematodlar,
hasharotlar,

jarayonining qism

(mikroorganizmlar, kislotalar
ularning bir, ikki va
uch valentli kationlar
bilan hosil qilgan o‘simliklar tanasi tuzlari)

1-rasm. Noan'anaviy organik o'g'itning tuproqda chirish sxemasi

1-rasmda tasvirlangan chizmaning ko'rsatishicha, tuproqqa noan'anaviy o'g'itlar tarkibida tushgan o'simlik va hayvon qoldiqlari boshlang'ich holatda tuproqdagi aerob va anaerob mikroorganizmlar faoliyati tufayli chiriy boshlaydi. Chirish jarayonida birlamchi holatdagi organik moddalar ikkilamchi darajadagi, ya'ni yarim chirigan organik moddalar shakliga o'tadi.

Undan keyingi bosqichda yarim chirigan birikmalarining bir qismi oxirigacha mineralizatsiya jarayoniga uchraydi va mineral birikmalar hosil qiladi. Ikkinchi qismi qaytadan murakkab organik birikmalar shaklida oziqa bo'lib, mikroorganizmlar tanasi tarkibiga kiradi. Uchinchi qismi esa mikroorganizmlar chiqargan fermentlar ta'sirida polimerizatsiya jarayoniga uchrab, gumus moddalar hosil qiladi. Gumus moddalar tarkibiga gumin, ulmin, fulvo kislotalar va ularning 1,2,3 valentlik kationlar bilan hosil qilgan tuzlari va hokazolar kiradi.

Bundan tashqari, noan'anaviy o'g'itlarning chirish jarayonida ko'proq karbonat angidirid gazi ajralib chiqadi, u, eng avvalo, tuproq havosini, undan keyin atmosfera havosini boyitadi. Atmosfera havosining yerdan ustki 10 metrli qatlamida 1 hektarda o'rtacha 50-60 kg CO₂ gazi bo'ladi. Bu esa yuqori hosil olish uchun juda kam. Masalan, 1 ga yerdan 25 s hosil beradigan kuzgi bug'doy o'zining jadal rivojlanayotgan davrida hektariga 100 kg dan CO₂ gazi oladi. Gektaridan 40-50 t hosil beradigan kartoshka rivojlanishining avjida hektariga 200-300 kg CO₂ gazini iste'mol qiladi.

Demak, atmosfera havosidagi 50 kg/ga CO₂ yuqori hosil olish uchun juda kamlik qiladi. Havoning CO₂ ni ko'paytirishning birdan-bir yo'li yerga organik yoki noan'anaviy o'g'it solish hisoblanadi. Bir hektar yerga 30-40 t organik yoki noan'anaviy o'g'it berilsa, har hektar yer o'g'itlanmaganga nisbatan 100-200 kg/ga dan ko'proq CO₂ ni atmosferaga chiqaradi.

Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, noan'anaviy o'g'itlar o'simliklarni nafaqat oziq moddalar bilan, balki CO₂ bilan ham ta'minlaydigan manba hisoblanadi. Va nihoyat noan'anaviy o'g'itlarning ahamiyatligi ularning juda arzonligi hisoblanadi. Ularning arzon bo'lishining sababi, bunday o'g'itlar asosan atrofdagi qoldiq va chiqindilardan har xil texnologiyalar yordamida tayyorlanadi. Qoldiq va chiqindilarni juda kam xarajat bilan yig'ib olsa bo'ladi. Ikkinchi muhim jihat shundaki, noan'anaviy o'g'itlar har bir xo'jalikning o'zida, qo'llanilishi kerak bo'lган dala yonida tayyorlanadi, ya'ni transport xarajatlari ham katta bo'lmaydi. Noan'anaviy o'g'itlar tuproq mikroorganizmlari uchun oziqa manbai va energetik material hisoblanadi. Bundan tashqari, ular mikroorganizmlar florasiga juda boy bo'lib, ular bilan tuproqqa katta miqdordagi mikroblar tushadi. Shu tufayli noan'anaviy o'g'itlar tuproqda azot to'plovchi bakteriyalar, ammonifikatorlar, nitrifikatorlar va boshqa guruh mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi.

Kam chirindili, kuchsiz madaniylashgan tuproqlar unum dorligini oshirishning asosiy yo'li organik o'g'itlar qo'llash hisoblanadi. Noan'anaviy o'g'itlarni muntazam qo'llash tuproq agrokimyoviy xossalari, biologik, fizik, fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda suv

va havo rejimlarini yaxshilaydi. Shuningdek, tuproqning singdirish sig‘imi, asoslar bilan to‘yinish darajasi ortib, nordonlik va ishqoriylik birmuncha kamayadi.

Shuni alohida nazarda tutish lozimki, noan’anaviy o‘g‘itlar tarkibidagi oziqa moddalari tuproqda minerallashgandan so‘nggina o‘simpliklar tomonidan o‘zlashtirilishi mumkin. Shu tufayli faqatgina organik o‘g‘itlar bilan o‘simpliklarni oziqaga bo‘lgan talabini, ayniqsa, o‘suv davrining boshida qondirish mushkul. Bundan tashqari, noan’anaviy o‘g‘itlar tarkibida oziqa moddalarning nisbati o‘simpliklar ehtiyojini qoplash uchun yetarli darajada bo‘lmasligi mumkin. Shu tufayli ularni mineral o‘g‘itlar bilan birga qo‘llash lozim. O‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, noan’anaviy o‘g‘it bilan azot, fosfor va kaliy, birga qo‘shib ishlatilganda hosildorlik 20-60% ga oshgan. Noan’anaviy o‘g‘itlardan samarali foydalanish uchun ularning turlari, tuproq va noan’anaviy o‘g‘it o‘rtasidagi munosabatlar, noan’anaviy o‘g‘itlardan ilmiy asoslangan holda to‘g‘ri foydalanish, o‘g‘it meyorini belgilash, qo‘llash usuli, uning ta’sirida madaniy ekinlar hosili va hosil sifatini ko‘tarish yo‘llari, tuproq unumdorligini oshirish, o‘simplikni oziqlantirish jarayonida atrof muhitda ekologik sharoitni ijobiy saqlash haqida chuqur bilimga ega bo‘lish lozim.

Sanoat chiqindilaridan olinadigan o‘g‘itlar. Noan’anaviy o‘g‘it olishda sanoat chiqindilari asosiy xom ashylardan hisoblanadi. Ularga fosfogips, yonadigan slanets, lignin, ko‘mir ishlab chiqarish chiqindilari va boshqalar kiradi.

Fosfogips noan’anaviy o‘g‘iti. Fosfogips-fosfor kislotasini apatit konsentratidan yoki fosfaritdan ishlab chiqarish qoldig‘i bo‘lib, uning tarkibida 92-93% $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ gips, 5-6% gigroskopik suv, 0,3-0,4% ftor, 1,02,0% atrofida fosfor birikmasi, ma’lum miqdorda og‘ir metallar va radioaktiv elementlar bor. Demak, fosfogipsning asosiy qismini ballast (gips) va zaharli moddalar (ftor, og‘ir metallar, radioaktiv moddalar) tashkil qiladi. Mavjud 1-2 kg fosfor birikmalaridan o‘simplik faqat 150-300 g, ya’ni, 15% ni foydalanishi mumkin, shunday tarkib bilan fosfogipsni tuproqqa berishni tavsiya qilib bo‘lmaydi. Biroq namligi va havoga uchib ketadigan azot ko‘p bo‘lgan qoldiqlar fosfogips bilan aralashtirilsa, u ortiqcha namlikni shimib oladi va fosfogipsdagi oltingugurt, ammiyak shaklidagi azotni ushlab, bog‘lashi natijasida ammoniy sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ hosil bo‘lishi mumkin. Shundan kelib chiqib, fosfogipsni parranda go‘ngi yoki nam mol go‘ngi bilan kompostlash asosida noan’anaviy o‘g‘it olishni tavsiya qilish mumkin. Natijada uning hajmi ko‘payadi, fizik xolati yaxshi bo‘ladi, tashish osonlashadi va atrof muhit ifloslanmaydi.

Yonadigan slanets. Markaziy Osiyo xududida yonadigan slanets (goryuchiy slanets)ning katta zahirasi bor, lekin xozircha u foydalanilmaydi. Undan organik qismini (smola yoki nerozin) ajratib olish mumkin. Organik qismi asosan azot saqlamaydigan organik birikmalardan iborat. Nerozin bilan o‘tkazilgan tajribalar shuni ko‘rsatdiki, u tuproqning fizik xossalari biroz yaxshilaydi. Bundan tashqari, yonadigan slanetsning mineral qismida bir qator makro- va mikroelementlar bor, ammo ular suvda erimaydigan va o‘simplik o‘zlashtira olmaydigan shaklda uchraydi. Agarda, yonadigan slanetsni har xil namlikdagi go‘nglar bilan kompostlansa, noan’anaviy o‘g‘it hajmi va uning tarkibida kul elementlari ko‘payadi.

Olib borilgan tajribalar natijasiga qaraganda, bunday o‘g‘it paxta pishishini 5-6 kunga tezlashtiradi va hosilini 4-5 s/ga ko‘paytiradi.

Ligin noan’naviy o‘g‘iti. Ligin gidroliz sanoatining chiqindisi bo‘lib, o‘zining tarkibida yuqori biologik faollikka ega bo‘lgan ko‘plab aromatik kislotalar, makro- va mikroelementlar saqlaydigan organik moddalar saqlaydi. Unda uglerod 52,55%, vodorod 6,2%, azot 1,25% ni tashkil qiladi. Bulardan tashqari, uning tarkibida fosfor, kaliy va 25 ta mikroelementlar (P, Ca, S, Mg, Al, Si, Mn, Ni, Co, Mo, Zn va boshqalar) bor. Bir qator ilmiy xodimlar fikricha, lignin tuproqda gumus hosil bo‘lishida katta ahamiyatga ega, tuproqqa ma’lum darajada makro- va mikroelementlar olib kiradi. Ammo shuni aytish kerakki, ligninning kuchsiz nordon reaksiyaga ega bo‘lgan murakkab molekulalari qiyin parchalanadi, tuproqda uzoq vaqt birlamchi holatga kelib, o‘simgilik uchun oziq tartibotiga qatnashmasdan qolishi mumkin.

Ligninning parchalanish jarayonini tezlashtirish uchun uni tuproqqa solishdan oldin ammiak bilan neytrallash katta amaliy ahamiyat kasb etadi. Chunki, birinchidan, lignin tarkibidagi azot miqdori birmuncha (5,05% gacha) ko‘payadi, ikkinchidan, ligninni parchalanish jarayoni tezlashadi.

Ana shunday ammoniyashgan lignin (AmLig) Tuproqshunoslik va agrokimyo instituti xodimlari J.Sattorov, A.Ergashev, J.Ikromov, U.Qosimov tomonidan sinab ko‘rilgan va samarasi isbot qilingan [94].

Bo‘ka tumanining Achamayli shirkat xo‘jaligi dalasida 1989-1991 yillari dala tajribasi o‘tkazildi. Tajribada N₂₀₀P₁₄₀K₁₀₀ kg/ga mineral o‘g‘it fonida AmLig 5 va 10 t/ga meyorda berildi. Birinchi yili tuproqda gumus ko‘paymadi.

Ikkinchi, ayniqsa, uchinchi yili tuproqda gumus miqdori 10-15% gacha ko‘payganligi aniqlandi. Demak, AmLig ning chirish jarayoni sekin borganligi ko‘rsatildi. Bundan tashqari, azot, fosfor va kaliyning harakatchan miqdori 1015% ga ko‘paydi. Tuproqning umumiyligi biologik faolligi oshdi, ayniqsa, 1990-1991 yillari AmLig tuproqda zamburug‘lar, ammonifikatorlar, nitrofikatorlarning soni ko‘payishiga olib keldi.

Tajribada olib borilgan kuzatish natijalari ko‘rsatishicha, gektariga 5 t/ga AmLig berilganda, paxta hosili 30% ga, 10 t/ga berilganda esa 40,1% ga ko‘paydi.

SamQXI olimlari tomonidan sanoat chiqindilaridan tayyorlangan kompost (SCHTK) sifatiga har xil omillarning ta’siri o‘rganilgan. Laboratoriya tajribalarining ko‘rsatishicha, kompost massasidan organik moddaning yo‘qotilishiga harorat, namlik va aeratsiya sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Organik moddaning yo‘qotilishiga aeratsiya boshqa omillarga qaraganda kuchli ta’sir qiladi. Bu holat har xil harorat va namlikda kuzatildi. Aerob sharoit ma’lum vaqt o‘tgandan so‘ng anaerob sharoitga aylanganda organik moddaning parchalanishi sekinlashdi. Anaerob sharoitda organik moddaning yo‘qotilishi minimum darajada bo‘ldi. Harorat ortishi bilan organik moddaning yo‘qotilishi ortdi. Namlik ham o‘g‘it massasidan organik moddaning yo‘qotilishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Kompost namligining ortishi bilan har xil harorat va havo almashinishi fonlarida organik moddaning yo‘qotilishi ko‘paydi. Bu holat, ayniqsa, harorat ortishi bilan yaqqolroq namoyon bo‘ldi. Azotning yo‘qotilishi undan organik moddaning yo‘qotilishi bilan korrelyatsiyada bo‘ldi. Azotning yo‘qotilishiga harorat,

namlik, aeratsiya sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Bu, birinchi navbatda, havo almashinishiga, keyin esa harorat va namlikka bog'liq bo'ldi. Havo almashinishi kuchayishi bilan o'g'itdan azotning yo'qotilishi ortdi. Harorat ortishi bilan azotning yo'qotilishi kuchayib bordi, 40°S haroratda yuqori darajada ko'rsatkichga ega bo'ldi. Havo almashinuvi, ya'ni aeratsiya ortishi bilan o'g'it tarkibidagi azot miqdori kamaya boshladi. Har xil saqlash usullari va namlikda harorat ortishi bilan tayyor bo'lgan o'g'it tarkibida azot mikdori kamayib bordi.

Ko'mir ishlab chiqarish chiqindilaridan tayyorlanadigan noan'anaviy o'g'itlar. "Ko'mir" aksionerlik jamiyati katta miqdordagi ko'mir chiqindilariga ega. Ularning tarkibida organik modda va kul elementlarining katta zahirasi bor. Ko'mir chiqindilari tarkibida 40% ko'mir moddalari, 60% kaolin moyi bor. Ular o'zlarida organik modda va kul elementlari saqlaydi. Chiqindilarni maydalab o'g'it sifatida ishlatish iqtisodiy jihatdan qancha foyda berishi to'liq aniqlanmagan, chunki yetarli darajada tajriba o'tkazilmagan. Ammo shu chiqindilarni har xil go'nglar va o'simlik qoldiqlari bilan noan'anaviy o'g'itga aylantirish yaxshi natija berishi haqida aniq ma'mumotlar bor. Ana shunday noan'anaviy o'g'it tayyorlash g'o'za va boshqa qishloq xo'jalik ekinlariga beriladigan mineral o'g'itlar miqdorini kamaytirish imkonini berishi aniqlangan. Beriladigan mineral o'g'itlarning 25% ko'mir-go'ng o'g'iti bilan almashtirilganda, g'o'za hosili 6-7 sentnerga, 50% almashtirilganda, 4-5 sentnerga ko'payganligi tajribada aniqlangan. Bundan tashqari, ko'mir chiqindilarini karbamid, ammosof va xlorella suspenziyasi bilan aralashtirib, murakkab organo mineral o'g'it olingan. Uning tarkibida azot 18%, fosfor 13% va organik qismi 36% ni tashkil qiladi. Bu o'g'itlarning hammasi ham berilayotgan toza mineral o'g'itlar meyorini kamaytirish va hosil miqdorini oshirishga olib keladi. Bundan tashqari, shu o'g'itlar qo'llanilganda, tuproqda organik qism va oziq elementlar zahirasi ko'payadi.

3.2. Noan'anaviy o'g'itlarni tayyorlash usullari

Noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash uchun ishlatiladigan chiqindilarning ko'pchiligi azotga boy hisoblanadi (2-jadval).

2-jadval

Turli qoldiqlarda C:N nisbati

Qoldiqlar	C:N
Go'ng	10:1
Gazon o'ti	12-20:1
Sabzavot chiqindisi	13:1
Yashil o'g'itlar (dukkakli)	15-25:1
Bog'lardagi organik qoldiqlar	20:1
To'shamali go'ng	20-30:1
Qamish	20-60:1
Oshxonaning aralash chiqindisi	23:1

Daraxt po'stlog'i	35:1
Barglar	40-50:1
Sosna va archa to'shamasi	50:1
Qipiqliq	500:1
Pilla qurti ekskrementi	8:1
G'o'zapoya	30:1
Somon	35:1
Chuchuk suv loyqasi	20:1
Sholi somoni va poxoli	31:1
Paxta zavodi qoldig'i	25:1
Sut zavodi qoldig'i	18:1
Go'sht kombinasi qoldig'i	10:1
Meva-sabzavot, konserva zavodi qoldig'i	20:1
Dehqon bozori chiqindisi	24:1
Qog'oz va to'qimachilik fabrikalari chiqindilari	40:1
Uy chiqindisi	30:1
Aholi punktlari chiqindisi	25:1

Uglerodning azotga nisbati qancha kichik bo'lsa, ya'ni azot qancha ko'p bo'lsa, bunday massani o'g'itga aylantirish shuncha qulay bo'ladi, u tez chirib, hosil bo'lgan noan'anaviy o'g'it azotga boy bo'ladi.

Chiqindi va qoldiqlar o'z tarkibida organik moddalar va o'simlik uchun zarur bo'lgan barcha elementlarni saqlaydi (3-jadval).

3-jadval

O'zbekistonda keng tarqalgan chiqindi va qoldiqlar tarkibidagi oziq elementlar miqdori

Chiqindi va qoldiqlar	Organiqa massa, %	Havo namligidagi massaga nisbatan, % hisobida			20 tonna massadagi miqdori, kg			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organiqa, kg
Go'ng (qoramol, navoz)	60,0	0,50	0,25	0,60	100,0	50,0	120,0	12000
Parranda go'ngi	66,0	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0	13200
Somon	93,5	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0	18700
G'o'zapoya	91,6	1,13	0,42	1,25	226,0	84,0	250,0	18200
Daraxt barglari	88,2	0,37	0,24	0,27	74,0	48,0	54,0	17640
Chuchuk suv loyqasi	40,4	0,58	0,18	0,69	116,0	36,0	138,0	8000
Lignin	91,5	0,18	0,02	0,02	36,0	4,8	4,2	18200
Ko'mir sanoati qoldiqlari	30,1	0,33	0,27	0,28	66,0	54,0	56,0	6000
Shahar chiqindi suvlari cho'kmasi	31,5	0,19	2,87	0,39	39,6	168,0	78,0	6600

Shahar qattiq chiqindisi	26,2	0,50	0,41	0,62	100,0	82,0	124,0	5240
--------------------------	------	------	------	------	-------	------	-------	------

Demak, bu massalardan o‘g‘it sifatida bemalol foydalanish mumkin. Ayrim chiqindi va qoldiqlarni shundoq ham tuproqqa to‘g‘ridan-to‘g‘ri bersa bo‘ladi. Biroq ularning samarasini ko‘tarish uchun ulardan kompostlash usuli yordamida noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash mumkin.

Kompostlash yo‘li bilan noan’anaviy o‘g‘itlar uchun material quyidagicha baholanadi. Masalan, uy xo‘jaligi chiqindilaridan sabzavot, go‘sht, baliq, pishloq, buzilgan oziq-ovqat mahsulotlari, choy shamasи, kofe cho‘kmasi, tuxum po‘chog‘i eng yaxshi qoldiqlar hisoblanadi, azoti kam bo‘lgan boshqa materiallarning parchalanishini tezlashtiradi.

Kofening cho‘kmasida 2% azot, 1% kaliy va 0,5% fosfor hamda kofein, qand moddasi, ba’zi vitamin va mikroelementlar bo‘ladi. Kofe cho‘kmasini yomg‘ir chuvalchangi juda yoqtiradi. Sitrus o‘simliklarining qoldiqlari chirishni sekinlashtiradi. Banan po‘stlog‘ining chiqindilari chirish uchun yaxshi qo‘sishimcha bo‘ladi. Go‘shtdan qolgan qoldiqlar – teri va ichaklar mikroorganizmlar uchun oziqlanish manbai hisoblanib, parchalanish jarayonini tezlashtiradi va o‘g‘it sifatini oshiradi. Bular bog‘ qoldiqlari bilan aralashtirilsa, o‘g‘itda oziq elementlar miqdori ko‘payadi. Ammo ularning yuzasi darrov tuproq bilan berkitilmasa, pashsha, sichqon va kalamushlar ko‘payadi.

Noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash uchun quyidagi organik qoldiqlar sifatli xom ashyo hisoblanadi:

To‘shamali va mayda mollar go‘ngi. Bu go‘nglarda S:N eng maqbul nisbatda bo‘ladi. Go‘ng mikroorganizmlarga boy bo‘lib, boshqa har qanday qoldiqlar chirishini tezlashtiradi va sifatli noan’anaviy o‘g‘it olishni ta’minlaydi. Go‘ngni tuproq va yashil o‘tlar qoldig‘i bilan aralashtirilib, tez tayyorlanadigan noan’anaviy o‘g‘it olinadi.

Gazon va boshqa o‘tlar. Bu qoldiqlarda S:N 10-20 oralig‘ida uchraydi. Noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlashda ularni uyum o‘rtasida so‘ligan holatda ingichka qavat bilan boshqa qoldiqlar qavatlari bilan almashinib yotqiziladi. Shunda chirish jarayoni tezlashadi va badbo‘y hidlar yo‘qoladi.

Sideratlar. Ular oqsilga boy, tuproq bilan birga juda ozuqali va tez tayyor bo‘ladigan noan’anaviy o‘g‘it beradi. Sideratlarda S:N = 10-15.

Daraxt kuli. Kulni shundoq ham o‘g‘it sifatida ishlatish mumkin. Uning tarkibida 10% gacha K₂O, MgO, 2-4% fosfor kislotasi va 20-30% gacha ohak bo‘ladi. Ximikatlar bilan shimdirligan yog‘ochlar, qo‘ng‘ir ko‘mirdan olingan kulda zararli moddalar bo‘ladi. Shuning uchun ularni kompostlash kerak emas.

Barglar. Ular bir-biriga yopishib, suv, havo o‘tkazmaydigan, oziq elementlarga kambag‘al to‘shama hosil qilsa ham, boshqa organik qoldiqlarni yaxshi parchalaydi. Gazon o‘tlari bilan aralashgan holda barglar kompostlash uchun juda muhim xom ashyo bo‘ladi. Dub, yong‘oq barglari ishlatilganda bunday kompostga ohak va shapot uni qo‘shish tavsiya qilinadi. Chunki ularda dubil kislotalari bo‘ladi.

Qog‘oz va karton. Bularning yaxshi parchalanishi uchun oldin Shreder tegirmoni bilan maydalash va suvda ivitib qo‘yish katta yordam beradi. Ular kompostlash burtiga qatlangan, g‘ijimlangan holda tushmasligi kerak. Ular uy, oshxona, siderat o‘tlari orasiga yotqizilishi kerak. Tipografiya ranglari zararsiz hisoblanadi. Texnik qora kuya to‘liq parchalanadi. Glyanetsli qog‘oz kompostga ishlatilmagani yaxshi, chunki suvni shimmaydi.

Suvi siqib olingan qoldiqlar. Uzum, olma, anor, olcha, gilos, sabzi va boshqa meva hamda sabzavotlarning sharbati siqib olingandan keyin qolgan qoldiqlar meva, organika, oziqa elementlaridan tashqari, qand moddalari qoldiqlarini ham saqlaydi. Bunday qoldiqlar chuvalchanglar bilan qayta ishlansa ham bo‘ladi. Albatta, ulardan boshqa qoldiqlar chirishi uchun ham foydalanish juda yaxshi natija beradi. Chiqindilar juda ko‘p bo‘lsa, ularga ohak qo‘shilsa, yaxshi bo‘ladi. Chunki ular tarkibidagi nordon sharoitni neytrallansa, natija yaxshi bo‘ladi.

Qipiqlar. Bu qoldiqlar azotni juda kam saqlaydi va yomon chiriydi. Kompost tayyorlash uchun ularni azoti ko‘p qoldiqlar: gazon o‘ti, sideratlar, oshxona qoldiqlari bilan aralashtirish maqsadga muvofiq. Bundan tashqari, go‘ng sharbati, shox barglari, kleveshina shroti qo‘shilsa, kompostlanish tez boradi. Agarda qipiqlik oldin molxonada to‘sama sifatida ishlatilgan bo‘lsa, u kompost uchun sifatli material bo‘lib hisoblanadi.

Daraxt po‘stloqlari. Bu qoldiqlar ham sifati jihatidan qipiqqa o‘xshab ketadi. Shuning uchun ularning parchalanishi meyorida borishi uchun azotni ko‘p saqlovchi qoldiqlar – parranda go‘ngi, karbamid yoki organik o‘g‘itlar qo‘shilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. 1 m po‘stloqqa 10 kg ohak qo‘shilishi tavsiya qilinadi. Somon, g‘o‘zapoya va boshqa vegetativ massa mayda qilib maydalanadi. Maydalangan massa suvni shimib oladi va kompostlash uyumiga havo kiradi. Bularga ham azotni ko‘p saqlovchi chiqindilar, oshxona qoldiqlari, o‘g‘itlar, dukkakli o‘simliklar qoldiqlari qo‘shiladi.

Chuchuk suv loyqasi. Bu qoldiq azot va fosforga boy. Shuning uchun bu qoldiq azoti kam chiqindi va o‘tlar bilan qavat-qavat qilib joylashtirilsa, sifatli o‘g‘it olish mumkin. Agarda chuchuk suv loyqasi sochiluvchan bo‘lsa, o‘zini ham o‘g‘it sifatida ishlatish mumkin.

Yuqorida aytigan xom ashylar tayyorlangandan keyin ularni belgilangan maydon yoki chuqurlikda kompostlash uymasiga joylashtirish mumkin.

Noan’anaviy o‘g‘itlarni xonadonlarda, dehqonchilik, bog‘dorchilik, chorvachilik fermer xo‘jaliklarida, alohida tashkil qilingan tadbirkorlik firmalarida tayyorlash mumkin. Xom ashyo materiallari qancha ko‘p va xilma-xil bo‘lsa, shuncha sifatli o‘g‘itlar olish mumkin bo‘ladi.

Hosil qoldiqlari, yovvoyi o‘simliklar, barglar, o‘tlar, shox-shabba, po‘stloqlar, somonlar, g‘o‘zapoya, oshxona va uy chiqindilari bilan birga kompost uchun asosiy xom ashyo hisoblanadi. Noan’anaviy o‘g‘it qoidaga muvofiq tayyorlanganda yovvoyi o‘tlar urug‘lari, kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar qizish fazasida qirilib ketadi. Ammo kerakli haroratgacha qizish hamma sharoitda ham yuzaga kelmaydi. Shuning uchun kompost tayyorlash uchun zamburug‘li, bakteriyali va virusli o‘simliklarni olish

tavsiya qilinmaydi. Shuningdek, kasallangan karam qoldiqlari, kasallikdan so‘lib qolgan astra, pomidor, oq zamburug‘li chirigan va qora shariklari bo‘lgan ildiz mevalilardan noan’naviy o‘g‘itlar tayyorlash man etiladi. Chunki bu kasalliklarning doimiy shakllari juda chidamli va ularni bog‘, dexqonchilikda tarqalib ketish xavfi bor. Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining ko‘rsatishicha, unli shudring, zang kasalligiga uchragan atirgul, sabzavot mevalarining barglari, qora tangali ola-bula qilingan, parma kasalligiga uchragan manzarali o‘simpliklar yoki quruq olma va boshqa mevalar, qizil pustula, oq qanotli, taya va o‘simplik kanasi bilan zararlangan o‘simplik qoldiqlarini qo‘rmasdan o‘g‘it tayyorlash uchun ishlash mumkin. Chunki shu materiallar kompostlash jarayonida antibiotik va noan’naviy o‘g‘itga o‘simplikni himoya qilish xossasini berishi mumkin.

Bulardan tashqari, noan’naviy o‘g‘it tayyorlash uchun yig‘ilgan chiqindi va qoldiqlarda ko‘pincha chirimaydigan aralashmalar ham bo‘ladi. Bularga tosh, g‘isht, plastmassalar, farfor shisha, sopol parchalari, sentetik plyonkalar, chirimaydigan qog‘oz parchalari kiradi. Shular qatorida kimyoviy moddalar, dorilar, buyoqlar, tuz va boshqalar ham bo‘lishi mumkin. Shunga o‘xhash toza noan’naviy o‘g‘it tayyorlashda imkon bermaydigan aralashmalarni ajratib olib, qoldiq va chiqindilarni tozalab olish zarur.

O‘g‘it tayyorlash uchun material, S:N nisbati bilan baholash mumkin, deb aytgan edik. Shu nisbatga ko‘ra, eng yaxshi materiallar o‘rilgan o‘tlar, go‘nglar, bog‘ va oshxona qoldiqlari, shox uni, yashil o‘g‘it, o‘rmon to‘shamasi, qipiq, daraxt bo‘laklari, barglar, po‘stloq, somon, g‘o‘zapoya, sabzavot ekinlarining vegetativ qismi, qog‘oz, karton hisoblanadi.

Noan’naviy o‘g‘it olib bo‘lmaydigan materiallarga plastmassalar, shisha va metall qoldiqlari, to‘qimachilik va sitrus chiqindilari, kasallikka chalingan o‘simpliklar, urug‘lagan yovvoyi o‘tlar va hokazolar kiradi.

3.2. Noan’naviy o‘g‘itlar ishlab chiqarish usullari

Noan’naviy o‘g‘itlar tayyorlashning bir necha usullari bor. Har xil usullar tayyorlash jarayonida turli sharoit yaratadi. Natijada tayyorlanish jarayonida azot va quruq moddalar turli darajada o‘g‘it tarkibida saqlanib qoladi.

Noan’naviy o‘g‘itlar tayyorlanishning zich usuli. Bunday usulda alohida o‘g‘it tayyorlov joylari yoki dala shtabellarida chiqindilar va go‘ng qatlam-qatlam qilib yotqiziladi, tezda buldozer bilan bosib zichlantiriladi. Birinchi qatlam kengligi 5-6 m, qalinligi 1 m, uzunligi zahiraga bog‘liq ravishda hohlagancha bo‘lishi mumkin. Qolgan qatlamlar ham shunday tartibda yotqizilib chiqiladi.

Shtabelning balandligi 2,5-3,0 metrdan oshmasligi kerak. Shtabel ustki tomondan chiqindi bilan bekitiladi (8-15 sm). Bunday holatda chirish jarayoni anaerob sharoitda boradi. Shtabel ichida harorat qishda 20-25⁰S, yozda 30-35⁰S atrofida bo‘ladi. Shuning uchun ham bunday usulni sovuq usul ham deb atashadi.

Shtabelda massaning barcha teshikchalar SO₂ gazi va suv bug‘lari bilan to‘lgan bo‘ladi. Bunday sharoitda (NH₄)CO₃ parchalanmaydi va erkin holatdagi NH₃, CO₂ va H₂O hosil bo‘lmaydi. Shuning uchun organik modda va azot ko‘p yo‘qoladi. Zich usulda yarim chirigan noan’anaviy o‘g‘it 3-4 oydan, to‘liq chiriganda esa 7-8 oydan keyin tayyor bo‘ladi.

G‘ovak-zich usulda birinchi qatlama yangi go‘ng yotqiziladi, ammo zichlanmaydi. Harorat 60°S darajaga borganda qatlama zichlanadi, qolgan qatlamlar ham navbat bilan xuddi shunday tartibda yotqiziladi. Bunday usulda g‘ovak yotqizilgan go‘ngda chirish (aerob sharoitda) boshlanadi, organik modda va azotning bir qismi yo‘qoladi, zichlashgandan keyin massada barcha teshikchalar suv bug‘lari, ammoniy bilan to‘ladi, kislorod kamayadi, chirish sekinlashib, harorat 30-35°S ga tushadi.

Bunday usulda yarim chirigan noan’anaviy o‘g‘it 1,5-2 oydan, chirigani esa 4-5 oydan keyin tayyor bo‘ladi. Bu usul o‘g‘itni tezroq tayyorlash, ayniqsa, oshqozon ichak kasalliklarini keltirib chiqaruvchi infeksiyalarni yo‘qotish uchun ishlatiladi.

G‘ovak saqlash usulida qatlamlar va shtabel zichlashmasdan qoldiriladi. Massada havo ko‘p bo‘ladi va chirish aerob sharoitda yuqori haroratda boradi. Ushbu jarayon organik moddalar va azotning ko‘p miqdorda yo‘qotilishi bilan kechadi. Bunday usul noan’anaviy o‘g‘itni tezroq tayyorlash uchun kerak bo‘ladi. Shu texnologiyalar bilan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlanganda uni qanday darajada chiriganligini aniqlash uchun turli usullar mavjud. Noan’anaviy o‘g‘it tarkibidagi organik moddaning chirishiga qarab, guruqlar bo‘linadi:

1. Chirimagan massa. Bunda o‘g‘it tarkibidagi organik qoldiq qattiqligi va rangini o‘zgartirmagan bo‘ladi. Shunday massadan tayyorlangan suvli so‘rim go‘ng va qo‘yilgan qoldiq rangini aks ettiradi.

2. Yarim chirigan o‘g‘it. Massa ichidagi qoldiq o‘z tusida bo‘ladi. Suvli so‘rim rangi qora bo‘ladi. Yarim chirigan holatidagi massa chirimagan holatdagiga qaraganda og‘irligi va hajmini 20-30% yo‘qotadi.

3. Chirigan holatdagi noan’anaviy o‘g‘it surkaladigan bir xil qora massa bo‘lib, uning ichida qanday organik modda borligi bilinmay ketadi. Suvli so‘rim rangsiz bo‘ladi. Boshlang‘ich massaga nisbatan 50% og‘irlilik va hajm yo‘qolgan bo‘ladi.

4. Chirindiga aylangan noan’anaviy o‘g‘it qop qora, bir xil yersimon massa bo‘lib, birlamchi massaning 25% i qolgan bo‘ladi.

Shu holatdagi noan’anaviy o‘g‘itlar o‘rganilib, qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishi uchun eng muqobili yarim chirigan holatdagi noan’anaviy o‘g‘it ekanligi isbot qilingan.

3.3. Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlash texnologiyasi

Noan'anaviy o'g'it olish texnologiyalari avvaldan ma'lum. Shahar aholi punktlarining chiqindilaridan noan'anaviy o'g'itlar ishlab chiqarish Yevropada (Angliya) XIX asrda boshlangan, hozirda Angliya qishloq xo'jaligi talab qiladigan o'g'itning 40% chiqindilardan olinmoqda.

Shahar yoki boshqa aholi punktlarida chiqindilar yig'ilgandan keyingi eng muhim bosqich ularni metall, shisha, plastmassa, polietilen plenkasi, tosh, g'isht, beton bo'laklaridan, parchalanib ketmaydigan va zararli kimèviy moddalardan (simobpestitsidlar, neft qoldiqlari, gips, alyuminiy, ftor saqllovchi moddalar va h.k.) tozalash hisoblanadi. Qolgan mineral va organik massalarni maydalash, aralashtirish orqali donador massaga aylantirib o'g'it sifatida qo'llash mumkin bo'ladi. Bunday o'g'itning samarasi yuqoriligi dunyoda birinchi marta XIX asr boshida Angliyada Rotamsted tajriba stansiyasida aniqlangan.

Noan'anaviy o'g'itlarni qishloq xo'jaligida ishlatish atrof-muhitga zarar yetkazmaydi, organik o'g'itlar ishlab chiqarishni ko'paytiradi, tuproqlarda organik modda-gumusni ko'payishi, tuproq singdirish sig'imini ortishi, uning tarkibi va tuproq buferligi yaxshilanishi, tuproqlarning fizik xossalariiga ijobiy ta'sir etishi, mineral o'g'itlarni kam sarflagan holda, hosildorlikni ortishi va rentAbellikni yuqori bo'lishiga olib keladi.

Yuqoridagilardan ko'rinish turibdiki, tuproqlar xossa va xususiyatlarini yaxshilash hamda ekinlar hosildorligini oshirish uchun ishlatiladigan mineral o'g'itlarning tannarhi ortib borayotgan bir vaqtda, organik o'g'itlar qo'llashning ilmiy yechimlarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega bo'lib qolmoqda.

Mineral o'g'itlar tuproqni oziqa elementlar bilan ta'minlanganligini yaxshilaydigan bo'lsa, tarkibida organik moddalar saqlaydigan o'g'itlar esa tuproqni oziq elementlari bilan boyitibgina qolmasdan, balki gumus miqdorini, ularning barcha fizikaviy, kimyoviy, biologik xossalarni yaxshilab, shular orqali o'simlik uchun zarur bo'lgan suv, havo va oziqa rejimlarini optimallashtiradi.

Bulardan tashqari tarkibida organik moddalar saqllovchi o'g'itlar tuproq qatlamida SO_2 gazining konsentratsiyasini oshiradi va shu bilan birga o'simlik fotosintez jarayoni mahsuldorligini ko'paytiradi.

O'g'itlar tayyorlash jarayonida o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladigan oziq elementlar (azot, fosfor, kaliy va boshqalar) ning miqdori oshadi, organik moddalar tarkibidagi selluloza, gemitsellyuloza va pektin moddalar miqdori kamayadi, patogen mikroflora va gelmintlarning tuxumlari nobud bo'ladi, o'g'itning fizikaviy xossalari yaxshilanadi, tuproqqa solish uchun qulay (sochiluvchan) holatga o'tadi.

O'g'it tayyorlashda go'ng, go'ng shaltog'i, g'o'zapoya, chirigan xashaklar, chuchuk suv loyqasi, daraxt barglari, fekaliy (hojatxona ahlati), tabiiy ma'danlardan samarali foydalaniлади.

Odatda noan'anaviy o'g'itlar tarkibi mikroorganizmlar ta'siriga chidamliligi bo'yicha bir-biridan farqlanuvchi ikkita qismidan iborat bo'ladi. Torf, qipiqli, chimli qatlam tuprog'i namlik va ammiakni yutish uchun xizmat qiladi, sekin chiriydi.

Go‘ng, go‘ng shaltog‘i, fekaliy kabilar esa o‘z tarkibida ko‘p miqdorda oson parchalanadigan azotli organik birikmalarni tutadi. **Kompostlash**

Sanoat, maishiy va qishloq xo‘jalik chiqindilarini go‘ng bilan aralashtirib kompostlash dehqonchilikda zamonaviy yo‘nalish hisoblanadi. Kompostlar mahalliy o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalar isrof bo‘lishining oldini olish va o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalarni o‘simgliklar tomonidan oson o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tkazish uchun amalga oshiriladi. Bunday o‘g‘itlar tayyorlash uchun xomashyo uzoqdan olib kelinmaydi, sotib olinmaydi, natijada arzon tushadi.

Eng asosiy xususiyati ularning kompleks tarkibga ega ekanligidadir. Ular tarkibida o‘simglik uchun zarur bo‘lgan oziq elementlari bo‘lib, o‘simglikni uzoq muddat harakatchan oziq elementlari bilan ta’minlab tura oladi. Noan’anaviy o‘g‘itlar qo‘llanganda sifati yaxshi qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtiriladi, ularni saqlash muddati uzayadi va kimyoviy o‘g‘it va pestitsidlarning salbiy oqibatlariga qarshi muqobil variant hisoblanadi.

Kompostlash sanoat, maishiy va qishloq xo‘jalik tarmoqlarining ulkan chiqindilaridan yangi o‘g‘it resurslarini yaratish imkonini beradi. O‘g‘itlar tayyorlashda yuqorida aytilgan komponentlarni go‘ng bilan 1:1 nisbatda olish yaxshi natija beradi. Go‘ng shaltog‘i va kanalizatsiya oqavasining qattiq qismi mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytirish uchun xizmat qiladi. Kompostlar tayyorlash asosida arzon inert materiallardan ko‘p miqdorda qimmatbaho mahaliy o‘g‘itlar olinadi.

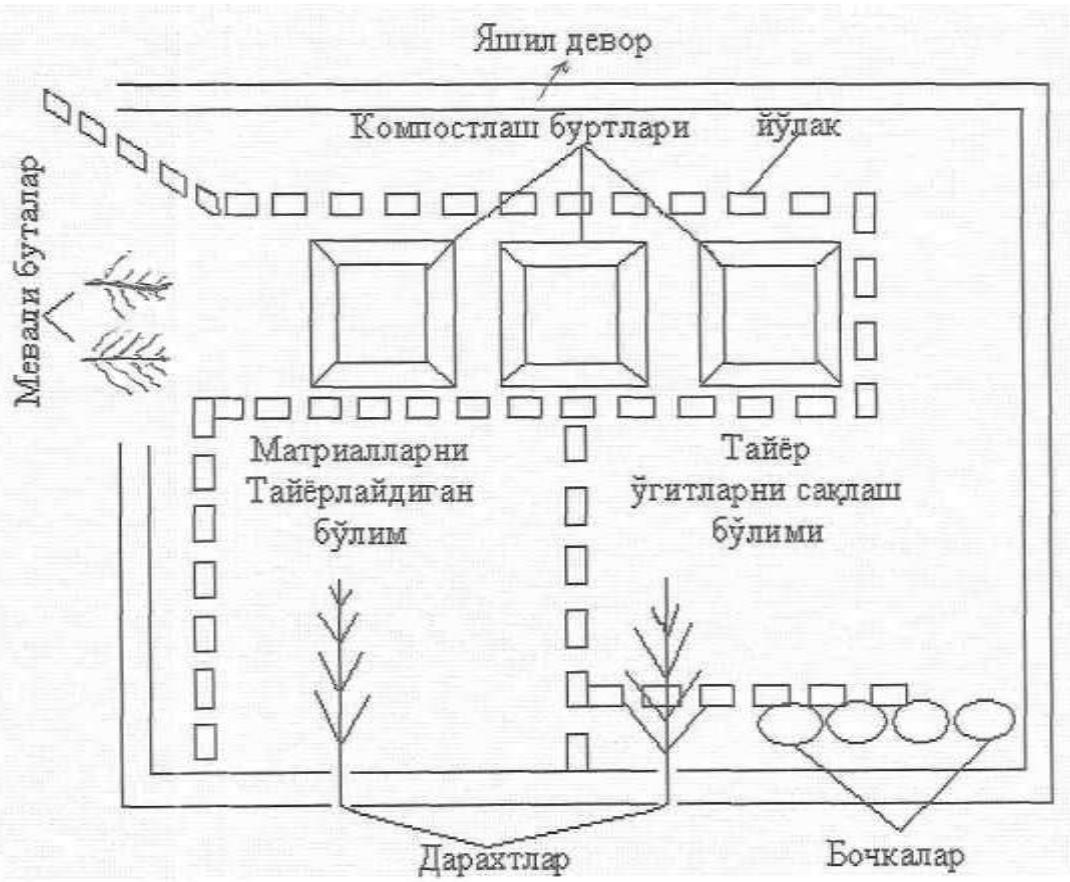
Bunday o‘g‘itlar jumlasiga go‘ng-somonli, go‘ng-g‘o‘zapoyali, go‘ng-il (chuchuk suv cho‘kindi loyi) li, go‘ng-fekaliyli, go‘ng-daraxt barglari va boshqalarni kiritish mumkin. Umuman olganda, kompostlarni tayyor bo‘lish muddati ishlatiladigan organik chiqindilarning turi, tarkibi, aeratsiyasi, namligi, yil fasllari va boshqa bir qator shart-sharoitlarga qarab o‘zgaradi. Organik massa uyumining ichdan qizishi yakunlanib, doimiy harorat qaror topganda o‘g‘it tayyor bo‘lgan hisoblanadi.

Kompostlashda eni va buyi 2x3 m, chuqurligi 0,6-0,7 m bo‘lgan xandaqlardan foydalanish yaxshi natija beradi.

Kompostlashda organik massasi miqdori 25% dan yuqori, namligi esa 5055% ni tashkil qilganda, chirish jarayoni jadal ketadi. Odatda tayyor mahsulot miqdori umumiylar organik chiqindilar miqdorining 50% ni tashkil qiladi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarni kompostlash usuli bilan tayyorlash uchun alohida maydon tayyorlash kerak. Bu maydonni soya tushadigan joyda bo‘lishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Agarda daraxt bo‘lmasa, maydon chekkasiga har yili makkajo‘xori, kungaboqar, topinambur ekish mumkin. Chunki kompost uyumining qurib qolishining oldini olish zarur. O‘g‘it tayyorlash uyumlarining balandligi 2 m gacha, kengligi 1,5 m gacha, uzunligi istalgancha bo‘lishi mumkin. Uyumning kattaligi xomashè zahirasiga bog‘liq (2-rasm).

Maydonning yuzasi suv o‘tkazadigan bo‘lishi, asfalt yoki beton bilan qoplanmagan bo‘lishi zarur. Yer usti èki chuqurlikda o‘g‘it tayyorlashdan qat’iy nazar kompost yerga tegib turishi kerak.



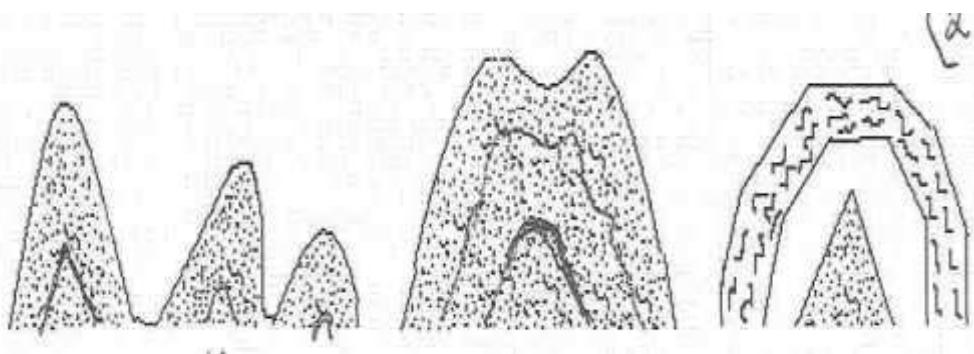
2-rasm. Noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash maydoni

Maydon bo'limlari o'rtasidagi yo'laklar beton èki bruschatka bilan qoplangan bo'lsa yaxshi bo'ladi. Undan tashqari, maydonga yaqin joyda suv bo'lishi lozim. Chunki havo juda issiq bo'lganda uyumlarni sug'orib turish zarur bo'ladi. Aks holda namlik kamayib, kompost tayèrlash jaraèni to'xtab qolishi mumkin. O'zgaruvchan èki uch fazali elektr toki rozetkasi bo'lishi ham zarur. Chunki yirik holatdagi materiallarni elektrda ishlaydigan tegirmonlarda maydalash talab qilinadi. Xomashyo olib kiradigan va tayèr o'g'itni olib chiqadigan yo'llar bo'lishi zarur. Olib kelingan materialni tayyorlash uchun atrofi past qilib o'rallan joy ham bo'lishi kerak. Maydonga keladigan yo'llar asfalt èki beton bilan qoplangan bo'lsa yaxshi bo'ladi. Maydonning kattaligi har 100 m^2 maydonda 3040 m^2 kompostlash maydoni bo'lishi kerak. 3 ta bo'lim bo'lsa yaxshi bo'ladi, ya'ni birinchisi material toplash va tayyorlash uchun, ikkinchisi noan'anaviy o'g'it tayyorlash uchun, uchinchisi tayyor o'g'itni saqlash uchun. Bundan tashqari, katta-katta bochkalarda o'tlar va go'ng sharbatlarini tayyorlash hamda saqlash uchun ham maydon kerak. Kompostlash uchun materiallar qavat-qavat qilinib, drenaj bilan, drenajsiz, oddiy aralashtirilgan ko'rinishda joylanadi. Uchala ko'rinishning ham o'ziga xos afzallikkleri bor, agarda o'g'it tayèrlanaètgan uyum yetarli miqdorda kislorod bilan ta'minlansa xamda qo'shimcha komponentlar suyak va shox uni, unsimon kremnezem, ohak, o'tin kuli va bog' tuprog'i qo'shilib turilsa, sifatli o'g'it olinadi. Xom ashèlarni saqlash va kompostlash. Shox-shabba, sabzavot qoldiqlari, qog'oz materiallar kichik bir rezervuarda èki kompostlash maydonining ènida alohida-alohida saqlanadi.

Ushbu materiallar hidlanmasligi, zararkunandalar ko‘paymasligi va xunuk ko‘rinish hosil qilmasligi uchun oldindan yangi to‘plangan somon èki boshqa quruq materiallar bilan usti berkitib qo‘yiladi. Xom ashèlarni saqlashni tartibga solish uchun kichik saroy qurib qo‘ysa ham bo‘ladi. Kompostlash uyumi uchun xomashèlar maydalangan bo‘lishi, iloji bo‘lsa, uzunligi 5 sm dan oshmasligi kerak. Yumshoq massalar belkurak bilan maydalanadi. Daraxt shoxlari bog‘qaychi bilan, agarda xomashè ko‘p bo‘lsa elektr bilan ishlaydigan Shreder tegirmoni èrdamida maydalanadi.

Kompostlashning eng yaxshi usuli qoldiqlarni qavat-qavat qilib yotqazish hisoblanadi. Oraliq qatlamlar tashkil qilish uchun kerakli miqdorda tuproq ham bo‘lishi zarur. Tuproqsiz sifatli noan’anaviy o‘g‘it olib bo‘lmaydi. Kompostlash uchun qaziladigan joyning ustki qismi chuqurning bir tomoniga to‘plab qo‘yiladi. Chuqurdagi kompostlangan massaga havo kirib turishi uchun, eng avvalo, daraxtning yirik shoxlari ètqiziladi. Kompostlanaётganda har bir material yaxshilab aralashtirilishi lozim. Kompostda kesaklar hosil bo‘lmasligi, havosiz chirish boshlanib, èmon hidlar chiqishining oldini olish uchun qo‘pol, mayda quruq va ho‘l qoldiqlar ustiga azot va uglerodga boy massalar navbat bilan qavat-qavat aralashtirib ètqizilishi kerak. Qat-qat qilib ètqizilganda, kompostlashni tezlashtiruvchi va sifatini yaxshilovchi boshqa massalar, masalan changsimon kremnezem qo‘shishning imkoniyati ham bo‘ladi.

Kompostlashni yonma-yon joylashgan uyumlarda tayyorlash mumkin. Ammo ularning o‘lchami, havo o‘tkazishi har xil bo‘lib, ular turli darajada chirigan bo‘ladi. Uning o‘rniga bitta uzun uyum qilinsa, u bir xil chiriydi. Tayyor bo‘lgan tomondan noan’anaviy o‘g‘it olinaveradi. Teskari tomondan esa uyum qilish davom etaveradi. Shunday qilib, noan’anaviy o‘g‘it ishlab chiqarishning uzlusiz jarayoni davom etadi. Mikroorganizm va tuproq hayvonlari parchalangan massadan yangidan yotqizilgan parchalanmagan xomashyo materialiga konveyer sxemasida o‘tib, o‘z faoliyatini davom ettiraveradi, ya’ni parchalanish jarayoni to‘xtamasdan davom etadi (3-rasm).



3- Kompostlashning tartibsiz shakli rasm.

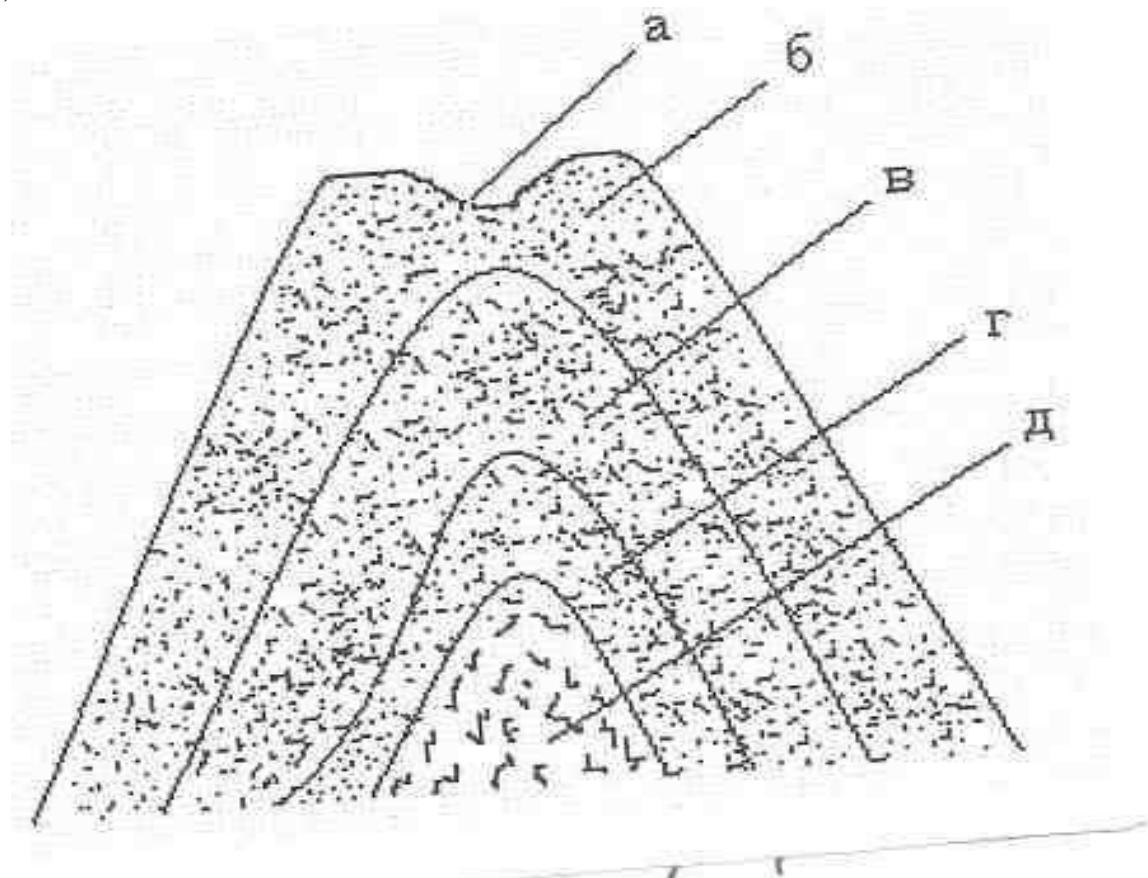
Trapetsiya shaklida Uchburchak shaklida o‘rtasi sug‘orish uchun mexanizatsiya èrdamida chuqurlangan kompostlash uyumi kompostlash uyumi

Kompostlash uyumlari

Kompost uyumini doimo aylantirib turish shart emas. Ammo uni yaxshilab mulcha material, kigiz èki teshigi bor plènka bilan ustidan o‘rab qo‘yish kerak. Bu tadbir uyumni obi-havodan himoya qiladi, namlikni saqlaydi.

Parchalanishda doimo gaz chiqib turishini hisobga olib, gaz almashuvini to‘xtatmaslik kerak.

Migratsiya qiladigan kompostlash uyumi. Buning uchun quruq iqlim (èzda) davrida kengligi 1 m bo‘lgan chuqur qaziladi va 2 tomoni g‘isht bilan terib chiqiladi. Chuqurning o‘rtasiga kompostlash uchun xomashè qatlam-qatlam qilib ètqiziladi. 3 metrdan keyin orqa tomondan, ya’ni o‘ng tomonidan tayèr kompost olina boshlaydi. Chap tomonda esa kompost uchun xomashè qo‘yish davom ettiriladi. Chuqurlikda kompostlangan massa tagida suv to‘planmasligi kerak. Chunki bunday holatda havo kamayib, anaerob chirish boshlanadi va sassiq hid paydo bo‘ladi. Uyumning chuqurdan ustki balandligi 0,8-1,2 metrga borsa, uni ham somon, qamishdan qilingan to‘qima, eski yem-hashak, xazon, teshikli plènka bilan berkitiladi. Shunda uyumda namlik ham kamaymaydi, ortiqcha suv ham to‘planmaydi. Bakteriya va zamburug‘lar qorong‘ilikni yaxshi ko‘radi. Shuning uchun kompostlash uyumini sifatli berkitish talab qilinadi (4-rasm).



4-rasm. Kompost uyuming tuzilishi

- a) sug‘orish uchun chuqurlik, b) tashqi qatlam, v) yaxshi parchalanadigan qatlam,
- g) kompostlash uyuming markazi, d) shox-shabba qatlami.

Kompostlanayotgan xom ashyo materiallarini kerakli darajagacha parchalashda uglerodning azotga nisbati muhim ahamiyatga ega. Xom ashynoni yaxshi parchalanishi uchun C:N nisbati 20:1 va 35:1, ya’ni 20-35 qism karbonga 1 qism azot to‘g‘ri kelsa to‘g‘ri bo‘ladi. Agarda bu nisbat 35:1 dan katta bo‘lsa, ya’ni azot saqlovchi moddalar kam bo‘lsa, parchalanish jarayoni cho‘zilib ketadi.

Parchalanish me’èrida borishi uchun havo yetarli bo‘lishi shart. Kompostlash uyumida namlikni kam èki ko‘pligini qo‘l bilan bilish mumkin. Buning uchun bir qism kompost massasi olinib qisiladi. Shunda panjalar orasidan suv oqsa, kompostda namlik ko‘pligini ko‘rsatadi. Agarda ezilganda kompost namunasi ezilib, sochilib ketsa, kompostlash massasi quruqligini ko‘rsatadi. Agarda olingan namuna qisilib, kesak hosil qilsa va panjalar orasidan 12 tomchi suv oqib tushsa, kompostlash uyumida suv muqobil me’èrdi hisoblanadi.

Juda maydalangan materiallar keng èki chuqur uyum bilan kompostlanishi mumkin emas. Chunki havo yetib bormaydi va o‘g‘it sifatsiz olinishi mumkin. Bunday paytda teshikchalari bo‘lgan drenaj trubkadan foydalanish kerak. Tashqaridan ta’sir qiladigan issiqlik (ekzotermiya) bo‘lmasa parchalanish sekin boradi, chunki o‘z-o‘zini isitish juda kuchsiz va sekin bo‘ladi. Qish paytida issiqlik kamligi tufayli kompostlash uyumida sekinlashib qolgan parchalanishni tezlashtirish uchun haroratni ko‘taruvchi katalizator qo‘shiladi.

Noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlashda, go‘ng, somon, hazonlar, chuchuk suv havzalarining loyqalari, fosforli o‘g‘it, shahar chiqindilari va boshqa axlatlardan foydalanish mumkin.

Go‘ng-g‘o‘zapoyali noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash. G‘o‘zapoyadan o‘g‘it sifatida foydalanish dexqonchilikda shudgor qilishda, qator oralariga ishlov berishda, sug‘orishda xalaqit beradi. Shu sababli go‘ng bilan aralashtirib, organik massa hosil qilinadi (5-rasm).



5-rasm. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va g‘o‘zapoyani aralashtirib solish

Go‘ng-g‘o‘zapoyali noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash uchun eni, bo‘yi 2,02,5 m, chuqurligi 0,5-0,7 m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va g‘o‘zapoya aralashtirilib solinadi. Xandakning usti tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sepib turiladi. Ikki-uch oy ichida qoramtilrusi, sochiluvchan organik massa, ya’ni noan’anaviy o‘g‘it tayyor bo‘ladi. Shu asnoda tayèrlangan o‘g‘itni qo‘llash juda samarali va qulay xisoblanadi.

Go‘ng+somonli noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash. Hozirgi kunda bug‘doy o‘rilgandan so‘ng dalalarda ma’lum miqdorda somon qolib ketadi. Shudgor vaqtida

tuproq bilan yaxshi aralashib ketmasligi sababli, somon chala chirib, tuproqda organik massa xosil bo‘lishida to‘liq ishtirok etmaydi. Bu chiqindilardan oqilonan foydalanish uchun dalaning o‘zida somonli o‘g‘it tayyorlash lozim. Go‘ng+somonli o‘g‘it tayyorlash uchun eni va bo‘yi 2,0-2,5 m, chuqurligi 0,5-0,7m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqqa 1:1 nisbatda go‘ng va somon aralashtirilib solinadi (6-rasm).



6-rasm. Xandaqqqa 1:1 nisbatda go‘ng va somon aralashtirib solish

Xandaq tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sepib turiladi. Uch oy ichida sochiluvchan organik massa, ya’ni o‘g‘it tayèr bo‘ladi. Shu asnoda tayèrlangan o‘g‘it tuproq bilan yaxshi aralashadi. Bu noan’anaviy o‘g‘it qo‘llash uchun juda samarali va qulay xisoblanadi.

Go‘ng+il (chuchuk suv havzalaridagi cho‘kindi loyqa) li noan’anaviy o‘g‘it tayèrlash. Il tarkibida o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan oziq elementlar mavjud. Shu sababli uni go‘ng bilan aralashtirib, organik massa, ya’ni kompost tayèrlash va qo‘llash yaxshi samara beradi. Go‘ng+illi kompost tayyorlash uchun eni va bo‘yi 2,0-2,5 m, chuqurligi 0,5-0,7 m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqqa 1:1 nisbatda go‘ng va il aralashtirilib solinadi (7-rasm). Usti tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sepib turiladi. Uch oy ichida organik massa, ya’ni o‘g‘it tayèr bo‘ladi. Bunday tayèrlangan o‘g‘it qo‘llash uchun juda qulay hisoblanadi.



7-rasm. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va chuchuk suv loyqasini aralashtirib solish

Go‘ng+kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan

noan’anaviy

o‘g‘it tayyorlash. Dehqonchilikda go‘ng+kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan tayèrlanadigan noan’anaviy o‘g‘itlardan ham keng foydalaniladi. Ko‘p ekinlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘g‘it sifatida ishlatish sanitariya-gigiyena nuqtai nazaridan tavsiya etilmaydi. Go‘ng+kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash uchun eni va bo‘yi 2,02,5 m, chuqurligi 0,5-0,7 m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va kanalizatsiya oqavasining qattiq qismi aralashtirilib, solinadi (8-rasm). Usti tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sepib turiladi. Ikkı-uch oy ichida kanalizatsiya oqavasining qattiq qismi tarkibidagi badbo‘y xiddan xoli, qoramtilr tusli, donador va sochiluvchan organik massa, ya’ni o‘g‘it tayyor bo‘ladi. Go‘ng+kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan tayèrlangan o‘g‘it a’lo sifatlidir.



8-rasm. Handaqda 1:1 nisbatda go‘ng va kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan noan’naviy o‘g‘it tayèrlash

Go‘ng+daraxt bargidan noan’naviy o‘g‘it tayyorlash. Bizga ma'lumki, kuzda to‘kilgan daraxt barglari tarkibida o‘simplik uchun zarur bo‘lgan oziq moddalar mavjud. Go‘ng+daraxt bargidan o‘g‘it tayyorlash uchun eni va bo‘yi 2,02,5 m, chuqurligi 0,5-0,7m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va daraxt bargidan aralashtirilib solinadi(9-rasm).



9-rasm. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va daraxt bargi aralashtirib solish

Xandaqning usti tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sepib turiladi. Uch oy ichida sochiluvchan organik massa, ya’ni noan’naviy o‘g‘it tayyor bo‘ladi. Shu asnoda tayerlangan o‘g‘it tuproq bilan yaxshi aralashadi. Bu massa qo‘llash uchun juda samarali va qulay xisoblanadi.

Go‘ng+go‘ng shaltog‘idan noan’naviy o‘g‘it tayyorlash. Dehqonchilikda go‘ng+go‘ng shaltog‘idan tayyorlanadigan organik o‘g‘itlardan xam keng foydalilaniladi. Go‘ng+go‘ng shaltog‘idan o‘g‘it tayyorlash uchun eni, bo‘yi 2,0-2,5 m, chuqurligi 0,5-0,7m bo‘lgan xandaq kovlanadi. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va go‘ng shaltog‘idan aralashtirilib solinadi (10-rasm).



10-rasm. Xandaqqa 1:1 nisbatda go‘ng va go‘ng shaltog‘i aralashtirib solish

Xandaqning usti tuproq bilan ko‘miladi. Ko‘mmaning ustidan issiq kunlari suv sehib turiladi. Ikki-uch oy ichida go‘ng shaltog‘idan qora tusli, donador, va sochiluvchan organik massa tayyor bo‘ladi. Bunday tayyorlangan o‘g‘it sifatlidir.

Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlashda mikrobiologik preparatlar, go‘ng, suyuq go‘ng va h.k. dan foydalanish.

Zaharli va zararli massa hamda moddalardan holi bo‘lgan chiqindi va qoldiqlarni o‘rtacha chirigan holatdagi o‘g‘itsimon massaga aylantirish uchun (parchalangan) boshqa texnologiyadan ham foydalanish mumkin. Bu usulda chiqindi va qoldiqlar mikroorganizmlar yordamida chiritiladi.

Chiritish darajasi qanday o‘g‘it tayyorlash maqsadiga bog‘liq. Bu usul biologik usul deb nom olgan. Hozirgi vaqtida biologik usulda mikrobiologik preparatlar qo‘llaniladi. Chiritilishi kerak bo‘lgan qoldiqlarga mikrobiologik preparatlar aralashtirilib, mikroorganizmlar $25\text{--}30^{\circ}\text{C}$ issiqlik va 40-50% namlik bilan ta’minlanishi lozim. Bunday paytda qoldiq va chiqindilar tarkibiga e’tibor berishi kerak bo‘ladi. Agarda ularning tarkibida oqsil, yog‘ moddalar bo‘lmasa, chirish juda sekin va sifatsiz boradi. Bunday paytda chiqindi va qoldiqlarga oqsil, yog‘ moddalar saqlovchi massalar aralashtirilsa, mikroorganizmlar tez ko‘payadi va faoliyati faollashadi.

Mikrobiologik preparatlardan tashqari chiqindi va qoldiqlarni chiritish uchun mikroorganizmlarga boy boshqa organik massalardan (qo‘y go‘ngi, tovuq go‘ngi va h.k) foydalanish mumkin. Odatda butun duneda noan’anaviy o‘g‘itlar tayyorlash uchun qattiq va suyuq go‘ngdan foydalaniladi. Ma’lumki, go‘nglarda ko‘proq makro va mikro elementlar bor. Bundan tashqari, go‘ngning 5090% organik qismdan iborat. Go‘ngda mikroorganizmlar ham juda ko‘p. Shuning uchun go‘nglarni chirituvchi massa sifatida foydalanish noan’anaviy o‘g‘itda ham organik qismni, ham makro va

mikroelementlarni ko‘paytiradi. Shu bilan birga, noan’anaviy o‘g‘itlar mikroorganizmlar bilan ham boyiydi. Shu yo‘l bilan xo‘jaliklar organik va organo mineral o‘g‘itlarni ishlab chiqarishni ko‘paytirish imkoniga ega bo‘ladilar. Noan’anaviy o‘g‘it tayèrlashni 2 xil usulda olib borish tavsiya etiladi:

1. Tozalangan chiqindi èki qoldiq go‘ng bilan qatlam-qatlam qilib (shtAbel) bo‘yi 4-10 m, eni 2-3 m, balandligi 2,5-3 m uyma shaklda tashkil qilinadi. Pastki birinchi qatlam chiqindi èki qoldiq bo‘lib, 1 m qalinlikda ètqiziladi, buldozer bilan zichlanadi. Uning ustiga 1 m qalinlikda go‘ng qatlami ètqizilib, yana zichlanadi. Uning ustiga yana chiqindi èki qoldiq qatlami, keyin go‘ng qatlami navbat bilan ètqizilib boriladi. Uyma balandligi 3 m bo‘lganda to‘xtatiladi va butun uyma chiqindi èki qoldiq bilan berkitiladi.

2. O‘choq èki tandir shaklida chiqindi va qoldiqlar go‘ng bilan aralashtiriladi. Avval 1 metrli qalinlikdagi qatlamda chiqindi va qoldiqlar ètqizilib, zichlanadi. Uning ustiga avval nisbatan kichikroq hajmda 2 metr qalinlikdagi go‘ng to‘kiladi. Keyin uning èn atroflarini to‘ldirib, go‘ng qatlamlari qalinligida chiqindi va qoldiqlar to‘kiladi. Shunda go‘ng qatlamning markaziy qismida qoladi. Go‘ng, chiqindi va qoldiqlardan iborat 2 metrli qatlam buldozer bilan zichlanadi. Uymaning usti yana chiqindi va qoldiq bilan 0,5 metr qalinlikdagi qatlam bilan berkitiladi va zichlanadi.

Shuni aytish kerakki, zichlangan uymalarda organik qoldiq va chiqindilar sekinroq chiriydi. Chunki zichlanganda uymalar ichidagi teshiklar 90-100% namlik bilan to‘ladi, havo esa chiqib ketadi. Havo kamligidan chirish sekin boradi. Zichlanmagan uymalarda havo ko‘p bo‘lmaganligi uchun chirish tezroq boradi. Shu sababdan zichlangan o‘ymalarda organo mineral noan’anaviy o‘g‘it 67 oyda tayèr bo‘lsa, zichlanmaganda 3-5 oyda tayèr bo‘ladi.

O‘zbekistonda iqlim sharoitini hisobga olib yilning turli fasllarida boshqacha tayèrlash texnologiyasini qo‘llash ham maqsadga muvofiq. O‘zbekistonda èz issiq, quruq va èg‘insiz. Kompostlash jaraènida namlik uchib ketmaslik uchun organo mineral o‘g‘itni alohida chuqurliklarda tayèrlash yaxshi natija beradi.

Chuqurlikning hajmi tayèrlanaètgan organo mineral o‘g‘it hajmiga ham bog‘liq. 1 t organo mineral o‘g‘it tayèrlash uchun xom ashè hajmini hisobga olgan holda kovlangan chuqurlik 1,0x1,0x1,0 dan 2,0x1,0x1,0 metrgacha bo‘lishi mumkin (bu yerda asosan chuqurlik uzunligi 1dan 2 metrgacha uzayadi). 2 t organo mineral o‘g‘it tayèrlash uchun chuquurning o‘lchami 2 marta katta bo‘ladi, 2x2x2 metrdan 4x2x2 metrgacha. 3 t uchun 3x3x3 metrdan 6x3x3 metrgacha. Odatda, organo mineral o‘g‘itlar berilishi kerak bo‘lgan dala ènida tayèrlanishi lozim. O‘g‘it tayèrlanadigan chuqurliklar yer osti suvi chuqur joylashgan joyda qazilishi tavsiya qilinadi. Chunki yer osti suvi noan’anaviy o‘g‘it tayèrlash jaraènini buzishi èki oziqa elementlari kamayishiga olib keladi.

Tayèrlangan shtAbellarda namlik darajasi va harorat kuzatilib turiladi. Namlik 50% dan, harorat 35-400S dan oshib ketmasligi kerak. Ba’zi mualliflar go‘ng bilan sanoat chiqindi materiali (SCHM) ni aralashtirib yuborish usulini tavsiya qilishgan. Bizning fikrimizcha, bunday usul fizik mehnatni ko‘paytiradi, ikkinchidan, go‘ng

maydalanib tarqalib ketsa, uning mikroflorasini ko‘paytirish kuchi kamayib ketadi, o‘g‘it olish muddati cho‘zilib ketadi. Bunday sharoit o‘z navbatida olinaётган organo mineral o‘g‘it sifatini èmonlashtiradi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarni tayyorlashdagi parchalanish jarayoni va uning fazalari

Parchalanish jarayoni. Kompost xomashyolari talabga qarab tartib bilan joylashtirilgandan keyin tezda parchalanish jarayoni boshlanadi. Buning uchun ma’lum bir sharoit, masalan namlik, havo va issiqlik meyorida bo‘lishi kerak. Bundan tashqari mikroorganizmlar bo‘lishi shart, chunki parchalanishni ular amalga oshiradi. Mikroorganizmlarni alohida berish kerak emas. Chunki ular barcha chiqindilarda bor. Ayniqsa, ularning sporalari juda harakatchan bo‘lib, massadan massaga o‘tib yuradi. Kompost hosil bo‘lish jarayonida xomashyolarni parchalanishi ikki xil sharoitda: anaerob yoki aerob sharoitda borishi mumkin.

Birinchi holda asosan kimyoviy moddalar tarkibidagi kislород bilan oziqlanadigan mikroorganizmlar qatnashadi. Bu jarayon chirish deb ataladi. Bunda sassiq hidga ega bo‘lgan moddalar hosil bo‘ladi: metan, oltingugurt, vodorod, ammiak, moy kislota, indal, skatol va h.k.

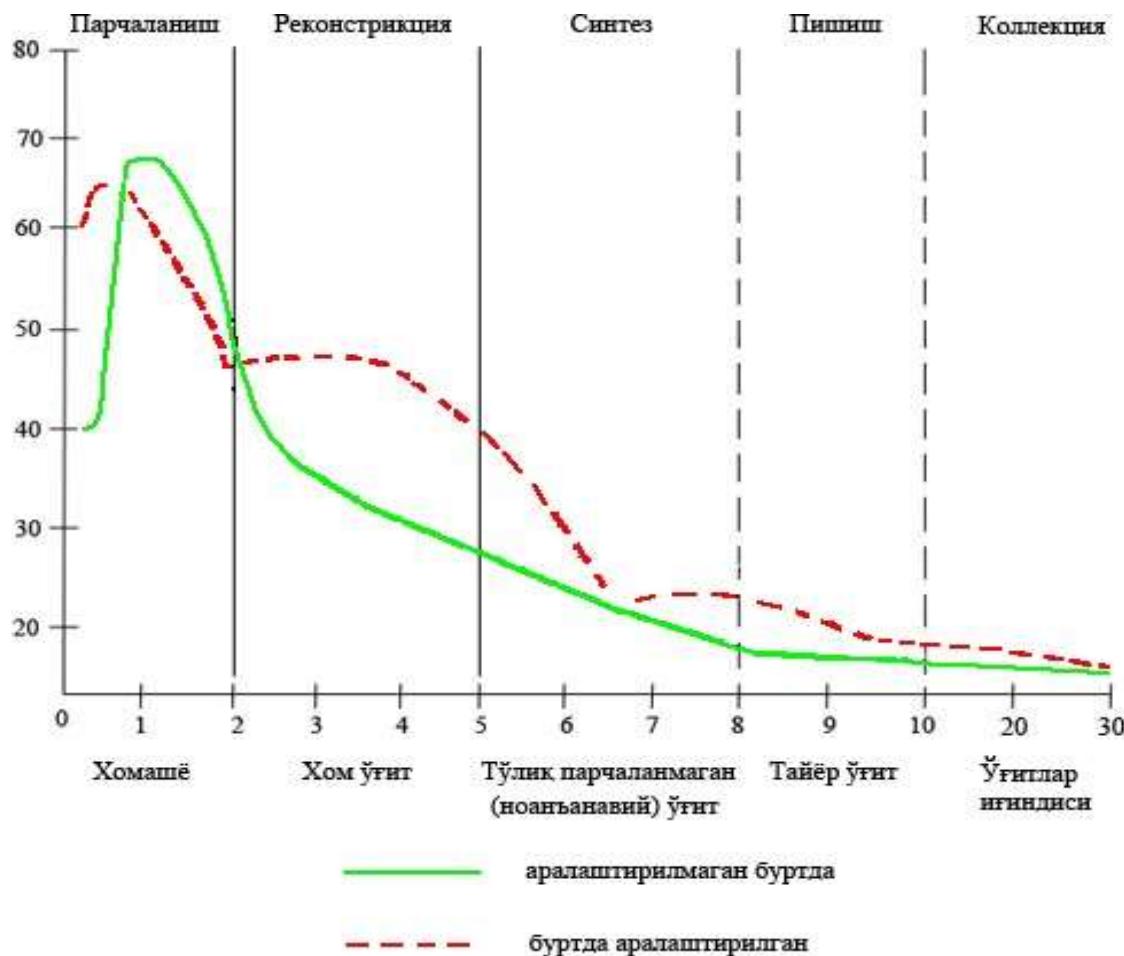
Agarda xomashyo massalarining o‘zgarishi kislород (havo) ishtirokida sodir bo‘lsa, bu jarayon parchalanish deyiladi. Bunday sharoitda oksidlangan hidsiz birikmalar, masalan, mineral moddalar, organik moddalar, gumusli birikmalar hosil bo‘ladi. Parchalanish jarayoni ko‘p bosqichli bo‘ladi. Turli bosqichlarda mikroorganizmlar o‘zaro simbioz holatda toki oziqa tamom bo‘lguncha o‘z faoliyatini davom ettiradi. Keyin ular halok bo‘ladi va o‘z tanalarini parchalab, kelgusi populyatsiya uchun sharoit yaratadi. Sifatli noan’anaviy o‘g‘it yaratish uchun xomashyolar chirishi emas, balki aerob sharoitda parchalanishga uchrashi kerak. Issiqlik energiyasi chiqarib oksidlanish olovsiz va alangasiz yonish deyiladi.

Hosil bo‘lgan o‘g‘itning sifatiga qarab xomashyolarning parchalanish jarayonining muddati 6-12 oy hisoblanadi. Bu ko‘p oylik jarayondan keyin hosil bo‘lgan massa o‘simlik ildizi tomonidan o‘zlashtiriladigan holatga keladi. Endi shu holatdagi noananaviy o‘g‘itni mulcha sifatida foydalanish ham mumkin.

Parchalanish fazalari. Kompostlash jarayonida parchalanishning 5 ta fazasi ajratiladi. Parchalanishning 5 ta fazasi diagramma sifatida 5-rasmida ko‘rsatilgan.

1. **Parchalanishning boshlanish fazasi.** Parchalanish jarayoni mog‘or, nursimon zamburug‘lar, eubakteriyalar, vinsimon bakteriyalar va spirallar kabi tuproq mikroorganizmlarining yengil parchalanadigan oqsil va qand moddalari bilan oziqlanishdan boshlanadi. Ushbu mikroorganizmlarning faoliyati natijasida kompost uyumi bir necha soat ichida tez qizib, harorat 70°S gacha ko‘tariladi. Uyumdagi harorat 40°S dan oshganda issiqlikni sevuvchi zamburug‘ va spora hosil qiluvchi mikroorganizmlar xomashyoning selluloza qismini parchalaydi va sellulozani mineral massaga aylantiradi. Kompostlashning uchinchi kunidan yettinchi kunigacha

harorat $50-70^{\circ}\text{S}$ gacha ko‘tariladi va shu issiqlikda begona o‘tlarning urug‘lari va zararli organizmlar nobud bo‘la boshlaydi.



5-rasm. Qoldiq va chiqindilarni chirish jarayoni

2. **Konstruksiyani buzilish fazasi.** Parchalanishning ushbu fazasi 2-3 hafta davom etadi. Dastlabki kunlari moddalar tezkorlik bilan chirigandan so‘ng uyumning harorati $30-35^{\circ}\text{S}$ gacha pasayadi, zamburug‘lar soni ko‘payadi. Ammiak organik birikmalar hosil qilishi mumkin. S:N nisbat kichrayadi. Konstruksiyani buzilish fazasida mog‘or, nursimon zamburug‘lar, spirilla va vilodumlilar qatnashadi.

3. **Sintez qilish fazasi.** Bu fazada kompostlash uyumida harorat 20°S atrofida bo‘lib, vilodumlilar, mxiritsalar, chuvalchang kabi organizmlar ko‘payadi. Ular uyumdagи organik massalarni parchalanishi va aralashishini tezlashtiradi. Uyumdagи massa qora tus ola boshlaydi.

4. **Pishish fazasi.** Bu davrda uyumda harorat tuproqdagi tabiiy harorat bilan tenglashadi. Kislorodga talab kamayadi. Bundan keyin parchalanish jarayoni yangidan boshlanmaydi. Mahsulot g‘ovvak, tuproqli va o‘rmon yeri hidiga ega bo‘ladi. C:N nisbati 20:1 teng bo‘ladi. Endi kompost uyumidagi noan’anaviy o‘g‘it pishgan bo‘lib,

uni har xil usullar bilan dehqonchilik va bog‘dorchilikda qo‘llash mumkin. Bu fazada uyumda pichankesadiganlar, vilodumlilar, o‘tloqi uzun oyoqlilar, o‘rtacha yuldizshakllilar, jujelitsa lichinkalari, go‘ng qurtlari, mokritsalar, oribatidlar, ponsirli kanalar, umitkalar, kanalar, yirtqich kanalar, o‘limxo‘rlar lichinkalari, chumolilar, qo‘ng‘iz lichinkalari, achitqi zamburug‘lar, kavsyaklar, mahalliy ayiqchasimonlar, yashil mog‘orlilar ko‘payadilar va ishtirok etadilar.

5. Gumifikatsiya fazasi. Bu uzoq davom etadigan fazada noan’anaviy o‘g‘it to‘lig‘icha chirindiga aylanadi. Go‘ng qurtlari yo‘qolib, yomg‘ir chuvalchanglari paydo bo‘ladi. Chirindi hosil bo‘lishida kompostning hajmi kamayib ketadi. Chirindining ahamiyati tuproq gumusini ko‘paytirish bo‘lib, o‘g‘it sifatida ekinlarga uzoq vaqt ijobiy ta’sir qiladi. Buni turli darajada hosil bo‘lgan noan’anaviy o‘g‘itlar yig‘indisi desa bo‘ladi. Bu fazada sakrovchi o‘rgimchak, chumoli, vilodumlilar, nematodlar, jujeletslar, shelunlar, mokritsalar, kichik oqtishsimonlar, kovsyaklar, katta yomg‘ir chuvalchangi, fibatodlar, pansirli kana, suv o‘tlar, may qo‘ng‘izi kabi hashorotlar qatnashadilar.

3.4. Agrokimyoda nanotexnologiyalardan foydalanish

Nanotexnologiya nima

Insoniyat madaniyatining rivojlanishi yangi materiallarni o‘zlashtirish bilan bog‘liq. Yog‘och va tosh – odam o‘zlashtirgan bиринчи materiallar hisoblanadi. Bu materiallardan qilingan mehnat va ov qilish qurollari yovvoyi ibridoiy jamoadagi odamga tirik qolishning samarali imkonini berdi. So‘ngra odamlar mis va bronzani eritishni o‘rgandilar. Mehnat va ov qilish qurollari mukammallahib bordi va odam atrofmuhitning “xo‘jayini” bo‘lib oldi.

Temirni o‘zlashtirish esa odamzotga sanoatni yaratish va rivojlantirishiga, o‘zining taraqqiyotida ulkan sakrash qilishiga olib keldi.

Elektronikaning yutuqlari zamona odamlarining turmush tarzini butunlay o‘zgartirib yubordi. Biz hozirgi hayotimizni uyali telefonlar, kompyuterlar, televizorlar va h.larsiz tasavvur eta olmaymiz. Elektronikaning rivojlanishi odamlarning yangi material – kremniyni o‘zlashtirishlari natijasida yuz berdi.

Materiallarni olishning yangi usullarini o‘ylab topib va rivojlantirib odamlar texnologiyalar yaratdilar. “Texnologiya” so‘zi yunoncha “techne”-san’at, mohirlilik, ustalik va “logos”- fan so‘zlaridan kelib chiqqan.

Quyidagi ta’rifni berish mumkin: texnologiya – mahsulotni ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo yoki materialni qayta ishlash, tayyorlash, holatini, xossalalarini, shaklini o‘zgartirishning vosita va usullarining to‘plami. Bolta yoki kompyuterni tayyorlash uchun texnologiyaga –dastlabki materialni qayta ishlash va ulardan tayyor mahsulotni olish vositalari va usullariga ega bo‘lish kerak . Texnologiya moddiy mahsulot olish uchun materianing dastlabki holatini yoki sifatini

o‘zgartiradi. Texnologiyaning vazifasi insonning olam va tabiat haqidagi bilimlarini odamlar uchun zarur va foydali bo‘lgan moddiy mahsulotga aylantirishdan iborat.

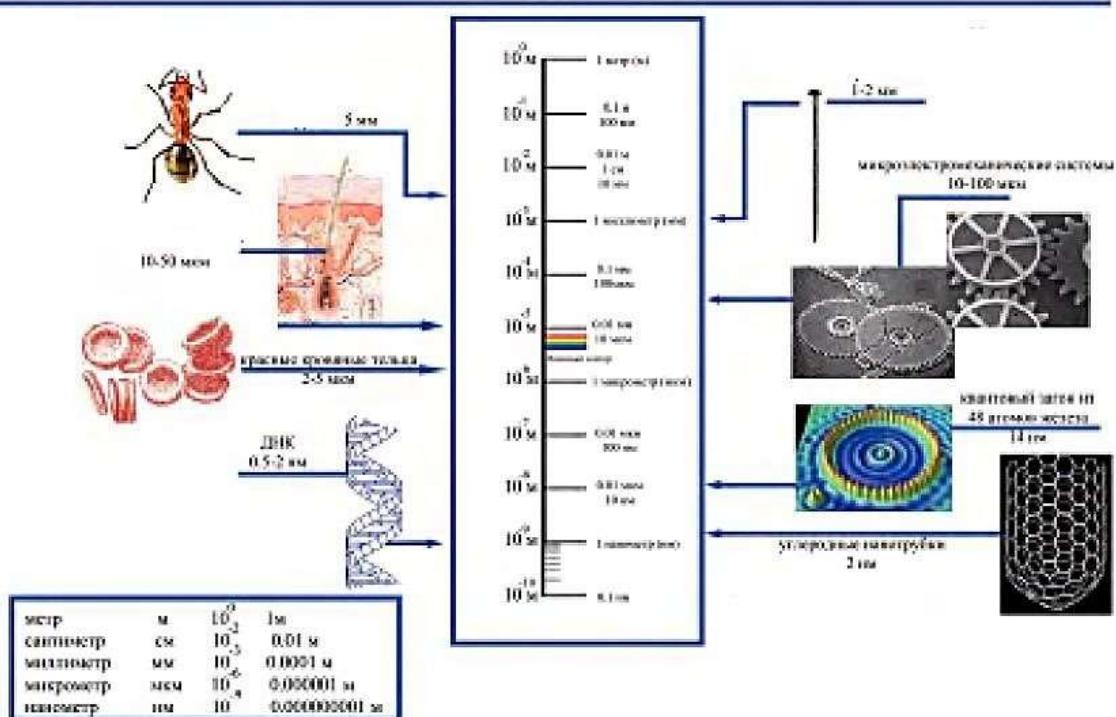
Materiallarga ishlov berish va mahsulot tayyorlash jarayonida inson geometrik o‘lchamlari turlicha bo‘lgan materiallarni o‘zlashtiradi.

Makroskopik (“makro” - katta) obyektlar deb, odam qurollanmagan ko‘zi bilan ko‘rishi mumkin bo‘lgan obyektlarni ataladi. Minglab yillar davomida insoniyat turmushda va texnikada katta miqdordagi atomlardan tashkil topgan makroskopik jismlardan, u yo bolta, yo avialayner bo‘lsin, foydalanib keldi. Daraxt, stol, odam, fil va h.larning hammasi makroskopik olam obyektlaridir. Piyola, arra, avtomobil va h.k. larni tayyorlash texnologiyalari makroskopik olam texnologiyalaridir.

Optik mikroskop kashf etilgandan so‘ng odam o‘zi uchun mikroolam obyektlarini kashf etdi. ikroskopik (“mikro”- kichik) obyektlar deb, o‘lchamlari 1 – 100 mkm oralig‘ida bo‘lgan obyektlarga aytiladi. Mikro qo‘sishimchasi biror narsaning milliondan bir qismini bildirishini eslatib o‘tamiz. 1mkm.li uzunlik birligi 10^{-6} m yoki 0,0001 sm. ga teng. Biologik hujayra, qon eritrotsiti va h.lar mikroolam obyektlari hisoblanadilar. Mikroolam texnologiyalariga misol qilib elektronli mikrosxemalar olishni, genni o‘zgartirishni keltirish mumkin.

Nanometrli deb, o‘lchamlari 1dan – 100nm. gacha bo‘lgan sifatida quyida keltirilgan 6-rasmda tabiiy va sun’iy olam obyektlarining o‘lchamlari logarifmik masshtabda ko‘rsatilgan.

NANOOLAM



6-rasm. NANOOLAM Nanometr tushunchasiga illyustratsiya: obyektlar va ularning o'lchamlarini logarifmik masshtabda solishtirilishi.

Atomlar va kichik molekulalar 0,1dan 1nanometr tartibidagi o'lchamlarga egalar (solishtirish uchun: odam sochi molekuladan taxminan 60 000 marta yo'g'onroq). O'lchamlarning bunday bosqichida fizika, ximiya, biologiya kabi fanlarning orasidagi chegara yo'qoladi.

Nanotexnologiyalar - termini orqali nanometr o'lchamli materiallar, qurilmalar, sistemalarni yaratish va foydalanishni tushuniladi. Nanotexnologiyalar atom va molekulyar masshtabdagi obyektlar bilan ishlashga imkon beradilar.

Odam har doim o'zi uchun qulay texnik qurilmalar yaratishga intililadi. Ko'pincha qulaylik u yoki bu qurilmaning o'lchamlarini kichraytirish bilan bog'liq. Haqiqatan ham, yassi televizor kub shaklidagi televizordan qulayroqligi hammaga ma'qul. Agar dastlabki kompyuterlar bir necha xonalarni egallagan bo'lsalar, zamonaviy kompyuterlar sumkaga yoki kiyim cho'ntagiga ham joylanaveradi. Zamonaviy ilg'or texnologiyalarning rivojlanishi miniyatyrashuv - texnologiya mahsuloti o'lchamining kichrayib borishi bilan yuz bermoqda.

Elektronika sohasida ishlayotgan olimlar va mutaxassislar G. E. Mur aniqlagan qonuniyat ma'lum. Bu qonuniyatga ko'ra, mikroprotsessorlarning hisoblash imkoniyatlari chiplarning zichligini kattalashtirish va ularning o'lchamlarini kichraytirish hisobiga har ikki yilda ikki marotabaga ortadi. Bu qonun universal bo'lib chiqdi va 40 yildan beri boshqa, molekulyar biologiya, mikromexanika, mikrosistemali texnika kabi "kritik"

texnologiyalar sohasida bajarilmoqda. Bu qonunning davom etishi yaqin keljakda elektronikani mikrostrukturadan nanostrukturaga so'zsiz olib keladi:

tranzistorlar va elektronikaning diskret boshqa elementlari tez orada sanoqli atomlardan tashkil topgan bo'ladilar.

Bugun nanotexnologiyalar mikroyelektronli, optik, biologik va boshqa zamonaviy texnologiyalarning davomi hisoblanadilar.

Insoniyat taraqqiyotining tarixida yangi materiallar va texnologi yalarni o'zlashtirish bilan bog'liq bo'lgan bir necha tarixiy bosqichlarni ajratish mumkin.

Birinchi ilmiy - texnikaviy inqilob - ***industrial energetik*** – D. Uatt 1769 yilda mukammallashtirilgan bug' dvigateliga asosiy patent olgan vaqtidan boshlanadi, bu ishlab chiqarishning hamma turlarida, qishloq xo'jaligidagi va transportda mehnat samaradorligini keskin oshirdi. Ilmiytexnikaviy inqilob temirdan mahsulotlar tayyorlash texnologiyalari evaziga amalga oshdi. Bu texnologiyalarning mahsulotlari bizga odatiy makroolam bilan bog'liq.

XX asrning 60-yillarida , mikroyelektronikaning rivojlana boshlashi bilan, ikkinchi (*axborot*) ilmiy- texnikaviy inqilobi boshlandi. Avtomobillar va boshqa harakatlanish vositalari, stanoklar, asboblar makroskopik jismlarligicha qoldilar (chunki, masshtab birligi bo'lib odam tanasining o'lchamlari ishlataladi), ammo, boshqaruvchi elementlar, axborotni uzatish va qabul qilish qurilmalari nihoyatda

murakkablashib bordi, ularni tashkil etuvchi birlamchilari (tranzistorlar, kondensatorlar, qarshiliklar) esa tobora minityuralashdi. Ikkinci ilmiy-texnikaviy inqilob mikromuhitda amalga oshirilgan kremniyli texnologiyalar bilan bog‘liq.

Olimlar, yaqin o‘n yilliklar nanotexnologiyalar – uchinchi ilmiy texnikaviy inqilob davri bo‘ladi deb, taxmin qilmoqdalar. Amerikalik olim E. Teller aytganidek: “Kimki nanotexnologiyani boshqalardan oldin egallasa, XXI asr texnosferasida etakchi o‘rinni egallaydi”.

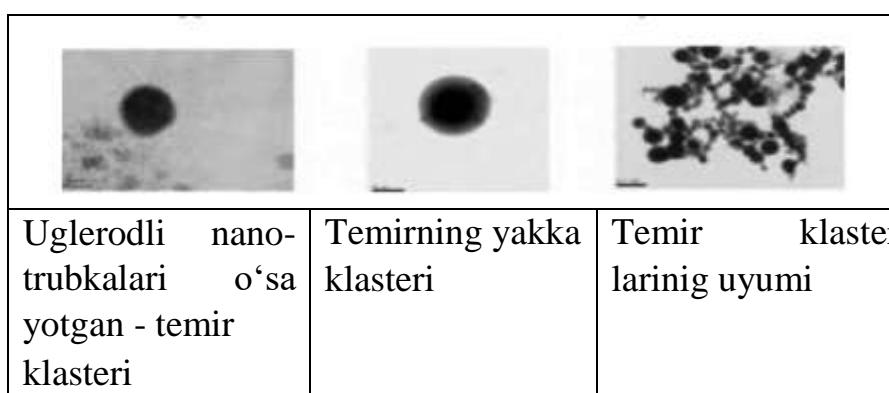
Nanotexnologiyalar nima?

Birinchi marta, keyinchalik nanotexnologiyalar deb atalgan metodlar haqidagi fikrni, g‘oyani R. Feynmanning 1959 yilda Kaliforniya texnologiya institutida Amerika fiziklari jamiyatining Richard Fillips Feynman har yillik uchrashuvida aytgan “Mening ko‘rishimcha, fizikaning prinsiplari yakka atomlar bilan ish ko‘rishi ta’qiqlamaydi ”so‘zleri bilan bog‘laydilar. U nanotexnologiya tushunchasini atomlar va molekulalarni manupulyatsiyalash yo‘li orqali aytilgan atomar tuzilishli mahsulotni ishlab chiqarish metodlarining majmuasi sifatida kiritdi.

“**Nanotexnologiya**” termini inglizcha “nanotechnology” so‘z birikmasining o‘zbekcha ekvivalentidir. Nanotexnologiyalar o‘lchamlari fazoviy o‘lchamlarning hech bo‘lmaganda bittasida 100 nm dan kichik materiallar va obyektlar bilan ish ko‘radi.

Biroq o‘lcham omili yoki nanometrlar masshtabiga “yopishib” olish – nanotexnologiyalarda eng asosiysi emas. Eng muhim va hal qiluvchi bo‘lib, obyektlar o‘chamlarining nanoo‘lchamlargacha kichiklashuvi bilan bogliq bo‘lgan yangi kvant xossalarning mavjudligidir.

Nanozarrachalar deb, o‘lchamlari 100 nm dan kichik bo‘lgan zarrachalarni aytiladi. Nanozarrachalar 10^6 yoki undan ozroq miqdordagi atomlardan tashkil topgan, va ularning xossalari xuddi shu atomlardan tashkil topgan hajmiy moddaning xossalardan farq qiladi (7-rasmga qarang). O‘lchamlari 10 nm dan kichik nanozrrachalarni nanoklasterlar deyiladi. Klaster so‘zi inglizcha “kluster” – to‘da, uyum so‘zidan kelib chiqqan. Nanoklasterda odatda 1000 tagacha atom bo‘ladi.



7-rasm. Metall klasterlari

Makroskopik fizikada o‘rinli bo‘lgan ko‘pgina qonunlar (makroskopik fizika o‘lchamlari 100 nm dan ancha katta bo‘lgan obyektlar bilan “ish ko‘radi”) nonozarrachalar uchun ishlamaydi. Masalan, o‘tkazgich qarshiliklarini parallel va ketma-ket ulashdagi ma’lum formulalar ishlamaydilar. Tog‘ jinslarining nanog‘ovaklaridagi suv -20. . . -30⁰ S gacha muzlamaydi, oltin nonozarrachalarining erish temperaturasi massiv namunanikiga nisbatan sezilarli kichik.

Keyingi yillarda ko‘plab maqolalarda u yoki bu moddaning zarrachalarini o‘lchamlari uning elektrik, magnit, optik xossalariga ta’siriga oid effektiv misollar keltirilmoqda. Masalan, rubin shihsasining rangi oltinni kolloid (mikroskopik) zarrachalarining o‘lchamlari va miqdoriga bog‘liq. Oltinning kolloid eritmalari rangning hamma turlarini – zarg‘aldoqdan (zarrachaning o‘lchamlari 10 nm dan kichik) va rubindan (10-20nm) to ko‘kkacha (40nm atrofida) bre oladi. Podsholik institutining London muzeyida XIX asrda, zarrachalar o‘lchamlari bilan rang o‘zgarishlarini bo‘g‘liqligini birinchi bo‘lib topgan Maykl Faradey tomonidan olingan oltinning kolloid eritmalari saqlanmoqda.

Sirdagi atomlarning ulushi zarrachalar o‘lchamlarining kichraya borishi bilan tobora kattalashib boradi. Nonozarrachalar uchun hamma atomlar amalda “sirtiydir”, shuning uchun ularning ximiyaviy faolligi juda yuqori. Shu sababga ko‘ra metallarning nonozarrachalari birlashishga intiladilar. Shu bilan birga tirik organizmlarda (o‘simliklarda, bakteriyalarda, mikroskopik zamburug‘larda) metallar ko‘p hollarda nisbatan oz sondagi atomlarning birlashuvidan tashkil topgan klasterlar ko‘rinishida mavjud bo‘lar ekanlar.

Hozirgi kunda agrokimyoda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan nonozarrachalar va ularni ishlab chiqarilishi. Agrokimyoda qo‘llash usullari va istiqbollari.

Agrokimyoda qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan prepartlardan biri “Argovit” hisoblanadi. Preparat tarkibida kumushning nonozarrachalari bilan birga yuqoriderspersli azot kislotali klasterli kumush (12-14 mg/ml), stabillashtirilgan polivinipirrol va elektr nuri usulida olingan suvli eritma tutadi.

Kumushning nonozarrachalari (NZ) agrokimyoda. Ko‘pgnina izlanishlar vegetatsiya va o‘simliklar mahsulorligini kumushning NZ lari bilan biologik sinash haqida. Ma’lumki, kumushning NZ samaradorligi o‘simlikda meyoriga bog‘liq. Izlanishlarda rapsning ildiz va vegetativ qismini ko‘paytirdi, srasabilning urug‘ini stumulyatsiya qilish uchun kumushning NZ to‘tgan preparati bilan bilan ishlav berildi. Bo‘yiga o‘sishi va shoxlanishi kamaydi va ildiz uzunligi ham kam bo‘lganligi kuzatildi, hattoki vegetatsiya davrida nonokumush qo‘llanilgan hollarda ham. Kumushning NZ ni o‘simlikka qo‘llanilganda uning meyori va zarrachalar hajmi bilan turlicha natija ko‘rsatadi. Ko‘rsatishicha, kumushning NZ i bilan no‘xat o‘simligi urug‘iga ishlov berilganda ildiz uzunligi va uning o‘sib rivojlanishiga ijobiyligi ta’sir qildi.

Kumushning nonozarrachalari, polgesametilenbigunid gidroxlorid kationlari stabilizatsiya qilinganda issiqxona sharoitida osh lavlagini biokimyoviy tarkibi va o'sib rivojlanishiga ijobiy ta'sir qildi. NZ ni o'simlik o'sishini stimulyatsiya qilishini quydagicha tushuntirish mumkin, oksidaza fermenti aktivligini va mos ravishda o'simlik to'qimalarida auksinlar miqdonini o'zgartiradi. Arabidopsis thaliana L da ko'zatilishicha, kumushning NZ i o'simlik ho'jayrasida genlar eksperessiga, genlar xususiyati, fitogarmonlar sentiz kodlanishiga ta'sir qilish xususiyatiga ega ekan.

Ko'rsatishicha, A. thaliana L o'simligiga inkubatsiyasi o'rtasida oltin va kumushning 20 nm dan kichik NZ i qo'llanilganda o'simlik ho'jayrasi suspenzion biomassasi oshishiga ijobiy ta'sir qiladi. Bunda kumushning NZ i o'simlik ichki muhitini kislotaligni oshiradi, ho'jayraning nafas olishni sekinlashtiradi, hattoki ho'jayra ichi suyuqligida erkin aminokislotalar ko'paytiradi va ho'jayradan tashqaridagi oqsl spektrini o'zgartiradi.

Har xil konsentratsiyali kumushning NZ i da buktiriish va urug' o'stirish bo'yicha tadqiqotlarda ildiz biomassasi va yer usti quruq massasi oshdi, hattoki kuzgi bug'doy urug'ida ham to'plandi. Aniqlanishicha, kumushning NZ i bug'doyning o'sish jaryonini, urug'ning unuvchanlik va o'sib brivojlanish energiyasini stimulyatsiya qiladi, hattoki bug'doyning ildiz biomassasi va yer usti quruq massasida tuplanadi.

Kumushning NZ i 0,01-10,0 mg/l eritmasi bilan 24 soat davomida urug' namlanganda kuzgi bug'doyning unuvchanligini ildiz biomassasini va yer ustki quruq massasi to'planishini stimulyatsiya qiladi. Ammo keyingi konsentratsiyani oshirish zaharli ta'sir ko'rsatadi. Bunda kumushning NZ i aralashmani yopishtiruvchi bilan qo'llanilsa keng masshtabdagi konsntratsiyali (10.0–200.0 mg/l) eritmasi ham zaharli ta'sir ko'rsatmaydi, o'sish ko'rsatkichlarini yaxshilaydi.

Ko'rsatishicha kumushning NZ i konsentratsiyasi 5 mg/l eritmasi makkajo'xorining urug'ini unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishiga stimulyatsiyalaydi. Perepart makkajo'xori quruq biomassasini 43,1% gacha oshirib beradi.

O'zida 10 va 15 mg/l konsentratsiyali kumushning NZ i kartoshkaning ildiz sistemasini nazoratga nisbatan 3 barobarga oshirgan.

Kumushning kalloid NZ i (o'rtacha razmeri 10 nm) tutgan "AgBion-2" preparati qo'llanilganda lalmi bug'doylarni nobud bo'lishini, kasalliklarga chidamliligin, vegetatsiya davomida o'simliklar saqlanishini va o'sish jarayonini kuchaytirishi aniqlangan. Dala tajriba natijalari bo'yicha ishonchli qo'shimcha hosil olingan: lalmi bug'doy bo'yicha 39,0%; suli bo'yicha 11,0% gacha qo'shimcha hosil olingan. Olingan ma'lumot o'simliklarni fotosintez faoliyatini aktivlashtirish hisobiga olingan.

Bugungi kunda agrokimyoning rivojlanishida nanotexnologiyalarning o'rni katta. Kelajakda albatta barcha sohani qamrab oladi. Agrokimyo sohasi ham bundan mustasno emas.

Sinov savollari:

- Noan'anaviy o'g'itlar olish texnologiyalari qachondan mavjud?

2. Noan'anaviy o‘g‘itlar olishning qanday texnologiyalari bor?
3. Noananaviy o‘g‘itlarni kompostlash uchun qanday maydon tayyorlash kerak?
4. Kompostlash nima?
5. Kompostlash uchun materiallar qanday ko‘rinishda joylanadi?
6. Xom ashylarni saqlashni qanday tartibga solinadi?
7. Kompostlash uyumi uchun xomashyolar qanday holatda bo‘lishi kerak?
8. Kompostlash qanday uyumlarda olib boriladi?
9. Migratsiya qiladigan kompostlash uyumi nima?
10. Kompostlashning zamonaviy yo‘nalishi nima?
11. Kompostlashning eng asosiy xususiyati nimadan iborat?
12. Kompostlashda nimalardan foydalanish samarali hisoblanadi?
13. Kompost tayyorlashda komponentlarni go‘ng bilan qanday nisbatda aralashtirish yaxshi natija beradi?
14. Kompostlashda qanday o‘lchamdagи xandaqlardan foydalanish yaxshi natija beradi?
15. Parchalanish jarayoni qanday sodir bo‘ladi?
16. Parchalanish jarayonining muddati qancha?
17. Kompostlash jarayonida parchalanishning nechta fazasi ajratiladi?
18. Nonatexnologiya termini, qachon paydo bo‘lgan va man’nosি nima?
19. Agrokimyoda nanotexnologiyani qo‘lanilishi?

4-MAVZU. BIOSFERANI YAXSHILASHNING AGROKIMYOVİY ASPEKTLARI. O‘G‘IT QO‘LLASH BILAN BOG‘LIQ EKOLOGIYA VA TABIAT MUHOFAZASI. AGROKIMYONI RIVOJLANTIRISHNING KELAJAKDAGI İSTIQBOLLARI

REJA

- 4.1. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari.*
- 4.2. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi.*
- 4.3. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari.*

4.1. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari

O‘g‘it qo‘llashning samarali texnologiyalarini yaratish

O‘g‘it qo‘llash turlari, usullari, muddatlari va texnikasi. O‘g‘it qo‘llash tizimida ishlataladigan iboralardan to‘g‘ri foydalanish lozim:

- asosiy o‘g‘itlash (ekishgacha, ekish bilan);
- qatorlab o‘g‘itlash (ekish bilan birga);
- Qo‘sishimcha oziqlantirish (ekinlarning o‘suv davrida).

O‘g‘itlarni tuproqqa quyidagi muddatlarda kiritish mumkin:

- kuzda; bahorda; yozda; belgilangan ma’lum oylarda.

O‘g‘itlashning asosiy usullari jumlasiga quyidagilar kiradi:

- yoppasiga (sochma); joyiga (uyalab, o‘chog‘iga, qatorlab); lokaltasmasimon; zahiraviy; mexanizmlar yordamida; havodan va h.k.

O‘g‘itlarni tuproq bilan aralashtirishda plug, kultivatoroziqlantirgich, diskali va tishli tirma kabi moslamalardan foydalaniladi.

Ko‘p hollarda o‘g‘it meyori (normasi) va o‘g‘it dozasi tushunchalari almashtirib yuboriladi. *O‘g‘it m y e ‘ yo r i - ekinga butun o‘suv davri davomida beriladigan o‘g‘it miqdorining ko‘rsatkichi bo‘lib, bir ga maydonga qo‘llaniladigan sof moddalarning kg (ba’zi hollarda t) birlikda ifodalanishidir.*

O‘g‘it d o z a s i deganda esa, muayyan muddatda (masalan, ekish oldidan, 3-4 chin barg davri va h.k.) bir marta beriladigan o‘g‘it miqdori nazarda tutiladi.

O‘g‘itlarni tuproq xossalari va ekinlar ildiz tizimining tarqalishini hisobga olgan holda turli chuqurlikka tushishiga erishish muhim agronomik tadbirdir. Tuproqning ancha chuqur, nam qatlamiga tushgan o‘g‘itlar oson eriydi va o‘simliklar tomonidan butun o‘suv davri davomida yaxshi o‘zlashtiriladi. *O‘g‘itlarni qo‘llashda ularni gravitatsiya suvlari ta’sirida harakatlanishi, yuvilishi va gaz shaklida yo‘qolishi kabi salbiy jarayonlarni hisobga olish lozim.* Bu birinchi navbatda azotli o‘g‘itlarga tegishli

bo‘lib, nitrat shaklidagi azot sug‘orma suvlar ta’sirida yuviladi va atrof-muhitni ifloslantiradi. Mazkur jarayon ayniqsa yengil mexanikaviy tarkibli tuproqlarda jadal ketadi.

Nitratlarning yuvilishi erta bahor va kech kuz davrlarida sezilarli darajada kuchayadi. Quruq iqlimli sharoitlarda sug‘orishdan keyin nitratlar suvning kapillyar ko‘tarilishi jarayonida tuproqning yuza qatlamlariga qarab harakatlanadi. Shu sababdan azotli o‘g‘itlarni qo‘llash muddatlari va ammiak shaklidagi azotning nitrifikatsiyalanish jadalligini bilish katta amaliy ahamiyatga ega. Nitratli-azotli o‘g‘itlar tarkibidan azotning yo‘qolishi boshqa turdagи azotli o‘g‘itlardagiga qaraganda kuchliroqdir. Qattiq holatdagi ammiakli va amidli-azotli o‘g‘itlar tuproqqa yuza kiritilganda, rN , o‘g‘it meyori va tuproq namligining ortishi bilan ularning isrof bo‘lishi ham oshib boradi. Ma’lumotlarning ko‘rsatishicha, ammiakli selitra va mochevina yuza qo‘llanilganda, tarkibidagi azotning 1-3% i bekorga isrof bo‘ladi.

Suyuq azotli o‘g‘itlarni tuproqning yuza qatlamlariga qo‘llash ko‘p miqdordagi azotning yo‘qolishiga sabab bo‘ladi. Qumoq tuproqlarda suvli ammiak 10-12, suyuq ammiak 16 sm chuqurlikka kiritilganda, azotning bekorga isrof bo‘lishi kuzatilmaydi. Soz tuproqlarda esa bu ko‘rsatkich mos ravishda 78 va 12-14 sm ni tashkil etishi lozim.

Fosforli o‘g‘itlar ancha qiyin eriydigan shaklda bo‘lganligi sababli odatda ular tuproq profili bo‘ylab juda ham sekin harakatlanadi. Shuning uchun fosforning o‘simliklarni asosiy ildiz tizimi tarqaladigan qatlamdan yuvilishi sezilar-sezilmas miqdordadir.

Ma’lumki, kaliy tuproqning singdirish kompleksi (*TSK*) tomonidan almashinib singdirilgan bo‘ladi. Qumli va qumloq tuproqlardan kamroq miqdorda kaliy yuvilishi mumkin.

Fosfor va kaliyning tuproqda fiksatsiyalanishi juda tez(tuproqqa tushgach 1-2 kecha-kunduz davomida) sodir bo‘ladi. Bunda fosforning anchagina qismi (60-70% i) qiyin o‘zlashtiriladigan birikmalar tarkibiga o‘tadi. Fosforning mazkur holatga o‘tish miqdori va jadalligi bevosita o‘g‘itning fizikaviy holatiga bog‘liq. Odatda kukunsimon holatdagi fosforoli o‘g‘itlar donador fosforli o‘g‘itlarga nisbatan tuproq bilan tezda muloqotga kirishadi va qiyin o‘zlashtiriladigan shaklga o‘tadi.

Fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ekishgacha tuproqning yuza qatlamlariga kiritilganda, ularning asosiy qismi o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilmay qoladi. O‘suv davrida oziqlantirgich moslama yordamida beriladigan qo‘sishimcha oziqlantirish to‘g‘risida ham shunday fikr yuritish mumkin. Shu sababdan ham fosforli va kaliyli o‘g‘itlar yillik meyorining asosiy qismi (50-60% i) kuzgi shudgor ostiga beriladi.

Tuproqlarning mexanikaviy tarkibi, suv rejimi va o‘g‘it meyoriga bog‘liq ravishda yil davomida bir ga maydondan 1-30 kg azot (kiritilgan azotning 110% i), 0,4-60 kg kaliy, 8-360 kg kalsiy, 3-90 kg magniy, 4-60 kg oltingugurt, 100 kg ga yaqin xlor va juda kam miqdorda fosfor yuvilib ketadi.

Suv eroziyasi ta'sirida har yili yer yuzasidan ko'p miqdordagi unumdor tuproq qatlami (10 t/ga va undan ko'p) yuviladi. Suv oqimi bilan har yili bir ga maydondan 40 kg gacha azot, 50 kg gacha fosfor, $3-1600 \text{ kg}$ kaliy, $7-50 \text{ kg}$ kalsiy, 230 kg magniy, $1,5-29 \text{ kg}$ oltingugurt va 1450 kg organik modda yuviladi. O'g'itlarni noto'g'ri qo'llash va sug'orishni noto'g'ri amalga oshirish oqibatida juda ko'p miqdordagi nitratlar sizot suvlari va suv havzalariga kelib qo'shiladi va atrof-muhitni ifloslantiradi. Lekin o'g'it qo'llashning ilmiy asoslangan tizimini ilg'or agrotexnikaviy tadbirlar va mehnatni tashkil etishning progressiv usullarini uyg'unlashtirish asosida atrof-muhitga zarracha zarar yetkazmasdan qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil yetishtirish mumkin.

Asosiy (ekishgacha) o'g'itlash. O'g'itlashning bu usuli ekinlarni butun o'suv davri mobaynida, ayniqsa oziq moddalariga yuqori talab qo'yiladigan, jadal rivojlanish davrida, oziq elementlari bilan ta'minlash uchun qo'llaniladi. Asosiy o'g'itlashda rejalahtirilgan o'g'it meyorining asosiy qismi tuproqqa kiritiladi. Xo'jalikning tuproq-iqlim sharoitlari va ayrim iqtisodiyatshakiliy muammolaridan kelib chiqqan holda asosiy o'g'itlash kuproq kuzda, ba'zi hollarda bahorda amalga oshiriladi.

O'g'itlarni tuproqqa kiritish chuqurligi asosan yerni ishslash texnikasi bilan bog'liq (1-jadval).

1-jadval

Ishlov berish moslamalariga bog'liq ravishda o'g'itlarning tuproq qatlamlari bo'ylab tarqalishi, %

Ishlov berish moslamasi va aralashtirish chuqurligi, sm	Tuproq qatlami, sm		
	0-5	5-10	10-20
Chimqirqarli PN-4-35 rusumli plug, 20 sm	-	-	100
Chimqirqarsiz PN-4-35 rusumli plug, 20 sm	-	23	77
BDT-2,2 rusumli og'ir diskali tirma	27	45	28
Prujinali-keskichli kultivator, 20 sm	32	31	37
O'qsimon-keskichli kultivator, 20 sm	38	34	28
O'qsimon-keskichli kultivator, 10 sm	84	16	-
Tishli yengil tirma	100	-	-
Tishli og'ir tirma	97	3	-

1-jadval ma'lumotlaridan o'g'itlarni tuproqning chuqur qatlamlari bilan aralashtirishda eng yuqori samaraga chimqirqarli plug yordamida erishish mumkinligi ko'rinish turibdi. Tuproqni ishslash chuqurligi bir xil bo'lishiga qaramasdan, prujina keskichli kultivator o'qsimon keskichli kultivatorga nisbatan o'g'itni ancha chuqur qatlamlarga tushirib beradi. Tuproqni ishslash chuqurligi 10 sm bo'lganda, o'g'itning 80% dan ziyodrog'i tuproqning yuza, quruq qatlamlarida qolib ketadi, qaysiki, kaliyli va fosforli o'g'itlarning fiksatsiyalanishini kuchaytirib yuboradi.

Asosiy o'g'itlashning eng maqbul muddatlarini belgilashda tuproqning mexanikaviy tarkibi, namlanish sharoitlari va o'g'itlarning xususiyatlari hisobga olinadi. Oson eruvchan va serharakat bo'lganligi sababli nitratli va ammiakli-nitratli azotli o'g'itlar faqat tuproqni bahorda qayta haydash davrida yoki kultivator-o'g'itlagich yordamida kiritiladi. Bahorgi nam va iliq davrda ammiak shaklidagi azot juda qisqa muddatda nitrat shakliga o'tadi va atmosfera yog'in-sochinlari yoki sug'orma suvlar ta'sirida osonlik bilan pastki qatlamlarga yuviladi.

Fosforli o'g'itlarni iloji boricha chuqurroq ko'mish uchun ular odatda kuzgi shudgor yoki bahorda qayta haydash oldidan sochib chiqiladi.

Tarkibida xlor tutgan kaliyli o'g'itlar yillik meyorining 50% i yoki undan ham ko'prog'i kuzgi shudgor ostiga kiritilsa, kuzdagi yog'in-sochinlar ta'sirida xlorning o'simliklarga ko'rsatadigan salbiy ta'siri ancha kamayadi.

Go'ngni ham kuzda, ayrim hollarda bahorgi ishlov paytida ishlatish yaxshi samara beradi. Go'ngni ko'mish chuqurligi bevosa tuproqlarning namligi va mexanikaviy tarkibi bilan bog'liq. Nam va og'ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda go'ngni yuzaroq kiritish yaxshi samara beradi.

Asosiy o'g'itlashda ko'proq sochma va lokal(joyiga) usullardan kengroq foydalilaniladi. Tajribalar natijalarining ko'rsatishicha, o'g'itlar lokaltasmasimon usulda qo'llanilganda, ekinlar hosildorligi 3-23% ga oshadi.

Zahiraviy o'g'it qo'llash. Keyingi yillarda zahiraviy o'g'it qo'llash muammolari o'rganilmoqda. Bunda fosforli o'g'itlar har yili ma'lum miqdorda (masalan, 60 kg/ga) kiritilmasdan to'rt yillik fosfor dozasi (4x60 = 240 kg/ga) bir yo'la qo'llaniladi. O'g'itlashning bu usuli fosfor tezda qiyin eriydigan holatga o'tib qoladigan tuproqlarda uncha yaxshi samara bermaydi. Shuningdek, bu usuuni iqtisodiy jihatdan nochor xo'jaliklarda qo'llash maqsadga muvofiq emas, chunki juda ko'p miqdordagi fosforli o'g'itlarni ishlatishga to'g'ri keladi. Fosforli o'g'itlarni zahiraviy qo'llash usulini birinchi navbatda qimmatbaho texnikaviy ekinlar ekiladigan paykallardan boshlash kerak.

O'g'itni ekish bilan birga qo'llash. Ekish bilan birga o'g'it qo'llashda maxsus o'g'itlagich moslamalardan foydalilaniladi. O'g'itlarni bu usulda qo'llashdan kutiladigan asosiy natija nihollarni rivojlanishning ilk 6-15- kunlarida oziq moddalari bilan yetarlichcha ta'minlash bo'lib, asosan oson eriydigan mineral o'g'itlar (kompleks o'g'itlardan ham) dan foydalilaniladi. Ekish bilan birga kiritiladigan o'g'itlar (o'g'itning

“start dozasi” o‘simliklarning ildiz tizimini jadal rivojlanishiga hamda unga tuproq va o‘g‘it tarkibidagi oziq moddalari yutilishini tezlashtirishirishga yordam beradi. Bu usulda o‘g‘it urug‘dan 2-3 sm uzoqlik va chuqurlikka kiritiladi (agar urug‘ o‘g‘it bilan aralashtirilib, sungra ekilsa, urug‘larning unuvchanligi pasayadi va hatto unib chiqqan nihollar nobud bo‘lishi ham mumkin). Shuningdek, ekish bilan birga o‘g‘itlarni aralashtirib qo‘llash ham maqsadga muvofiq emas, chunki ko‘pincha azotli va fosforli o‘g‘itlar aralashtirilganda, bo‘tqasimon massa hosil bo‘ladi, qaysiki o‘g‘itlagich moslamalar ishini mushkullashtiradi.

Ekish bilan birga asosan azotli va fosforli o‘g‘itlar kiritiladi. Kaliyli o‘g‘itlar o‘g‘itlashning bu usulida qo‘llanilmaydi, chunki ularning tarkibidagi xlor o‘simliklarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Kuz yoki erta bahorda tuproqqa ko‘p miqdorda o‘g‘it kiritilgan bo‘lsa, ekish bilan birga beriladigan o‘g‘itning samarasi ancha pasayadi.

Ekinlarni qo‘s Shimcha oziqlantirish. Ma’lumki, sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida, shuningdek, nam iqlimli regionlarda azotli o‘g‘itlarni, ayniqsa nitratli va ammiakli-nitratli azotli o‘g‘itlarni, asosiy o‘g‘itlash vaqtida qo‘llab bo‘lmaydi. Azotli o‘g‘itlarning 70-80% i, kaliyning yarmi va fosforning kamroq qismi tuproqqa qo‘s Shimcha oziqlantirish sifatida kiritiladi.

Umuman olganda, qo‘s Shimcha oziqlantirish quyidagi hollarda amalga oshiriladi:

- kuzgi g‘alla ekinlari va ko‘p yillik o‘tlarni azot bilan oziqlantirishda;
- yengil mexanikaviy tuproqlarda, shuningdek, sug‘oriladigan sharoitlarda yetishtiriladigan chopiqtalab ekinlarni azot va kaliy bilan ta’minlashda;
- tuproqdagagi tuzlar konsentratsiyasining oshib ketishiga o‘ta sezgir ekinlardan yuqori hosil yetishtirish rejalashtirilganda;
- mevali daraxtlar va butalarni oziqlantirishda;
- ayrim sabablarga ko‘ra yillik o‘g‘it meyorining tegishli qismi asosiy o‘g‘itlash davrida kiritilmaganda.

O‘g‘itlarni o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirish koeffitsiyentini oshirish

O‘simliklar tomonidan tuproqdagagi u yoki bu oziq elementining o‘zlashtirilish koeffitsiyenti 2-jadval ma’lumotlari asosida topiladi.

Haydalma qatlampagi oziq elementlarining miqdori (kg/ga) uning agrokimyoviy xaritanomadagi miqdorini (mg/kg) 3 koeffitsiyentga ko‘paytirish yo‘li bilan topiladi. Masalan, bir kg tuproqda $60\ mg$ harakatchan fosfor mavjud bo‘lsa, uning haydalma qatlampagi umumiy miqdori $180\ kg/ga$ ni (60×3) tashkil etadi.

Tuproqdagagi oziq moddalarning o‘zlashtirilish koeffitsiyenti o‘simliklarning biologik xususiyatlariga bog‘iq ravishda, tashqi omillar(tuproq unumdarligi, rN, iqlim sharoitlari, agrotexnika) ta’sirida keng ko‘lamda o‘zgaradi, qaysiki undan o‘g‘it meyorlarini belgilashda foydalanishni mushkullashtiradi. Tuproqda harakatchan shakldagi oziq elementlarning miqdori

qancha ko‘p bo‘lsa, tabiiyki, ularni o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilish koeffitsiyenti shuncha kichik bo‘ladi. Tuproqqa mahalliy va mineral o‘g‘itlar kiritilganda, tuproq oziq elementlarining o‘zlashtirilish koeffitsiyenti 1,5-2,0 baravar oshadi.

2-jadval

Ayrim ekinlar tomonidan hosil birligi (*t*) bilan tuproqdan olib ketiladigan azot, fosfor va kaliyning tahminiy miqdori, kg

Ekin turi	Asosiy mahsulot	Asosiy mahsulot bilan chiqib ketadigan:			Azot, fosfor va kaliyning o‘zaro nisbati
		azot	fosfor	kaliy	
Kuzgi bug‘doy	don	35	12	26	3,0 : 1 : 2,2
Kuzgi javdar	don	30	12	28	2,5 : 1 : 2,3
Bahori bug‘doy	don	38	12	25	3,2 : 1 : 2,1
Arpa	don	27	11	24	2,5 : 1 : 2,2
Makkajo‘xori	don	34	12	37	2,8 : 1 : 3,0
Suli	don	30	13	29	2,3 : 1 : 2,3
Tariq	don	33	10	34	3,3 : 1 : 3,4
Grechixa	don	30	15	40	2,0 : 1 : 2,7
O‘ris no‘xat	don	30	16	20	2,0 : 1 : 1,2
Zig‘ir	tola	80	40	70	2,0 : 1 : 1,8
Ekinbop nasha	poya	15	7	12	2,1 : 1 : 1,7
/o‘za	chigitli tola	45	15	50	3,0 : 1 : 3,3
Kartoshka: ertagi	tugunak	5	1,5	7	3,3 : 1 : 4,7
Kechki		6	2	9	3,0 : 1 : 4,5
Qand lavlagi	ildiz meva	6	2	7,5	3,3 : 1 : 4,2
Makkajo‘xori	ko‘k massa	2,5	1,2	4,5	2,1 : 1 : 3,8
Karam	karam	3,4	1,3	4,4	2,6 : 1 : 3,4
Sabzi	ildiz meva	3,2	1,2	5,0	2,7 : 1 : 4,2
Xo‘raki lavlagi	ildiz meva	2,7	1,5	4,3	1,8 : 1 : 2,9
Pomidor	meva	3,2	1,1	4,0	2,9 : 1 : 3,6
Bodr ing	meva	2,8	1,4	4,4	2,0 : 1 : 3,1
Piyoz	piyoz bosh	3,7	1,3	4,0	2,8 : 1 : 3,1
Mevali daraxtlar	meva-cheva	5,0	3,0	6,0	1,7 : 1 : 2,0

Tok	uzum	1,7	1,4	5,0	1,2 : 1 : 3,6
Choy	choy bargi	50	7	23	7,2 : 1 : 3,3

Tuproqni ishslash, agrotexnikaviy tadbirlarning darajasi kabilar ham tuproqdagি oziq moddalarining o‘zlashtirilish koeffitsiyentiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi.

$$K = \frac{a}{s} \cdot 100, \text{ bu yerda:}$$

K - o‘zlashtirilish koeffitsiyenti, %

a - o‘g‘itlanmagan tuproqdan hosil bilan olib chiqib ketiladigan oziq elementlari miqdori, kg/ga; c - haydalma qatlamdagи harakatchan shakldagi oziq elementlari miqdori, kg/ga.

O‘simliklarning o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalarini O‘zlashtirishi

O‘g‘itlar tarkibidagi oziq elementlarning o‘zlashtirilish koeffitsiyenti oziq moddalarining o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilgan qismi (CHo‘-Chn) ni o‘g‘itlar bilan kiritilgan oziq moddalarini (S) miqdoriga bo‘lish yo‘li bilan topiladi:

$$K = \frac{CHo'}{S} \cdot 100 ; \text{ bu yerda,}$$

K - o‘g‘it tarkibidagi oziq moddalarining o‘zlashtirilish koeffitsiyenti, %

CHo‘ - o‘g‘itlangan tuproqdan hosil bilan chiqib ketadigan oziq moddalar miqdori, kg/ga;

Chn - o‘g‘itlanmagan (nazorat) maydondan hosil bilan chiqib ketadigan oziq moddalar miqdori, kg/ga;.

S - o‘g‘it bilan tuproqqa kiritilgan oziq elementi miqdori, kg/ga.

O‘zlashtirilish koeffitsiyentini o‘g‘itsiz variantga nisbatan emas, balki nishonlangan atomlar (izotop) usulini qo‘llash yo‘li bilan aniqlash yaxshi natija beradi.

O‘zlashtirilish koeffitsiyentini aniqlashdagi ayirma usulida jiddiy nuqson o‘g‘it kiritilganda, o‘simliklar tomonidan tuproqdan

o‘zlashtiriladigan oziq moddalar miqdori o‘zgarmas deb qarashidir, aslida esa unday emas.

O‘simliklar tomonidan o‘g‘itlar tarkibidan o‘zlashtiriladigan oziq moddalarning miqdori tuproqdan o‘zlashtiriladigan oziq moddalar miqdoriga nisbatan ancha muqobil hisoblansada, tuproq xususiyatlari, iqlim sharoitlari, ekinning biologik xususiyatlari, o‘g‘it turi va qo‘llash usullariga bog‘liq ravishda o‘zgarib turadi. Masalan, tuproqqa kiritiladigan o‘g‘it miqdorining ortishi, tuproqda mazkur element konsentratsiyasining ko‘payishi va tuproq muhitining nordonlashishi oziq moddalarning o‘zlashtirilish koeffitsiyentini sezilarli darajada kamaytiradi.

Ma’lumki, tuproqqa kiritilgan mineral o‘g‘itlardan ekinlar ikki-uch yil davomida foydalanishi mumkin. 3-jadvalda o‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalarni yillar va almashlab ekish rotatsiyasi davomida o‘zlashtirilish koeffitsiyentlari keltirilgan.

3-jadval

O‘g‘itlar tarkibidagi oziq moddalarning o‘zlashtirilish koeffitsiyentlari

O‘g‘it turi	Yillar	Azot	Fosfor	Kaliy
O‘g‘it kam va o‘rtacha meyorda kiritilganda				
Go‘ng	1- yil	20-25	25-30	50-60
	2-yil	20	10-15	10-15
	3-yil	10	5	-
	Rotatsiya davomida	50-55	40-50	60-75
Mineral o‘g‘it	1-yil	60-70	15-20	50-60
	2-yil	-	10-15	15-20
	3-yil	-	5	-
	Rotatsiya davomida	60-70	30-40	65-80
O‘g‘it yuqori meyorda kiritilganda				
Go‘ng	1-yil	15-20	15-25	40-50
	2-yil	15	10	10
	3-yil	10	5	-
	Rotatsiya davomida	40-45	30-40	50-60
Mineral o‘g‘it	1-yil	45-55	10-15	40-50

2-yil	-	5-10	10-15
3-yil	-	5	-
Rotatsiya davomida	45-55	2-30	50-65

Turli omillarni organik va mineral o‘g‘itlar samaradorligiga ta’siri

Tuproq-iqlim sharoitlari

Tuproq unumdorligi va suv bilan ta’milanganligi o‘g‘itlar samaradorligiga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Sug‘orma dehqonchilik amalga oshiriladigan sharoitlarda azotli o‘g‘itlarning samaradorligi ancha yuqori. Azotning samaradorligiga tuproqning harakatchan fosfor va kaliy bilan ta’milanganlik darajasi ham ta’sir ko‘rsatadi. Bu moddalar tuproqda kam bo‘lgan holda azotning o‘zlashtirilishi keskin kamayadi Tuproq harakatchan fosfor bilan qanchalar past darajada ta’milansa (bo‘z tuproqlar ham shunday tuproqlar jumlasiga kiradi), qo’llaniladigan fosforli o‘g‘itlar samaradorligining yuqori bo‘lishi kuzatiladi.

Kaliyli o‘g‘itlar mexanikaviy tarkibi yengil (qumli va qumloq) tuproqlarda yaxshi samara beradi. O‘rtta va og‘ir qumoqli hamda soz tuproqlar kaliy bilan yuqori darajada ta’milanganligi sababli ularda kaliyli o‘g‘itlardan olinadigan iqtisodiy samaradorlik bir muncha kuchsiz namoyon bo‘ladi. Dehqonchilik madaniyati yuqori bo‘lgan sharoitlarda mineral o‘g‘itlar kutilgandan ham ziyod hosil yetishtirish imkonini beradi.

Mahalliy o‘g‘itlar, xususan go‘ng, qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda o‘ziga xos ahamiyat kasb etadi. Tuproq harorati yuqori, namlik yetarli bo‘lgan sharoitlarda go‘ng yaxshi samara beradi. Ma’lumki, go‘ng faqatgina qo’llanilgan yilda emas, balki undan keyingi 2-3 yil davomida tuproq unumdorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

O‘g‘itlardan foydalanishda joriy yil bilan bir qatorda o‘tgan yillardagi iqlim sharoitlarini ham hisobga olish lozim. Kuz faslida yog‘in-sochin kam bo‘lsa, azotli o‘g‘itlarning samaradorligi kamayadi va aksincha, fosforli o‘g‘itlarning samaradorligi oshadi. O‘g‘itlar, ayniqsa mahalliy o‘g‘itlar, tuproqdagi suv sarfini 10-20 % ga kamaytiradi. O‘z navbatida sug‘orish ham o‘g‘itlar samaradorligini oshiradi.

O‘suv davrining ilk bosqichlaridagi past harorat o‘simliklarning azot va fosfor bilan meyorida oziqlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Haddan tashqari yuqori haroratlarda ham o‘simliklarning meyorida oziqlanish jarayoni buziladi. O‘g‘itlarning samaradorligiga tuproqlarning mikrobiologik faoliyati ham o‘ziga xos ta’sir ko‘rsatadi.

Agrotexnikaviy sharoitlar

Tuproqni obi-tobida ishlash, ekishni eng ma’qul agrotexnikaviy muddatlarda o‘tkazish, eng yaxshi o‘tmishdosh ekin tanlash, almashlab ekishga qat’iy amal qilish,

begona o‘tlar, zararkunanda xasharotlar va kasalliklarga qarshi kurashish-o‘g‘itlar samaradorligiga kuchli ta’sir ko‘rsatadigan omillardan hisoblanadi.

Obi-tobida amalga oshirilgan ishlov tuproqda qulay suv-havo va mikrobiologik rejimlarni yuzaga keltiradi, bu o‘z navbatida ekinlarning meyorida o‘sib-rivojlanishiga yordam beradi.

Turli o‘tmishdosh ekinlar o‘zlaridan keyin turli miqdordagi ang‘iz va ildiz qoldiqlarini qoldiradi, o‘g‘it, suv va ishlov berishga turlicha talab qo‘yadi. Ayrim qishloq xo‘jalik ekinlari(lyupin, xantal, qashqar beda) tuproqdagagi qiyin eriydigan oziq moddalarini o‘zlashtirish va keyingi ekiladigan ekinlar uchun o‘zlashtirishga layoqatli shaklga o‘tkazish qobiliyatiga ega. Dala almashlab ekishdagagi sabzavot va ayrim chopiqtalab ekinlar tuproqdan kaliyni ko‘proq o‘zlashtiradi. Ertangi ekinlarning o‘suv davri qisqa bo‘lganligi uchun ular tuproqdan oziq moddalarini kam miqdorda o‘zlashtiradi, lekin paykallarni takroriy ekinlar uchun erta muddatlarda bo‘shatib beradi. Natijada tuproqning oziq rejimi yaxshilanadi. Dukkakli va dukkakli-don ekinlari tuproqda ko‘p miqdorda biologik azot to‘playdi. Uning bir qismidan ular o‘z maqsadida foydalansa, qolgan qismi keyingi ekiladigan ekinlarni azot bilan ta’minalashga xizmat qiladi. Dukkakli ekinlar tuproqdan ko‘p miqdordagi fosfor va kaliyni olib chiqib ketadi.

O‘g‘it qo‘llash chuqurligi bevosita tuproqni ishlash usuli bilan bog‘liqdir. O‘g‘itlar tuproqning nam bilan yetarli ta’milangan qatlamiciga kiritilganda, yaxshi eriydi hamda ekinlarning oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Tuproqni ishlash begona o‘tlarni yo‘qotishdagagi eng muhim tadbir bo‘lib, pirovardida ekinlarning oziqlanishshsh sharoitini yaxshilashga xizmat qiladi. Ishlov berish bilan tuproqning haydalma qatlama chuqurligi oshadi, ekinlar baquvvat tomir yoyadi, natijada o‘simliklar tuproqning chuqur qatlamlaridan ham oziq moddalarini o‘zlashtiradi.

O‘g‘itlar samaradorligini belgilashda ekinlar navini hisobga olish muxim ahamiyatga ega. Ma’lumki, har bitta nav o‘ziga xos biologik individ bo‘lib, tegishlicha yer usti qismi va ildiz tizimini shakllantiradi. Yangi nav va duragaylarning fiziologik-agrokimyoviy pasportlarini bilmaslik oqibatida ko‘p hollarda tuproqqa kiritilgan o‘g‘itlar qo‘sishma hosil bilan qoplanmaydi. Agrokimyogar olimlarning e’tirof etishlaricha, hozirgi kunda mavjud bo‘lgan har bitta g‘o‘za navining o‘g‘itga bo‘lgan talabchanligi turlichadir. Bu masalada akademik J.S.Sattorov va uning shogirdlari (B.S.Musayev, M.O.Rahimboyev va boshqalar) keng ko‘lamdagi tadqiqotlarni amalga oshirganlar. Olingan ma’lumotlarga qaraganda, nisbatan yuqori fiziologik faollikka ega bo‘lib, kuchli ildiz tizimini shakllantiradigan g‘o‘za navlari o‘g‘itga talabchan hisoblanadi.

Ekinlarga beriladigan o‘g‘it meyori ekish muddati va ekish meyori bilan uyg‘unlanotirilishi lozim.Umuman olganda,yaxshi o‘g‘itlangan maydonlarga ekiladigan urug‘ meyorini bir muncha kamaytirish mumkin.Ekishning maqbul muddatlaridan chetga chiqish, ko‘chat qalinligini meyordan oshirib yuborish o‘g‘itlar

samaradorligini pasaytiradi. Sug‘oriladigan sharoitlarda sug‘orish rejimiga qat’iy amal qilish o‘g‘itlar samaradorligini oshirish omillaridan biridir.

Organik va mahalliy o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llash

Mineral o‘g‘itlar va go‘ngni birgalikda qo‘llash ularni alohida-alohida qo‘llashdagiga qaraganda yaxshi samara beradi. Bu birinchidan, go‘ng ta’sirida tuproqdagi mikrobiologik jarayon faolligining kuchayishi va ikkinchidan, mineral o‘g‘itlar ta’sirida go‘ng va tuproqdagi organik moddalarning tezroq parchalanishi bilan bog‘liqdir. Mineral va organik moddalar birgalikda qo‘llanilganda, fosforli o‘g‘itlarning tuproq bilan mustahkam birikmalar hosil qilishi kamayadi. Go‘ng bilan tuproqqa ma’lum miqdorda mikroelementlar kelib tushadi, qaysiki, mikroo‘g‘itlar qo‘llash muammosini osonlikcha hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Go‘ngning parchalanish jarayonida ajralib chiqadigan karbonat angidridi havo tarkibiga o‘tadi va o‘simliklarda fotosintez jarayonini kuchayishi uchun xizmat qiladi.

Mineral va mahalliy o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llashga ayniqsa, tuproqda oziq moddalari konsentratsiyasining oshib ketishiga o‘ta sezgir, lekin butun o‘suv davri davomida ularni yetarli miqdorda bo‘lishini talab qiladigan bodring, piyoz, makkajo‘xori kabi ekinlar talabchandir.

Go‘ng tuproqning asosiy komponentlaridan bo‘lmish gumus miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Mahalliy o‘g‘it kiritilmagan maydonlarda gumus miqdorining yildan-yilga kamayib borishi kuzatiladi. Respublikamiz paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti (sobiq SoyuzNIXI) olimlarining ta’kidlashicha, umuman o‘g‘it qo‘llamaslik yoki mineral o‘g‘itlarga ortiqcha ruju qo‘yish oqibatida faqatgina keyingi 50-60 yil ichida tuproqdagi gumus miqdori 25-50% ga (100% ga nisbatan) kamaygan. Amalga oshirilgan ko‘p yillik statsionar dala tajribalarining natijalari ham mazkur fikrning to‘g‘riligini tasdiqlaydi.

Tuproqda gumus hosil bo‘lishi almashlab ekish turi, kiritilayotgan mineral va mahalliy o‘g‘itlarning miqdoriga bog‘liqdir. Go‘ng fonida tuproqqa qo‘sishimcha ravishda azotli o‘g‘itlar kiritish lozim, chunki o‘simliklar birinchi yilda go‘ng tarkibidagi azotni fosfor va kaliyga qaraganda juda kam o‘zlashtiradi.

Go‘ngni chopiqtalab ekinlarga qo‘llash yaxshi samara beradi, chunki qator oralariga ishlov berilganda go‘ng tezroq minerallashadi.

4.3. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagi istiqbollari

O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq bo‘lgan ekologiya va tabiat muhofazasi, ekotizim va uning tuzilishi, dinamikasi hamda antropogen ta’sirlar

Qishloq xo‘jaligini jadallashtirish va yerdan yuqori hosil olish uchun yildan-yilga ko‘plab mineral va organik o‘g‘itlar ishlatilmoxda. Shu bilan bir qatorda qishloq xo‘jalikda yangi uslublar, progressiv texnologiya, yuqori hosil beruvchi navlar joriy qilinmoqda. Lekin ko‘plab mineral o‘g‘itlardan va turli texnologiyadan foydalanish natijasida tuproqqa antropogen og‘irlik tushirib, tuproqning biologik va ekologik holatlarini o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda. Yerga meyorida berilgan mineral va organik o‘g‘itlar tuproqning oziqalik hamda agrokimyoviy holatini oshirgan, ekinlar mahsuloti yuqori bo‘lgan, tuproqda turli foydali mikroorganizmlar (ammoniy, nitrat, denitrit va sellyulozani parchalovchilar)ning miqdori ko‘paygan, tuproqning fermentlik faoliyati oshgan.

Yerga yuqori miqdorda mineral o‘g‘it berish juda ko‘p salbiy ekologik voqeliklarni keltirib chiqaradi, ya’ni tuproqda azotning natriyli birikmalari ortib ketadi. Nitrat ekinlarning hosili (ayniqsa, kartoshka, piyoz, sabzi, bodring, pomidorlar)da ko‘p miqdorda to‘planadi, tuproqning kimyoviy tarkibini buzadi va ayrim kimyoviy elementlarning harakatchan formasi hosilda to‘planishiga sabab bo‘lib, tuproqning umumiyligi ekologik holatini buzadi, mahsulot ekologik zaharli bo‘ladi.

Undan tashqari yerga yuqori miqdorda o‘g‘it berish natijasida yana qo‘sishimcha salbiy ekologik holatlar yuzaga keladi. Jumladan, ekinzordagi o‘simliklarning poyasi nimjon bo‘lib, tanasi poyasini ko‘tara olmasdan yotib qoladi, bu holda ekinzorning hosili past, ikkinchi tomondan tuproqda turli tuzlar miqdori ortib ketadi. Uchinchidan, mikroorganizmlar qabul qilib to‘playdigan molekulyar azot, organik azot birikmasiga aylanishga ulgurmasdan, atmosferaga qaytib chiqib ketadi. Demak, yerga doim ko‘plab mineral o‘g‘it berish natijasida tuproqda bo‘lib o‘tadigan mikrobiologik jarayonlar va o‘simliklarning oziqlanish rejimi buziladi, tuproq unumdonligi pasayadi, ekinlardan kam hosil olinadi. Lekin mineral va organik o‘g‘it birgalikda qo‘llanilganda tuproqda mikroorganizmlar yaxshi rivojlanadi va ularning faoliyati kuchayadi. Shuning uchun ham tuproqning agrokimyoviy holatlari va uning bioekologik faoliyatini birlikda qaramoq kerak.

Shunday qilib, ekin maydonlaridan olinadigan hosil tuproqning biologik holati, unumdonligi, o‘simlik navining xususiyatlari, ma’lum tuproq sharoiti, navning ekologik moslashishi hamda tuproqda o‘tadigan mikrobiologik jarayonlarga bog‘liqdir.

Olimlarning ko‘p yillar davomida olib borgan tadqiqot ishlari natijalarining ko‘rsatishicha, chimli kul rang tuproqli yerlarni gettariga 180 kg azot, 180 kg fosfor, 180 kg kaliy va 60 t go‘ng berilgan. Lekin yuqori miqdordagi mineral o‘g‘it berilgan yerga ekilgan kartoshka hosili juda oz miqdorda oshgan, undan tashqari kartoshkaning sifati yomonlashgan, uning tarkibida kraxmal miqdori kamayib, oqsil miqdori ortgan, hosil ekologik foydali bo‘lmasligi.

Yuqori miqdordagi mineral o‘g‘itlr qo‘llash, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni buzilishiga, organik o‘g‘itlarning mohiyatini pasayib ketishiga olib kelgan. Masalan, uzoq yillar mobaynida qand lavlagi ekilgan yerning 1 hektariga azot 240 kg, fosfor 300 va kaly 360 kg miqdorida o‘g‘it (jami 900 kg ga) berilganda nitrifikator bakteriyalar miqdori 1,5 barobar, denitrofikatorlar 10, ammonifikator 13 va sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlar 7 marta kamayib, zamburug‘lar soni 2 marta ortgan. Markaziy qora tuproq mintaqasi yerlariga g‘alla va lavlagi almashtirib ekish jarayonida hektariga mineral o‘g‘it 150 kg dan (azot 45, fosfor 60, kaly 45) 450 kg gacha (azot 135 kg, fosfor 180, kaly 135 kg) ishlatilgan. Buning natijasida tuproqda mikroorganizmlarning umumiy miqdori ortgan. Tuproqning ekologik holati yaxshilangan.

Ko‘p miqdordagi mineral va organik o‘g‘itlar birgalikda yoki alohidaalohida qo‘llanilganda ham kam foyda bergan, hosil kam, uning ustiga kartoshkaning sifati past, tarkibida protein va azotning nitrat formasi ko‘p, kraxmalning miqdori kam bo‘lgan. Natijada kartoshkaning zarrachaligi pasayib, u tezda qorayib qoladigan va ta’mi, mazaliligi yomonlashgan (Mineyev, Rempe, 1990). Arpa ekilgan yerkarda organik-mineral o‘g‘it birgalikda berilganda ammonifikator bakteriyalarning miqdori 3-20 marta, denitrifikatorlar 2-10, nitrifikator bakteriyalar miqdori esa 1,7-2,8 barobar ortgan. O‘g‘it miqdori azot 60 kg, kaly 60, fosfor 60 kg, go‘ng hektariga 40 tonna bo‘lganda arpadan eng yuqori hosil olingan. Arpada oqsilning miqdori 1,4-3,4% gacha oshgan.

Organik va mineral o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llash jarayonida azotning foydalilik koefitsiyenti 4-5% ga ortadi, uning gazsimon formada yo‘qolishi 14-16% ga kamayadi, tuproqning azotni ushlab qolish qobiliyati esa kuchayadi va organik azotning o‘simlikka o‘tishi tezlashadi. Tuproqdagagi bu ijobiy jarayonlar, uning bioekologik xususiyatlarini yaxshilanganligidan dalolat beradi. Yer unumdar, olingan hosil esa ekologik toza bo‘ladi.

Keyingi yillarda O‘zbekistonning kimyogar olimlari oddiy mashinauskunalar yordamida organik chiqindilardan hidsiz, begona o‘tlarning urug‘i qolmagan, qishloq xo‘jalik ekinlari uchun zarur bo‘lgan mikroelementlarga boy, ko‘pchigan va sochilib ketadigan modda - biogumus o‘g‘itini kashf etishdi. Organik chiqindidan olingan bu biogumus o‘g‘it tarkibida 5% azot, 4% gacha fosfor, 4,5% gacha kaly va 50% gacha organik modda va 27% gacha gumus bor. Foydali moddalarga boy bu o‘g‘it “sof” go‘ngdan ham ustundir. Sababi go‘ngda organik chiqindi to‘la chirib yetmagan va ikkinchi tomondan uning tarkibida begona o‘tlarning ming-minglab urug‘i bo‘lib, ular ekinzorlarni begona o‘tlar bilan ifloslaydi. Biogumus o‘g‘iti esa chirigan, begona o‘simliklar urug‘isiz va yerga berilganda tuproqda mikrobiologik jarayonlar yaxshi o‘tadi, o‘g‘itdagi moddalar esa o‘simliklar tomonidan tez o‘zlashtiriladi. Olingan hosil esa ekologik toza va zararsiz bo‘ladi.

1995 yilgi ma’lumotlarga ko‘ra, Faqat O‘zbekistonda 50 dan ortiq parrandachilik fabrikasi, 26 ta cho‘chqachilik fermasi, 29 ta yirik sanoat chorvachilik majmui, 116 ta bo‘rdoqichilik korxonalari, minglab fermalar bo‘lgan. Ularda ming-ming tonnalab organik chiqindi to‘plangan Ularni ishlab chiqarish texnologiyasini joriy etilsa ishlov,

faqat Toshkent, Andijon viloyatlari va Qoraqalpog‘istonda hozirgi kunning o‘zida 5 mln tonna biogumus o‘g‘iti olish mumkin.

Respublika miqyosida biogumus o‘g‘iti tayyorlanib, ekin maydonlarida qo‘llanilsa, tuproqni zaharli moddalardan toza saqlab, uning fizikaviy, kimyoviy va bioekologik xislatlarini tiklab, olingan hosilning ekologik toza bo‘lishi bilan bir qatorda atrof-muhit (suv, tuproq, havo) ning organik chiqindilar bilan ifloslanishini oldini olgan bo‘lamiz.

Atrof muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olish chora-tadbirlari

Insonlar uchun kerakli bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlarini ko‘payishi, qoramollar uchun yem-xashak mahsulotlarining sifatini yaxshilanishi va umuman qishloq xo‘jalik rentabelligini ortishida agrokimyoviy vositalarning roli katta.

Shuni aytish lozimki, agrokimyoviy vositalardan noto‘g‘ri foydalanilsa, ular hosildorlik va atrof-muhitga negativ ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda bu masalalar bizning mamlakatimizda va chet ellarda muhokama qilinmoqda. Ko‘pgina mamlakat olimlarining diqqati biosferani ma’dan o‘g‘itlar bilan ifloslanishiga qarshi kompleks tadbirlar ishlab chiqishga qaratilgan. Atrof-muhit masalalari global masshtabda bo‘lib, xalqaro ahamiyatga ega. “Dunyo bo‘yicha beriladigan o‘g‘itlar, agrokimyoviy vositalarning uchdan bir qismi tuproqdan yuvilib ariqlarga, ko‘llarga va nihoyat daryolarga tushishi mumkin. Ariq va ko‘llarda oziq elementlarining, birinchi navbatda fosforli birikmalar, bog‘langan azot va boshqalarning yig‘ilishi natijasida ko‘k-yashil suv o‘tlarining gullashi va organik moddalarining yig‘ilib suvlarning ifloslanishiga olib keladi”-deb yozadi A.Vinogradskiy.

Shunga o‘xshash analogik fikrlarni I.Gerasimov va M.Budiko lar ham bildirdilar. Qishloq xo‘jaligida, o‘rmonchilikda va boshqa xo‘jaliklarda turli ma’dan o‘g‘itlarni va boshqa kimyoviy vositalarni qo‘llash ijobiy ta’siri bilan bir qatorda modda va energiyalarning tabiiy aylanish (sikl) bosqichlarini buzilishiga olib keladi.

Atrof-muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olishning asosiy chora-tadbirlari, asosiy yo‘llari bizning fikrimizcha quyidagilardir;

1.O‘g‘itlarni tashish, saqlash va qo‘llashni tashkil qilish;

2.Almashlab ekishda va alohida ekin turlariga o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi qoidalariiga rioya qilish;

3.O‘g‘itlarning kimyoviy, fizikaviy va mexanik xossalari yaxshilash.

O‘g‘itlarni tashish, saqlash va qo‘llash

Ko‘pgina tekshirishlar shuni ko‘rsatadiki, tog‘lardan tabiiy fosfatlarni olish natijasida u yerlarda xom-ashyoning 25% dan 50% gachasi qolib ketadi. Birlamchi va ikkilamchi jarayonlarda (yuvish, maydalash, flotatsiyalash va xkz) rudalarning 30-40% i

yo‘qotiladi. Tabiiy fosfatlarni mexanikaviy va kimyoviy ishlov berish natijasida superfosfat, fosfat kislotasi va konsentrlangan o‘g‘itlarga o‘tkaziladi. Buning natijasida fosforning taxminan 5-6% i yo‘qotiladi.

Tayyor o‘g‘itning yana bir qismi (10-15%) uni tashish, saqlash va tuproqlarga berish vaqtida yo‘qotiladi (Volkovich, 1979). Xom-ashyo va o‘g‘itlardan ratsional foydalanish hamda tabiiy muhitni toza saqlash quyidagi zanjir asosida borishi kerak:

Tabiiy resurs-zavod-dala

O‘g‘itlarni tashishning asosiy kamchiliklardan biri zavodlardan dalagacha yetkazib berishdagi transportirovkadir. Chunki transport tashkilotlari umumiy yo‘nalishlaridagi avtosamosvallarda o‘g‘itlarni tashishadi. Bu esa o‘g‘itlarni qisman yo‘qolishiga sabab bo‘ladi. Ma’dan o‘g‘itlarni tashish uchun mo‘ljallangan avtosamovallar yetarli darajada ta’minlanmagan.

Ma’dan o‘g‘itlarni saqlash borasida ham bir qancha kamchiliklarga yo‘l qo‘yiladi. O‘g‘itlarning miqdori omborxonalar hajmiga mos kelmaydi. O‘g‘itlarning samaradorligini pasayishi ularni qaysi holatda saqlashga ham bog‘liq: omborxonalarda saqlansa 2,55% ni, ochiq joylarda esa 11,1% yo‘qotiladi.

R.A.Betextina va V.I.Shapovning (1982) ko‘rsatishicha, o‘g‘itlarni nobud bo‘lish bosqichlari quyidagicha ekan: (bosqichlar bo‘yicha umumiy og‘irlikka nisbatan % miqdorda), yo‘lda 1,4; yuklash tushirish ishlari davrida-4,8; omborxonalarda saqlash vaqtida 2,8. Ma’dan o‘g‘itlarni har xil vagonlarda tashish va ularni yuklash vaqtida 100 kg dan 600 kg/vagon yo‘qotilar ekan.

To‘rt yil davomida olib borilgan tekshiruvlar o‘g‘itlarni yo‘qolishini faktlar asosida ko‘rsatib berdi (4-jadval).

4-jadval

Mineral o‘g‘itlarni tashish va yuklash vaqtidagi o‘rtacha nobudgarchilik

№	O‘g‘it turlari	Texnologiya qo‘llash natijasidagi nobudgarchilik, (%)	
		Qo‘llanilayotgan	Yangi
1.	Granulali superfosfat	2,05	0,70
2.	Kaliy tuzi	2,44	2,08
3.	Fosforit uni	2,62	0,13
4.	Karbamid	-	0,54

O‘g‘itlarni yopiq (o‘zi yuklovchi Xopper turi) vagonlarda (Texnologiya instituti ko‘rsatmalari asosida) omborxonalarga tashish natijasida o‘g‘itlarni 1010-1145 kg, vagonda esa 260-300 kg yo‘qotilar ekan. O‘z navbatida omborxonalardan avtotransportga yuklash natijasida esa har 60 tonna o‘g‘itdan 500 kg yo‘qotilar ekan. Qoplangan o‘g‘itlarda yo‘qotish 70-184 kg/vagon ni tashkil qiladi. Vagonlardan

omborxonalarga qoplanmagan holatda olib kelingan o‘g‘itlarning nobudgarchiligi 187-218 kg/vagon ni tashkil qilar ekan.

O‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyasi

Mineral o‘g‘itlar nobudgarchiligi alohida ekinlarni almashlab ekishda va o‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyasining buzilishi natijasida yuzaga kelishi mumkin. Respublikamizda tuproq-iqlim sharoitlarning xilma-xilligi tuproq xossa xususiyatlari, unumdorligiga, o‘simlikshunoslikning

ixtisoslashganligiga hamda yuqori hosilli navlardan foydalanishdan kelib chiqqan holda ilmiy asoslangan o‘g‘it qo‘llashni talab qiladi. Dehqonchilikda o‘g‘itlar meyori va oziq elementlar nisbatlarini to‘g‘ri belgilash, ularning maqbul formalarini tanlash hamda o‘g‘it qo‘llash vaqtini va usullarini bilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bularning hammasi qishloq xo‘jaligida o‘simliklarning oziqa elementlaridan foydalanish koeffitsiyentining oshishiga va ularning atrof muhitni ifloslantirishini kamayishiga olib keladi. Hozirgi davrda o‘g‘it qo‘llash natijasida atrof muhitni ifloslanishi va ularni kamaytirish yo‘llari haqida o‘zimizda va xorijdan yig‘ilgan ma’lumotlar juda ko‘p. Tuproq oziq elementlarining yo‘qolishiga qiyin boshqariluvchi omillardan yog‘in-sochin, tuproqning granulometrik tarkibi ta’sir qiladi (5-jadval).

5-jadval

Oziq elementlarning atmosfera yog‘in-sochinlari ta’sirida o‘rtacha yuvilish miqdori

Element	Yuviladigan oziq elementlar miqdori (kg/ga yerga)	
	Qumoq	Qumli
Azot	1-6	14-18
Kaliy	7	10-12
Kalsiy	50	70-120
Magniy	3-7	10-15
Oltingugurt	14	25

Ko‘pincha noqoratuproq zonalari oziq elementlari yuvilishi bo‘yicha potensial darajada deb qaraladi. Chunki bu tuproqlar yuviluvchan suv rejimi, ayniqsa bahorda va kuzda hosil yig‘ib olingandan so‘ng tuproq qatlamlaridagi suv oqimi, solishtirma og‘irligining kattaligi, yengil granulometrik tarkibi bilan ajralib turadi.

Ma’dan o‘g‘itlarni qo‘llash va ularning ekologik omillari

Tuproq unumdorligi pasayib borayotgan sharoitda oddiy superfosfat, fosforit uni, ammiakli selitra, ammoniy sulfat kabi tarkibida tegishli elementlar miqdori kam

bo‘lgan o‘g‘itlar o‘rniga, polimerfosfatlar, suyuq kompleks o‘g‘itlar hamda suvsiz ammiakni tez fursatlarda ommaviylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Polifosatlarning afzalligi shundaki, uning tarkibida sof fosfor miqdori ko‘p, ikkinchi bir afzalligi uning tuproq-o‘g‘it-o‘simplik sistemasidagi o‘ziga xosligidir. Bular o‘z navbatida fosfordan foydalanish koeffitsiyentini oshirishga imkon beradi. O‘simpliklar hozirgi ma’lum fosforli o‘g‘itlarning 15-20% azotli, kaliyli o‘g‘itlarning 40-60% o‘zlashtiradi xolos. Polifosatlар esa, tuproq tarkibidagi metallar bilan birga o‘simpliklar tomonidan oson o‘zlashtiriladigan komplekslar hosil qiladi ya’ni o‘simpliklar faqat fosforit ionlarinigina emas, kompleks tarkibidagi mikroelement kationlaridan ham foydalaniladi.

Tuproq tarkibidagi oziq elementlarning yomg‘ir va sug‘orish suvlarida yuvilib ketmasligi uchun uzoq muddatda sekinlik bilan ta’sir etuvchi fosforli o‘g‘itlardan superfos, azotli o‘g‘itlardan ureaform va ammofos asosidagi polimer o‘g‘itlarni sanoat miqyosida ko‘plab ishlab chiqarish maqsadga muvofiqdir.

Tuproqqa solinadigan mineral va organik o‘g‘itlar bir jinsli, mayda zarrachali, qumoqlashib qolmagan, kukun holatida bo‘lmagan, donador bo‘lmog‘i lozim. Nam tortib qotib qolgan o‘g‘itlar maxsus maydalagichlar yordamida maydalanadi va elanadi.

Mineral o‘g‘itlarni saqlaganda, ularni sifati buzilmasligi uchun tegishli qoidalar va xavfsizlik choralariga qat’iy rioya qilish kerak. Masalan ammiak selitrasи portlovchi xususiyatga ega bo‘lsa, kaliy va natriyli selitralar yonishga juda moyil.

Suyuq o‘g‘itlar sisternalarda tashib keltiriladi va gorizontal yoki vertikal holda yasalgan katta idishlarda saqlanadi. Bu idishlarning hajmi 6002000 m³ ni tashkil etadi.

Masalan, NH₃ selitrani yaxshi jixozlangan ya’ni talabga javob bera oladigan omborxonada saqlansa, og‘irligi ham oziq elementlarining miqdori kamaymagan, shu o‘g‘itni ochiq ayvonlarda yozda saqlansa, o‘g‘itning 41% nobudgarchilikka olib kelgan, ammoniy sulfatni ochiq holda saqlansa, uning fizik, kimyoviy xossalari yomonlashadi va monolit xolatiga olib keladi. Uni tuproqqa solishda qo‘srimcha qo‘l mehnati talab qiladi. Mineral o‘g‘itlar kimyoviy tarkibini yaxshilash ham ekologik muammolarini hal qilishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ma’lumki, aksariyat o‘g‘itlar tarkibida fтор, xlor, natriy va boshqa moddalar mavjud bo‘lib, muntazam ishlatiladi, uning tuproqdagi miqdori oshib boradi va atrof-muhitga sezilarli ta’sir qiladi. O‘g‘itlar bilan tuproqqa tushadigan fтор chorva mollari mahsuldorligini pasaytiradi, rivojlanishini sekinlashtiradi, nimjon qilib qo‘yadi. Insonlar salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Atmosfera asosan sanoat va transport chiqindilari bilan ifloslanadi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgandan keyin atmosferada azot, fosfor, oltingugurt birikmalari uchraydi. Ular uncha ko‘p bo‘lmasada, baribir namoyon bo‘ladi. Shunday qilib yer sharida 15 mlrd ga maydon bo‘lib, uning 1,5 mlrd hektaridan dehqonchilikda foydalaniladi. Bu esa jami quruqlik maydonining 11% ini tashkil qiladi holos.

O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va atrof muhitni ifloslanishi yo‘llari:

- Tashish, saqlash, o‘g‘itlarni arashtirish va qo‘llash bo‘yicha mukammalashmagan texnologiyalar;
- Alohida o‘simliklar va ekinlarga agronomik texnologiyalar va ularni qo‘llashni bo‘zilishi;
- Suv va shamol eroziyasi;
- Mukammal sifatga ega bo‘lmagan mineral o‘g‘itlar qo‘llash;
- Intensiv ravishda diqqat bilan kimyoviy tarkibini nazorat qilmasdan turli xil ishlab chiqarish, shahar va maishiy chiqindilardan foydalanish.

Tashish bilan bog‘liq muammolar o‘g‘it zavoddan chiqqandan keyin to dalaga kelib tushguncha ma’lum mehnat sarflanadi. Oddiy hollarda o‘g‘itlar yuk mashinalar va poyezdlarda tashiladi. Yuk mashina va poyezdlarda tashilganda hohlaymizmi, yo‘qmi o‘g‘itlar isrof bo‘ladi. Bu holning o‘g‘itlarning ekologiya ta’siri sezilarlidir. Bundan keyingi saqlash haqida mulohaza qiladigan bo‘lsak, birinchi navbatda mineral o‘g‘itlar saqlaydigan ombor hajmini oshirish lozim. Ombordagi bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish lozim, ya’ni ortishtushirish ishlari va o‘g‘itlarni aralashtirish buyurilgan nisbat bo‘yicha aralashmalar tayyorlash mineral o‘g‘itlar isrof bo‘lishini sezilarli pasaytiradi, samadorligni oshiradi, atrof-muhit ifloslanishi oldi olinadi.

Mineral o‘g‘itlar salbiy ta’sirini oldini olish uchun quyidagilarga qat’iy amal qilish tavsiya etiladi :

1. O‘g‘itlarni saqlash, omborxonalarini, suv havzalari va aholi punktlaridan uzoqroqda qurish;
2. Tashish va qo‘llash qoidalariга rioya qilish;
3. Tabiiy geografik sharoit, tuproq unumdonligi va rejalahtirilgan hosilni hisobga olish;
4. Mineral o‘g‘itlarni agroximkartogrammalarga asosan qo‘llash;
5. Yer osti sizot suvlarini hisobga olish.

Sinov savollari

1. Atrof muhitni saqlash va muhofaza qilish masalari haqida umumiy tushuncha.
2. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari.
3. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi.
4. O‘g‘itlarning tuproq unumdonligi, xossalari hamda o‘simlik mahsuloti sifatiga salbiy ta’siri.
5. Oziq elementlarning ekologiyaga ta’siri.
6. Tuproqning xossalari va ekologik muammolar.
7. Atrof muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olish choratadbirlari.
8. Agrokimyoni rivojlantirishning kelajakdagи istiqbollari.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash xolatini tahlil qilish.
Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llarini tahlil qilish

REJA

- 1. Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash xolati.**
- 2. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirish yo'llari.**

1.1. Dunyoda va O'zbekistonda o'g'it qo'llash xolati

Qishloq xo'jalik ekinlari hamma mamlakatlarda ham tuproqlarda o'sadi. Biroq hosildorlikni ko'taradigan eng qudratli omillardan biri mineral va organik o'g'itlardir. Birlashgan Millatlar Tashkilotining FAO bo'limi 20 yil davomida dunyoning 40 mamlakatida tuproqqa o'g'it qo'llab hosilni ko'paytirish bo'yicha tajribalar o'tkazib, ularning natijalarini e'lon qilib kelgan va o'g'it hosildorlikni ko'paytirish funksiyasini bajarayotganini isbot qilgan.

1.1 O'g'it hosildorlikni ko'paytirishning asosiy omili

O'zbekiston paxtachilik institutining Oqqovoq tajriba stansiyaidagi ko'p yillik dala tajribasi, Rossiyaning Moskva qishloq xo'jalik akademiyasidagi ko'p yillik dala tajribasi, Angliyaning Rotamsted tajriba stansiyasidagi ko'p yillik dala tajribasi, Amerika Kaliforniya universiteti eksperimental dalasidagi ko'p yillik dala tajribalari ma'lumotlarida ham o'g'it hosildorlikni ko'paytirishning asosiy omili ekanligi ta'kidlangan. Shu tajribalarning natijalariga ko'ra, yer sharidagi barcha ekin ekiladigan tuproqlarning o'zi o'g'itsiz 5-15 s/ga, ayrim holatlarda 20 s/gacha hosil bera oladi.

Bugungi kunda yer sharida 800 mln dan 1 mldr gacha aholi yarim to'q holatda yashamoqda. Chunki mazkur aholi mamlakatlari o'z qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida yer va ekinlarga o'g'it qo'llamaydi, bir kishiga 100-120 kg to'g'ri keladigan don hosili oladilar. Bunga esa qorin to'ymaydi. Yevropa, Amerika, Xitoy, Rossiya, Yaponiya kabi mamlakatlar esa 1 kishi hisobiga 500, hatto 1500 kg gacha don ishlab chiqaradi. Chunki bu mamlakatlar o'z qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlarni yetarli miqdorda qo'llaydi.

Rivojlanishning hozirgi bosqichida hosildorlikni oshirish funksiyasini o'g'it bajarmoqda. Biroq, albatta, tuproqni ham sog'lom, unumdor saqlashimiz, xossa va holatini doimo yaxshilab borishimiz lozim.

O‘g‘it, albatta, zarur, chunki u ekinlarga tuproqda yo‘q yoki kam bo‘lgan oziq elementlarni yetkazib beradi. O‘g‘itsiz qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko‘paytirish mumkin emasligining boisi ham shunda.

Mineral o‘g‘it hosilni bir necha barobar ko‘paytirishi allaqachon isbot qilingan. O‘g‘it hosilni 15 martagacha ko‘paytirishi mumkinligini birinchi marta rus kimyogari D.I.Mendeleyev aytgan edi. Bizning davrimizga kelib, uning fikri o‘z isbotini topmoqda.

Bugungi kunda mineral o‘g‘itlarning ahamiyatini hamma biladi. Shuning uchun ham uni ko‘proq ishlab chiqarish masalasi kun tartibidagi doimiy mavzu hisoblanadi.

Hozirgi kunda dunyoda eng ko‘p miqdorda azotli, fosforli va kaliyli mineral o‘g‘itlar ishlab chiqariladi. Chunki o‘simliklar aynan shu elementlarni eng ko‘p miqdorda talab qiladi. Bu elementlar bir-birining o‘rnini bosmaydi, balki bir-birini to‘ldiradi.

Azot o‘simlikning o‘sishi va hosildirligini yaxshilaydi. Oqsil hamda boshqa azotli moddalarning asosiy elementi sifatida azot o‘simlikdagi barcha jarayonlar va hosilni shakllantirishda qatnashadi.

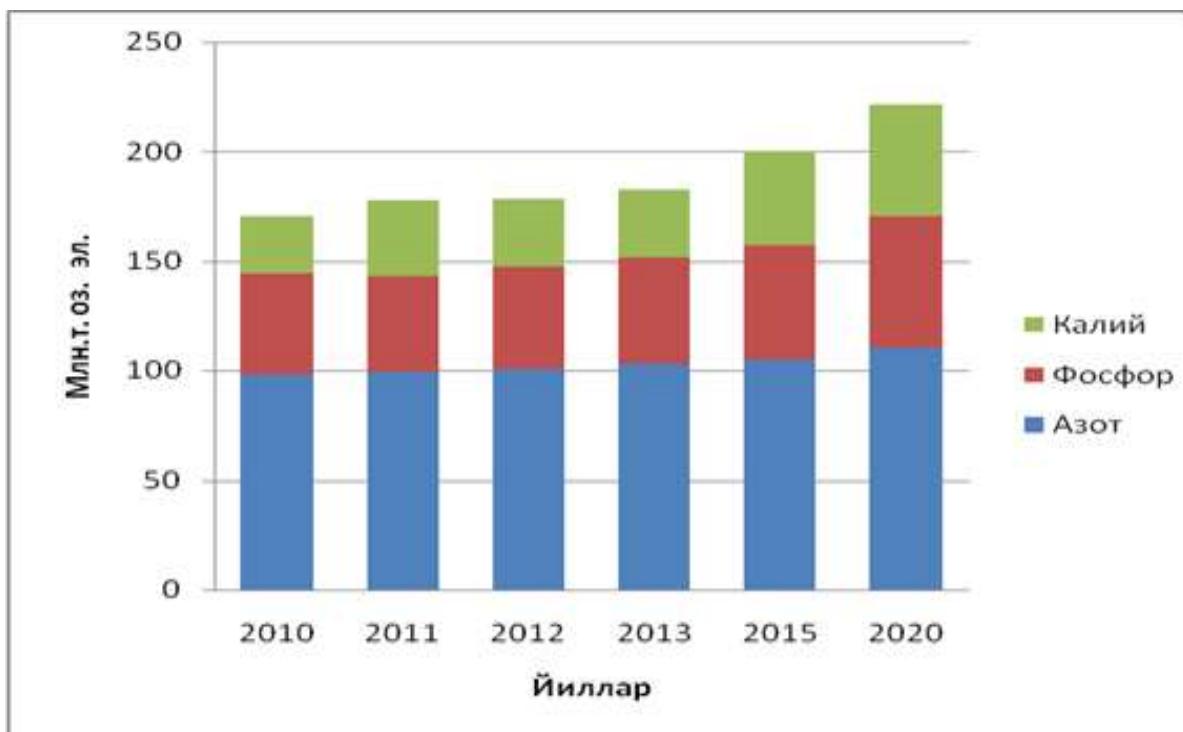
Fosfor o‘simlikda energiyani uzatishda, fotosintez va boshqa kimyoviyfiziologik jarayonlarda asosiy rol o‘ynaydi. Hujayralarni differensatsiyalashda, o‘sish nuqtasini shakllantirishda fosforning o‘rnini hech qanday element bosa olmaydi.

Kaliy o‘simliklarni, ayniqsa, ularning ildizi o‘sishini tezlashtiradi, har xil kasalliklar bilan kurashishda chidamli qiladi, hosil sifatini yaxshilaydi. O‘simliklar namlikni ushlab turishda, sovuqqa chidamli bo‘lishida yordam beradi. Kaliy o‘simlik organizmidagi 60 ta fermentni faollashtiradi.

Shu tufayli tarkibida oziq elementlar bo‘lgan o‘g‘itlar ko‘p miqdorda ishlab chiqariladi. Boshqa makro- va mikroelementlarni qishloq xo‘jalik ekinlari tuproqdan oladi. Kelgusi yil hosili uchun ularni yana qaytarish tuproqlarni sog‘lom va unumdon bo‘lish shartidir.

O‘g‘itdan foydalanish tuproq va suv samaradorligini ham oshiradi. Ayniqsa, sun’iy sug‘oriladigan dehqonchilik sharoitida o‘g‘it qo‘llash tuproq samaradorligini 3 martaga oshirish imkonini beradi. Mineral o‘g‘itlarning ahamiyatini tushungan holda ba’zi mamlakatlar mineral o‘g‘it ishlab chiqarishni ko‘paytirishga katta e’tibor qaratib kelmoqda.

1994-95 yillarda mineral o‘g‘itlar (azotli, fosforli va kaliyli) ishlab chiqarish 121,8 mln. tonnani tashkil qilgan bo‘lsa, 2010 yilda ularning miqdori 170,6 mln. tonna, 2011 yilda esa o‘g‘it ishlab chiqarish 177,3 mln. tonna, 2013 yilda 178,6 mln. tonna, 2014 yilda 182,7 mln. tonnani tashkil qildi. Bu degani bir yilda ko‘payishi 2,3% ga yetgan. Dunyoda eng ko‘p mineral o‘g‘it ishlab chiqaradigan mamlakatlar Xitoy (40 mln.t), Rossiya (18 mln.t) hisoblanadi. Bundan tashqari, Janubiy, Sharqiy Osiyo, Yevropa mamlakatlari va AQSH ham katta miqdorda mineral o‘g‘it ishlab chiqaradi. 1-rasmda dunyoda o‘g‘it ishlab chiqarishning rejasi berilgan.

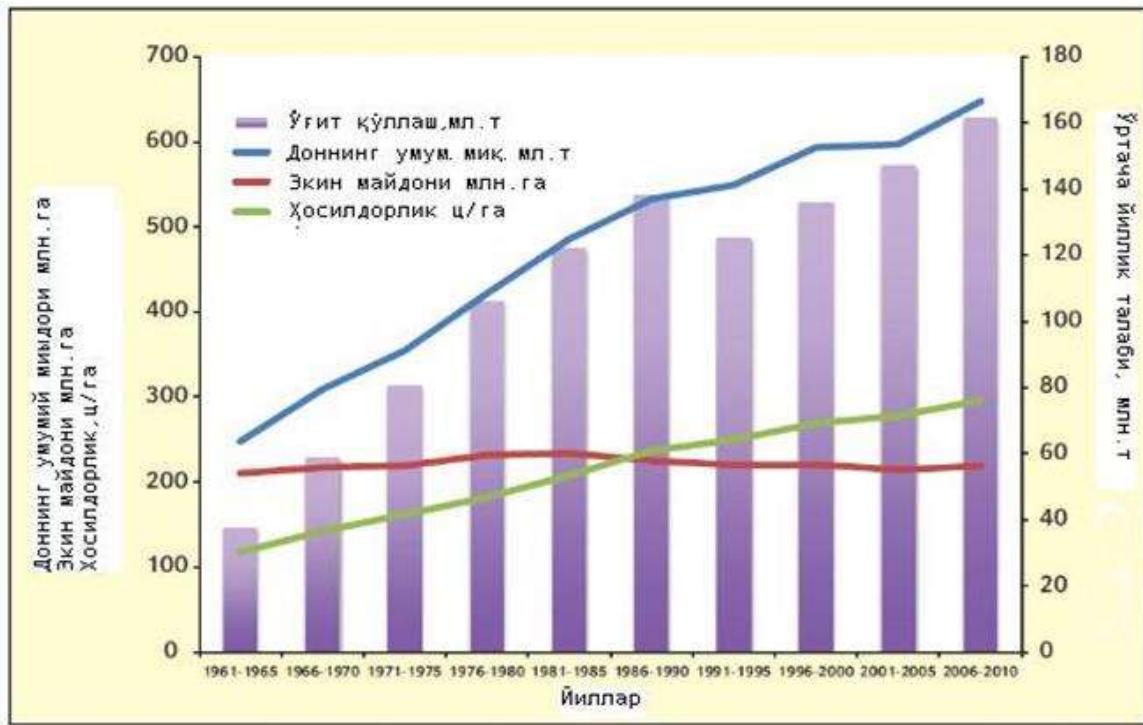


1-rasm. Dunyoda azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarish rejasi, mln. tonna oziq elementlar

Demak, mineral o‘g‘it ishlab chiqarish tobora o‘sib bormoqda. Chunki yer shari aholisi ko‘payib boraveradi, ekin maydoni esa kamayadi.

Yer sharining aholisi 2012 yil dekabrida 7 mldrd. kishidan oshdi. Keyingi yillarda har yili 1,4 % dan oshib bormoqda.

O‘zbekistonda aholi soni 32 mln. bo‘lib, keyingi yillarda o‘sish o‘rtacha 2% ni tashkil qilmoqda. Yaqin yillarda bu o‘sish yana davom etadi. Bu jarayon dunyoda ham, O‘zbekistonda ham oziq-ovqat mahsulotlariga talabni oshiradi. Ekin maydoni chegaralanganini hisobga oladigan bo‘lsak 1 gektardan olinadigan hosildorlikni oshirish zarur. Buni o‘g‘it yordamida amalga oshirish mumkin bo‘ladi. 2-rasmda 1961 yildan 2010 yilgacha dunyoda o‘g‘it ishlab chiqarishning ko‘payishi, hosildorlikning oshishi va g‘alla ekin maydonlarining o‘zgarmay qolganligi ko‘rsatilgan.



2-rasm. Don ishlab chiqarish, ekin maydoni, hosildorlik va o‘g‘itga bo‘lgan talab

2020 yilga kelib ishlab chiqariladigan umumiy mineral o‘g‘itlar 220,4 mln. tonnani tashkil qiladi. Shundan 112 mln. tonnasi azotli mineral o‘g‘itlar, 50,0 mln. tonnasi kaliyli mineral o‘g‘itlar, 61,0 mln. tonnasi fosforli o‘g‘itlardan iborat.

Bugun ishlab chiqilayotgan o‘g‘it miqdori 100% deb olinsa, shundan azotli mineral o‘g‘itlar 50,9%, fosforli o‘g‘itlar 27,3% va kaliyli mineral o‘g‘itlar 23,6% ni tashkil qiladi. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlarni azotli o‘g‘itlarga nisbati quyidagicha: 1:0,54:0,46. Bu nisbat dunyoda o‘tkazilgan dala tajribalarining natijalari bo‘yicha kuzgi bug‘doy hosilini yuqori darajada oshiradi.

O‘zbekistonda ham mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish yildan-yilga ko‘payib bormoqda (1-jadval).

1-jadval

O‘zbekistonda mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarish

Mineral o‘g‘itlar taqsimlanishi	Azotli mineral o‘g‘itlar	Fosforli mineral o‘g‘itlar	Kaliyli mineral o‘g‘itlar	Hammasi
2012 yil ishlab chiqarilgan, t	1161460	187310	150000	1498770
Respublika ehtiyojiga ajratilgan, t	615340 (52)	115450 (61)	40000 (27)	770790
Eksport, t	31900	35740	90000	444740

--	--	--	--	--

Bugungi kunda O‘zbekistonda bir yilda 1500000 tonna mineral o‘g‘it ishlab chiqariladi. Shundan 1161460 tonnasi, ya’ni 77,5% azotli, 187310 tonnasi, ya’ni 12,5% fosforli va 150000 tonnasi, ya’ni 10% kaliyli mineral o‘g‘itlar hisoblanadi. Bizda ham o‘g‘it ishlab chiqarish yildan-yilga ko‘payib bormoqda. Chunki bir gektardan olinadigan hosilni oshiribgina oziq-ovqat va qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan talabni qondirish mumkin. Bugungi kunda turli mamlakatlarda kuzgi bug‘doyga har xil mineral o‘g‘itlar qo‘llab, hosil olish 2-jadvalda berilgan.

2-jadval

Turli mamlakatlarda kuzgi bug‘doyga mineral o‘g‘itlar qo‘llash

Mamlakatlar	Qo‘llaniladigan NPK o‘g‘itlar meyori, kg	N	P	K	NPK nisbati	Hosil, s/ga
Angliya	241,2	150	46,1	45,1	1:0,31:0,30	86,6
O‘zbekiston	238,7	200,6	32,7	5,0	1:0,13: 0,02	55,3
Germaniya	222,0	144,5	36,9	40,7	1:0,26:0,28	84,7
Xitoy	208,6	148,0	50,0	10,6	1:0,33:0,07	46,9
Fransiya	200,6	116,7	45,1	38,8	1:0,39:0,33	79,2
AQSH	117,8	78,9	27,9	10,1	1:0,35:0,12	38,9

O‘g‘it qo‘llash meyori bo‘yicha 1-o‘rinda Angliya turadi. Bu mamlakatda hammasi bo‘lib 241,2 kg/ga meyorda o‘g‘it qo‘llanilgan. Shundan 19,1% fosforli mineral o‘g‘it, 18,6% kaliyli mineral o‘g‘it, 62,3% azotli mineral o‘g‘it. O‘g‘itlar nisbati 1:0,31:0,30 bo‘lib, olingen don hosili 86,6 s/ga.

Kuzgi bug‘doyga berilgan o‘g‘itning yillik meyori bo‘yicha O‘zbekiston 2o‘rinda, ya’ni hammasi bo‘lib 238,7 kg/ga o‘g‘it berilgan. Shundan 13,3% (32,7 kg/ga) fosforli mineral o‘g‘it, 2% (5 kg/ga) kaliyli mineral o‘g‘it va 84,7% azotli mitneral o‘g‘it hisoblanadi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,13:0,02. Olingen don hosili 55,3 s/ga.

O‘g‘it qo‘llash meyori bo‘yicha uchinchi o‘rinda Germaniya bo‘lib, bir yilda kuzgi bug‘doyga 222,1 kg/ga mineral o‘g‘it qo‘llagan. Shundan 16,6% (36,9 kg/ga) fosforli o‘g‘it, 18,3% (40,7 kg/ga) kaliyli o‘g‘it, 65,1% (144,5 kg/ga) azotli o‘g‘it hisoblanadi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,26:0,28. Olingen hosil 84,7 s/ga dan yuqori. Sababi azotli o‘g‘itga nisbatan fosforli va kaliyli o‘g‘itlar yetarli darajada qo‘llanilgan.

O‘g‘it qo‘llashning yillik meyori bo‘yicha 4-o‘rinda Xitoy mamlakati turadi. Kuzgi bug‘doyga hammasi bo‘lib 238,8 kg/ga mineral o‘g‘it qo‘llanilgan. Shundan

20,4% fosforli mineral o‘g‘it, 4,4% kaliyli mineral o‘g‘it, 75,2% azotli mineral o‘g‘it. O‘g‘itlar nisbati 1:0,34:0,07. Olingen hosil 46,9 s/ga. Bu yerda kaliy kam, hosil ham kam. Xitoya nisbatan kamroq (200,6 kg/ga) o‘g‘itni Fransiya qo‘llagan. Shundan 22,4% (45,6 kg/ga) fosforli o‘g‘it, 19,3% (38,8 kg/ga) kaliyli o‘g‘it va 58,3% (116,7 kg/ga) azotli mineral o‘g‘it bo‘lib, ular o‘rtasidagi nisbat 1:0,39:0,33. Bunday meyorda o‘g‘it qo‘llanganda hosildorlik 79,2 s/ga ni tashkil qiladi.

Eng kam mineral o‘g‘itlar miqdori kuzgi bug‘doyga AQShda berilgan (117,8 kg/ga). Shundan fosforli o‘g‘it 23,7%, kaliyli o‘g‘it esa 1% ni, azotli o‘g‘it 75,3% ni tashkil qiladi. O‘g‘itlar nisbati 1:0,35:0,14. Kaliy juda kam. Hosildorlik ham juda past - 38,9 s/ga. Umumiy o‘g‘it miqdori kam bo‘lgani sababli umumiy hosil ham kam olingen. Hosil kamligining ikkinchi sababi kaliyning kamligi hisoblanadi.

Yuqorida aytilganlardan shuni xulosa qilish mumkinki, kam hosil olinishi birinchi navbatda azotli o‘g‘it miqdorining kamligiga bog‘liq. Agarda umumiy azot miqdori yetarli bo‘lsa, ikkinchi muhim omil fosfor va kaliyni azotga nisbatan yetarli bo‘lishi hisoblanadi. Agarda fosfor yetarli bo‘lsa, hosildorlik kaliyni yetishmasligiga bog‘liq. Biz keltirgan ma’lumotlarda O‘zbekiston, Xitoy va AQShda kaliy yetishmasligi ko‘rinib turibdi. Shuning uchun ham bu mamlakatlarda bug‘doydan kam hosil olingen.

O‘zbekistonda kuzgi bug‘doyning bir gektariga Angliyaga nisbatan 39,1%, Xitoya nisbatan 40%, Germaniyaga nisbatan 44,3%, Fransiyaga nisbatan 78,7%, Amerikaga nisbatan 16,4% azot ko‘p qo‘llanilgan, ya’ni yillik azot meyori 200,6 kg ni tashkil qiladi. Ammo olingen hosil esa ancha kam -55,3 s/ga.

O‘g‘itlar nisbatiga e’tibor berilsa, yuqoridagi mamlakatlarnikidan fosfor azotga nisbatan 30% farq qilmaydi, desak bo‘ladi. Kaliy esa azotga nisbatan 21 barobar kam. Demak, azotli o‘g‘it samarasining tushishiga sabab kaliyning keskin kamligidir.

Azotli o‘g‘it samarasini aniqlash uchun 1 kg NPK va 1kg Nga to‘g‘ri keladigan hosilni topamiz (3-jadval).

3-jadval

1 kg NPK va Nga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg

Mamlakatlar	1 kg NPK ga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg	1 kg N ga to‘g‘ri keladigan don hosili, kg
Angliya	35,9	57,7
O‘zbekiston	23,1	27,6
Germaniya	38,1	58,6
Xitoy	22,5	31,7
Fransiya	39,5	67,8
AQSH	33,0	49,3

Beriladigan yillik to‘la o‘g‘it meyori ichida kaliysi juda kam bo‘lgan mamlakatlarda 1 kg NPK hisobiga to‘g‘ri keladigan hosil juda kam: Xitoyda 22,5 kg, O‘zbekistonda 22,1 kg, 1 kg azotga to‘g‘ri keladigan hosil esa to‘g‘ridan-to‘g‘ri azot miqdoriga bog‘liq bo‘ladi.

Xitoyda 150 kg azot berilganda har bir kg azot 31,6 kg don hosili beradi, O‘zbekistonda esa gektariga 200,6 kg, ya’ni 2 barobar ko‘p azot o‘g‘iti berilganda, 1 kg azotga 27,6 kg don to‘g‘ri keladi. Kaliyli o‘g‘itni yetarli darajada qo‘llagan boshqa mamlakatlarda esa 1 kg azotga to‘g‘ri keladigan don hosili 57,7-68,2 kg ga yetgan.

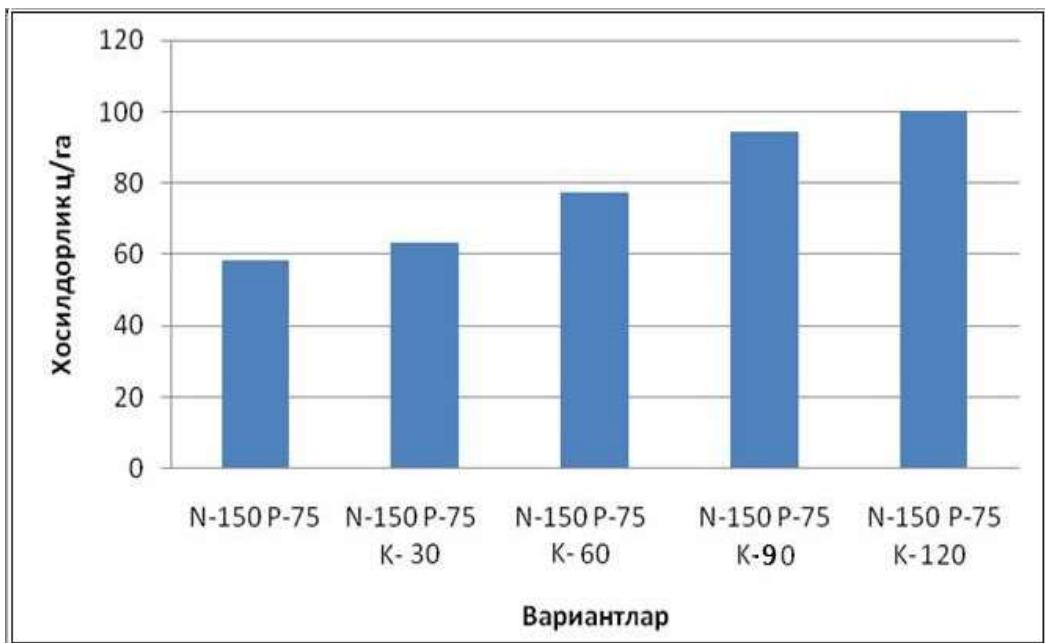
Agarda 3-jadval ma’lumotlari bo‘yicha mulohaza yuritsak, birinchidan, azotli o‘g‘it ko‘p qo‘llanilgan ayrim mamlakatlar (Angliya, Germaniya, Fransiya) eng yuqori don hosili olmoqda. O‘zbekiston, Xitoy esa ulardan ham ko‘p azotli o‘g‘it qo‘llab, bir yarim barobar kam don hosili oladi. Agarda NPKli o‘g‘itlar nisbatiga e’tibor beradigan bo‘lsak, Xitoyda azotli o‘g‘itga nisbatan 3 barobar kam fosforli o‘g‘it va 14 barobar kam kaliyli o‘g‘it qo‘llaniladi. Demak, yuqori azotli o‘g‘it fonida kam hosil olinishiga asosiy sabab kaliy oziq elementining keskin yetishmasligidir.

O‘zbekistonda Xitoya nisbatan bug‘doyga o‘g‘it ko‘p qo‘llaniladi. Biroq fosfor 6,13 barobar, kaliy 40 barobar kam qo‘llangan. Ammo hosil biroz ko‘p, ya’ni 55,3 s/ga. Buning sababi o‘simplik ko‘p miqdordagi azot, fosfor va kaliyni tuproqdagagi zahiradan olgan.

AQShda azotli o‘g‘itning yillik meyori yanada past, Xitoya nisbatan 47% ga kam. AQShda qo‘llanilgan fosfor 27,4, kaliy 11 kg/ga bo‘lib, elementlar o‘rtasidagi nisbat N:P:K 1:0,35:0,14. Bu kattalik ham Xitoynikiga o‘xshaydi. Don hosili 38,9 s/ga. Har uchala nisbat kattaligida bitta ajratib turuvchi belgi bor. U ham bo‘lsa kaliyning kamligi. Shuning uchun bo‘lsa kerak hosil har uchala mamlakatda ham kam. Undan tashqari, azotli o‘g‘itning yillik meyori kamayishi bilan 1 kg N ga to‘g‘ri keladigan hosil kamayib boradi: O‘zbekistonda 1 kg azotga 26,6 kg, Xitoyda 31,6 kg va Amerikada 49,3 kg bug‘doy doni olingan. Demak berilgan o‘g‘it samarasini oshib boradi.

Keyingi yillarda dunyoning ko‘pgina mamlakatlarida kaliy o‘g‘iti qishloq xo‘jalik maxsulotining miqdori va sifatini oshirishning zo‘r omillaridan biriga aylandi.

2000-2010 yillar mobaynida Xitoyning Sichuan’ provinsiyasi yerlarida kaliy o‘g‘iti bilan tajribada 150 kg N va 75 kg fosfor fonida kaliy 120 kg/ga qo‘llanilganda hosil oshib bordi [96]. Kuzgi bug‘doy hosili oxirgi variantda 100 s/ga gacha ko‘tarildi. Bundan shunday xulosa qilish kerakki, o‘g‘itlar nisbatida kaliyning yetarli bo‘lishiga alohida e’tibor berish kerak (3-rasm).



**3-rasm. Kuzgi bug'doy hosildorligini mineral o'g'itlarga bog'liqligi
(Xitoy, Sichuan tajribasi)**

O'zbekistonda g'o'za va kuzgi bug'doya azotli, fosforli va kaliyli o'g'it berilishi 4,5-jadvallarda keltirilgan.

4-jadval

**Qorakalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha 2013 yil paxta hosili uchun mineral o‘g‘itlarning ilmiy
asoslangan talabga nisbatan**

T A H L I L I

Sof xolda, ming t

№	Hududlar nomi	Yer maydo- ni, ming gektar	Hosildorlik , s/ga	Yalpi hosil, ming tonna	Jami maydonga talab etiladi, ming tonna								
					Azot			Fosfor			Kaliy		
					Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektar	Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektar	Ilmiy talab	Ajra - tildi	Bir gektar
1	QQR	94,7	20,1	190	18,03	17,04	190,3	10,94	4,06	42,8	8,11	1,05	11,1
2	Andijon	93,4	28,5	266	20,51	19,38	207,5	14,21	5,28	56,5	11,63	1,50	16,1
3	Buxoro	119,6	31,2	342	29,75	28,12	236,0	18,79	6,98	63,6	16,92	2,19	20,0
4	Jizzax	101,8	22,5	229	19,49	18,43	181,0	12,81	4,76	46,9	4,43	0,57	5,6
5	Qashqadaryo	160,4	26,0	417	34,45	32,56	203,0	23,00	8,54	53,2	9,84	1,27	7,9
6	Navoiy	35,8	27,9	100	8,89	8,40	234,6	6,23	2,31	64,5	4,79	0,62	17,3
7	Namangan	82,6	27,8	230	17,69	16,72	202,4	12,35	4,59	55,6	10,35	1,34	16,2
8	Samarqand	91,5	24,4	223	17,40	16,45	179,8	12,87	4,78	52,2	9,10	1,18	12,9
9	Surxondaryo	119,6	28,0	335	25,61	24,20	202,3	16,14	5,99	50,1	9,85	1,27	10,0
10	Sirdaryo	110,7	22,0	243	20,55	19,43	175,5	15,37	5,6	51,2	6,44	0,83	7,5
11	Toshkent	91,5	25,9	237	18,18	17,19	187,9	11,31	4,20	45,9	8,00	1,03	11,3
12	Farg‘ona	100,1	28,0	280	23,45	22,16	221,3	16,46	6,11	61,0	12,08	1,56	15,6

13	Xorazm	93,8	27,5	258	21,07	19,91	212,3	13,68	5,08	54,2	12,23	1,58	16,8
	Jami	1285,5	26,1	3350	275,08	260,01	202,3	184,17	68,39	53,2	123,79	16,00	12,4

121

5-jadval

Qorakalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar bo‘yicha 2013 yil g‘alla hosili uchun mineral o‘g‘itlarning ilmiy asoslangan talabga nisbatan

T A H L I L I

Sof xolda, ming t

№	Hududlar nomi	Yer maydoni, ming hektar	Hosildorlik, s/ga	Yalpi hosil ming tonnada	Jami maydonga talab etiladi, ming tonna									
					Azot				Fosfor			Kaliy		
					Ilmiy talab	Ajratildi, jami			Ilmiy talab	Ajratildi	Bir geektar -	Ilmiy talab	Ajratildi	Bir gektarga kg
							Davlat buyurtmasi	Bir gektarga kg						
1	QQR	53,0	38,2	149,5	8,91	4,59	4,59	173,08	5,41	1,11	ga kg20,9	2,41	0,19	3,5
2	Andijon	80,2	67,0	457,2	22,15	11.39	11,39	203,1	15,35	3,15	39,2	7,53	0,60	7,5
5	Buxoro	65,6	48,5	252,6	13,81	7,10	7,10	116,8	8,72	1,79	27,2	4,71	0,38	5,8
4	Jizzax	110,0	45,6	391,6	20,95	10,78	10,78	195,9	13,76	2,82	25,6	2,86	0,23	2,1
5	Qashqadaryo	145,0	48,9	564,1	29,28	15,07	15,07	207,8	19,55	4,01	27,6	5,02	0,40	2,75

6	Navoiy	40,6	45,3	143,3	8,01	4,12	4,12	202,4	5,61	1,15	28,3	2,59	0,21	5,17
7	Namangan	79,0	58,5	383,2	18,52	9,53	9,53	217,1	12,93	2,65	33,5	6,50	0,52	6,6
8	Samarqand	110,1	55,1	496,6	24,49	12,60	12,60	203,9	18,10	3,71	33,7	7,68	0,62	5,6
9	Surxondaryo	98,0	51,7	408,7	19,63	10,10	10,10	206,1	12,37	2,54	25,9	4,53	0,36	3,7
10	Sirdaryo	89,0	45,8	318,6	16,93	8,71	8,71	195,7	12,66	2,60	29,2	3,18	0,26	2,9
11	Toshkent	122,1	51,0	500,6	24,13	12,41	12,41	203,2	12,92	2,65	21,7	5,48	0,44	3,6
12	Farg‘ona	111,7	54,7	499,3	26,27	13,52	13,52	217,2	17,19	3,53	31,6	7,49	0,6!)	5,4
13	Xorazm	33,2	51,5	137,7	7,06	3,63	3,63	218,0	4,59	0,94	28,3	2,46	0,20	6,0
Jami		1137,5	55,3	4703,0	240,14	123,55	123,55	206,3	159,17	32,65	28,7	62,45	5,00	4,4

2013 yil respublika bo'yicha g'o'zaga o'rtacha 202,3 kg/ga azot, 53,2 kg/ga fosfor va 12,4 kg/ga kaliy berilgan. Ularning nisbati 1:0,26:0,06 ni tashkil qiladi. Bu yerda azotga nisbatan fosfor 4 barobar, kaliy esa 16,6 barobar kam. Bu esa oldindan paxta hosili kam bo'lishini ta'minlab qo'yibdi. Xuddi shuningdek, kuzgi bug'doyga ham 206,9 kg/ga azot, 28,7 kg/ga fosfor va 4,4 kg/ga kaliy qo'llanilgan. Ularning nisbati 1:0,26:0,04. G'o'zada ham kuzgi bug'doyda ham Xitoydag'i holat kuzatiladi.

Shuni xulosa qilish mumkinki, keyingi yillarda ko'pgina davlatlarda kaliy o'g'itiga e'tibor kuchayib bormoqda, chunki qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil olish har bir mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash va eksport qilish potensialining asosidir.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan shuni xulosa qilindiki, o'g'it qo'llashda eng muhim masala o'simlikning biologik talabidan, rejalashtirilgan hosil va oziq elementlardan foydalanish koeffitsiyentidan kelib chiqib o'g'it berish hisoblanadi.

Azot, fosfor, kaliyning miqdori va ularning nisbatini, albatta, to'g'ri aniqlash kerak. Buning uchun, eng avvalo, tuproqdagi oziq elementlar harakatchan miqdorini aniq bilish lozim. Sababi tuproqdagi oziq elementlar miqdorining ko'p yoki ozligi aniqlangan o'g'it meyori va elementlar nisbatini o'zgartirib yuboradi, o'simlikning oziq elementlarni o'z talabiga qarab yutishiga imkon bermaydi. Modda almashinushi buziladi, hosil kamayadi. Chunki, birorta oziq elementi yo ko'payib ketadi yoki yetishmay qoladi.

Bizning sug'oriladigan tuprog'imizda oxirgi marta 1975-80 yillarda tuproqning harakatchan fosfor va kaliy bilan ta'minlanganligi bo'yicha agrokimyoviy xaritanomalar tuzilgan. Azot bo'yicha esa Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy tadqiqot instituti tomonidan uslubiy qo'llanma ishlab chiqilganiga qaramasdan sug'oriladigan tuproqlarning azot bilan ta'minlanganligini ko'rsatuvchi agrokimyoviy xaritanomalar tuzilmagan.

Institut olimlarining ma'lumotlariga qaraganda, respublikaning hamma viloyatlarida sug'oriladigan hududlarda oziq elementlar bilan yuqori va o'rtacha darajada ta'minlangan tuproq maydoni kamaygan, past va juda past ta'minlangan yerlar ko'paygan.

Tuproqning agrokimyoviy xossalari alohida monitoring qilib borish zarur. Agrokimyoviy xossa keskin o'zgarishi bilan agrokimyoviy xaritanomalar qaytadan tuzilishi lozim. Mazkur ishlarsiz o'g'itni to'g'ri qo'llab bo'lmaydi, samarasи past bo'laveradi. Bu juda katta ish, biroq uni amalga oshirish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi. Bu yo'nalishda fermerlarga tushuntirish ishlari olib borish lozim.

Yana muhim ishlardan biri ekin navlari o'zgarib ketganligini e'tiborga olish. Ularning vegetatsiya davri, oziq elementlarga talabi, vegetativ va generativ organlarining shakllanishi boshqacha. Har yili barcha mavjud va yangi navlar genotipik oziqlanishining xususiyatini o'rganib borish zarur.

Hozirda o'g'itlar yangidan ishlab chiqarilmoqda. Keyingi paytda ko'pincha kompleks o'g'itlar yaratilmoqda. Ularning tarkibida oziq va boshqa elementlar miqdori, nisbati butunlay boshqacha. Sug'orish suvi, hatto haydash tizimlari,

traktorlar ham o‘zgarib bormoqda. Bularning hammasini yaxshilab o‘rganish oldimizdagi assosiy vazifa hisoblanadi.

Fermerlarga shu masalalar haqida to‘liq ma’lumot berib turilmasa, fermer uni bilmasa, o‘g‘itni to‘g‘ri qo‘llash va yuqori hosil olish mumkin emas, ularga buni tushuntirib borish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Bulardan tashqari, quyidagi masalalar ham o‘g‘itning ijobiy ta’sirini oshiradi, bular doimo o‘rganilib borilishi lozim:

1. Yildan-yilga o‘g‘it yillik meyori ko‘payib boradi. Bunday holatda o‘simlik va tuproq reaksiyasini o‘rganib borish zarur, bu kelajakda yuqori o‘g‘it fonida yuqori hosil olishning ilmiy asosini yaratadi.

2. O‘g‘itlarning yillik meyori va nisbatini ekiladigan ekin navining genotipik talabidan chiqib aniqlash lozim.

3. O‘g‘itlar yillik meyori va nisbatini tuproqning mexanik tarkibi, yer osti suvi chuqurligi, tuproqning sho‘rlanish darajasi va turi, sho‘rdan yuvilganligi, suv, irrigatsiya va shamol eroziyalari darajasi, gumus miqdorining o‘zgarishi, degradatsiyaga uchraganlik va ifloslanish darajasini hisobga olgan holda aniqlash lozim.

4. Tuproqqa o‘g‘it qo‘llanilganda tuproq, o‘g‘it, o‘simlik o‘rtasida yuzaga keladigan oziq muhitini har bir tuproq va ekin uchun alohida o‘rganib, uni boshqarish usulini ishlab chiqish lozim.

5. Har bir sug‘oriladigan tuproqda yuqori hosil shakllantiradigan oziq muhiti tashkil qiladigan texnologiyalarni yaratish juda muhim ishdir.

6. O‘g‘it va suv qo‘llanilganda o‘simlik ildizi oziqlanadigan tuproq eritmasi juda tez o‘zgaradi. Shu eritmadi oziq muhitni yuqori hosil shakllantirishga moslashtirish va uni boshqarish yo‘lini topishni o‘rganish kerak.

7. O‘simliklarning oziqlanish amplitudalarini aniqlab, shunga qarab o‘g‘itlar qo‘llash muddatini belgilash kerak.

1.3. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari

Respublikamizda ekinlardan mo‘l va sifatli hosil olish uchun qishloq xo‘jaligiga ko‘p miqdorda mineral va mahalliy o‘g‘itlar yetkazib berilmoqda. O‘g‘it meyorlarini to‘g‘ri belgilash agrokimyo fani va amaliyotining assosiy vazifasi bo‘lib qolmoqda. O‘g‘it meyorini belgilashda tuproq, o‘simlik, o‘g‘it, iqlim va agrotexnikaviy tadbirlar o‘rtasidagi bog‘liqlik hisobga olinishi lozim. Turli ekinlar uchun o‘g‘it meyorini belgilashda qishloq xo‘jalik va ilmiy muassasalarining tavsiyalari yoki ilmiy adabiyotlarda ko‘rsatilgan miqdorlardan foydalanish mumkin. Tavsiya etiladigan o‘g‘it meyorlariga muayyan tuproq, xo‘jalik sharoitlari hamda rejalahtirilgan hosil asosida tegishli aniqlik va tuzatishlar kiritiladi. O‘g‘it meyorini rejalahtirda xo‘jaliklarning mineral o‘g‘itlarni sotib olishga bo‘lgan

moliyaviy ahvoli hamda to‘planadigan mahalliy o‘g‘itlar miqdoriga ham alohida e’tibor beriladi.

Dehqonchilikda o‘g‘itlashning maqbul, oqilona va eng yuqori meyorlari farqlanadi. O‘g‘itlashning maqbul meyori deb har gektar maydondan tuproq unumdorligini saqlagan yoki oshirib borgan holda mo‘l va sifatli hosil hamda eng yuqori darajada sof daromad olish uchun kerak bo‘ladigan o‘g‘it miqdoriga aytildi. Ma’lumki, o‘g‘it meyorining cheksiz ortib borishiga bog‘liq ravishda qo‘srimcha hosil miqdori ham oshib boravermaydi, ma’lum darajadan keyin qo‘srimcha hosil miqdorining kamayishi kuzatiladi. Shuning uchun agar xo‘jalikda mineral o‘g‘it miqdori kam bo‘lsa, kamroq maydonga yuqori meyorda o‘g‘it qo‘llashdan ko‘ra, ko‘proq maydonga o‘rtacha meyorda o‘g‘it qo‘llab, yalpi hosil miqdorini oshirgan ma’qul.

O‘g‘itlashning oqilona meyori - ishlab chiqarishning muayyan tashkiliyxo‘jalik sharoitida bir gektar maydondan imkon qadar yuqori hosil olishni, shu bilan bir qatorda, ma’lum miqdordagi iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydigan o‘g‘it meyordir.

O‘g‘itlashning eng yuqori meyori deganda, talab darajasidagi sifatga ega bo‘lgan, yuqori miqdordagi hosil yetishtirish uchun qo‘llaniladigan o‘g‘it meyori tushuniladi. O‘g‘itlashning bu usuli xo‘jaliklar o‘g‘it bilan juda yuqori darajada ta’minlangan hollardagina o‘zini oqlashi mumkin. Noan’anaviy o‘g‘itlarni mineral o‘g‘itlar bilan birgalikda qo‘llash qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori hosil olishni ta’minalashning asosiy yo‘llaridan biridir. Chunki mineral o‘g‘it va noan’anaviy o‘g‘itni birgalikda qo‘llash ularni alohida-alohida qo‘llashdagiga qaraganda yaxshi samara beradi. Bu, birinchidan, noan’anaviy o‘g‘it ta’sirida tuproqdagagi mikrobiologik jarayon faolligining kuchayishi, ikkinchidan, mineral o‘g‘itlar ta’sirida noan’anaviy o‘g‘it va tuproqdagagi organik moddalarni tezroq parchalanishi bilan bog‘liq. Mineral va organik moddalar birgalikda qo‘llanilganda, fosforli o‘g‘itlarning tuproq bilan erimaydigan birikmalar hosil qilishi kamayadi. Noan’anaviy o‘g‘it bilan tuproqqa ma’lum miqdorda mikroelementlar kelib tushadi. Bu mikroo‘g‘itlar qo‘llash muammosini osonlikcha hal qilishda muhim ahamiyatga ega. Noan’anaviy o‘g‘itning parchalanish jarayonida ajralib chiqadigan karbonat angidridi havo tarkibiga o‘tadi, o‘simpliklarda fotosintez jarayonining kuchayishi uchun xizmat qiladi.

Mineral va noan’anaviy o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llashga, ayniqsa, tuproqda oziq moddalari konsentratsiyasining oshib ketishiga o‘ta sezgir bo‘lgan, o‘suv davri davomida ularni yetarli miqdorda bo‘lishini talab qiladigan bodring, piyoz, makkajo‘xori kabi ekinlar talabchandir.

Noan’anaviy o‘g‘it tuproqning asosiy komponentlaridan biri hisoblangan gumus miqdoriga ijobjiy ta’sir ko‘rsatadi. Mahalliy o‘g‘it kiritilmagan maydonlarda gumus miqdorining yildan-yilga kamayib borishi kuzatiladi. Respublika paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti olimlarining ta‘kidlashicha, o‘g‘it qo‘llamaslik yoki mineral o‘g‘itlarga ortiqcha ruju qo‘yish oqibatida keyingi 50-60 yil ichida tuproqdagagi

gumus miqdori 25-50% ga kamaygan. Amalga oshirilgan ko‘p yillik statsionar dala tajribalarining natijalari ham mazkur fikrning to‘g‘riligini tasdiqlaydi.

Tuproqda gumus hosil bo‘lishi almashlab ekish turi, qo‘llanilayotgan mineral va mahalliy o‘g‘itlarning miqdoriga bog‘liq. Noan’anaviy o‘g‘it fonida tuproqqa qo‘srimcha ravishda azotli o‘g‘itlar kiritish lozim, chunki o‘simliklar birinchi yilda noan’anaviy o‘g‘it tarkibidagi azotni fosfor va kaliyga qaraganda juda kam o‘zlashtiradi.

Noan’anaviy o‘g‘itni chopiqtalab ekinlarga qo‘llash yaxshi samara beradi, chunki qator oralariga ishlov berilganda, noan’anaviy o‘g‘it tezroq minerallashadi.

Noan’anaviy o‘g‘itni kuzda, ayrim hollarda bahorgi yerga ishlov berish paytida ishlatish yaxshi samara beradi. Noan’anaviy o‘g‘itni ko‘mish chuqurligi bevosita tuproqlarning namligi va mexanikaviy tarkibiga bog‘liq. Nam va og‘ir mexanikaviy tarkibli tuproqlarda noan’anaviy o‘g‘itni yuzaroq kiritish yaxshi samara beradi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarning yillik meyorini belgilashda gumus bo‘yicha tuzilgan agrokimyoviy xaritanomalar asos bo‘lib hizmat qiladi. Gumus miqdori bo‘yicha tuzilgan agrokimyoviy xaritanoma asosida xo‘jaliklar uchun noan’anaviy o‘g‘itlardan samarali foydalanish uchun tavsiyalar ishlab chiqiladi. Noan’anaviy o‘g‘it va boshqa organik o‘g‘itlarni faqat chirigan xolida, undagi begona o‘tlarning urug‘i nobud bo‘lganda ishlatish kerak. Noan’anaviy o‘g‘it, asosan, kuzgi shudgorlash paytida 25-30 t/ga meyordan kam bo‘lmagan miqdorda tuproqqa solinadi.

Noan’anaviy o‘g‘it va boshqa organik o‘g‘itlarni, birinchi navbatda, jadal texnologiya asosida yetishtiriladigan sabzavot va poliz ekinlar maydoniga solish tavsiya qilinadi. Keyingi navbatda organik o‘g‘itlarni gumus bilan past va juda past darajada ta‘minlangan, kapital tekislash ishlari o‘tkazilgan maydonlarga taqsimlanadi. Gumus bilan o‘rtacha ta‘minlangan maydonlar uchun noan’anaviy o‘g‘it meyorini gektarga 20 tonnagacha kamaytirish mumkin.

Qo‘llaniladigan o‘g‘itlarning samaradorligi agrotexnika darajasiga bog‘liq holda keskin o‘zgarib turadi. Agrotexnikaviy tadbirlarning ahamiyati haqida D.N.Pryanishnikov “agrotexnikada yo‘l qo‘yilgan xatoni o‘g‘itlarning dozasini oshirish bilan tuzatib bo‘lmaydi”, deb yozgan. Agrotexnikaviy tadbirlar yuqori darajada olib borilganda, yerlarga o‘z muddatida sifatli ishlov berilganda tuproqning suv rejimi yaxshilanadi, begona o‘tlar bilan ifloslanishi kamayadi yoki butunlay yo‘qoladi, mikrobiologik jarayonlar yaxshilanadi, tuproqda o‘simliklar oson o‘zlashtiradigan azotli, fosforli birikmalar ko‘proq to‘planadi, tuproqning zichligi kamayishi bilan ildiz tizimining o‘sishi va uning yutish qobiliyati yaxshilanadi. Agrotexnikani buzish va qishloq xo‘jalik ishlarini bajarish muddatlarini kechiktirish bilan o‘g‘itlar o‘z ta’sirini yo‘qotadi, unga sarflangan xarajatlar qoplanmaydi.

Al mashlab ekishda ekinlarni o‘g‘itlashda o‘tmishdosh ekinni e’tiborga olish muhim. Eng yaxshi o‘tmishdosh bo‘yicha ekinlarni joylashtirish yuqori hosil olish va o‘g‘itlarning samaradorligini oshirish sharoitlaridan biridir. Ekinlarni to‘g‘ri

navbatlab ekish tuproqdagi oziq moddalardan birmuncha unumliroq foydalanish va noan'anaviy o'g'it hamda mineral o'g'itlarning samaradorligini oshirishni ta'minlaydi.

Almashlab ekishda ayrim ekinlarni o'g'itlash oldingi ekin turiga, uning hosiliga, shuningdek, tuproqda qolgan ildiz va ang'iz qoldiqlariga hamda undagi oziq elementlariga bog'liq. Masalan, tuproqni azot bilan boyitadigan, lekin fosfor va kaliyni ko'p talab qiladigan ko'p yillik dukkakli o'tlar va don-dukkakli ekinlardan keyin azotli o'g'itlarga talab kamayadi, fosforli va kaliyli o'g'itlarga talab esa ancha ortadi.

O'zMU olimlari J.Sattorov va S.Sidiqov tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarining natijasida noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash va qo'llash hamda ularni gumifikasiya jarayoni bo'yicha ma'lumotlar olingan. Tuproqlar gumus holatini qanday noan'anaviy o'g'it hisobiga yaxshilash hamda ushbu organik o'g'itni dala sharoitida tayyorlash va joyida qo'llash orqali sug'oriladigan tuproqlarni gumusga boyitish yo'llari ishlab chiqilgan. Organik chiqindilardan noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash va ularni tuproqlarning gumus holatiga ta'sirini o'rganish bo'yicha tadqiqot ishlarida o'simlik qoldiqlari (somon va g'o'zapoya), kuzda to'kilgan daraxt barglari, chuchuk suv loyqasi, kanalizatsiya oqavasining qattiq qismidan foydalanilgan. Ular go'ng bilan 1:1 nisbatda aralashtirilib, noan'anaviy organik o'g'it tayyorlangan. Organik o'g'itlarning gumifikasiya jarayoni va ularni tuproqlarning gumus holatiga ta'sirini o'rganish uchun laboratoriya sharoitida kichik (mikro) tajriba o'tkazilgan.

Tadqiqotlardan olingen natijalarga ko'ra, g'o'zaning poya va ildiz qismlari tuproqqa qo'shib xaydalganda, gumus miqdori ortgan, uning ijobiy balansi kuzatiladi. Gumus miqdorining mavsum davomida o'zgarishi kuzatilganda, eng yuqori ko'rsatkich (1,33%) bahor fasliga to'g'ri kelib, keyinchalik yil oxiriga borib uning miqdori kamayib, 1% atrofida uchraydi. G'o'zaning poya va ildiz qismini tuproqqa qo'shib, yerni haydash gumus hosil bo'lish jarayoniga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, biroq tuproqlarda gumusning 0,067% yetishmovchiligi bilan salbiy balansi saqlanib qoladi. Mineral o'g'itlar bilan organik moddalar saqlovchi noan'anaviy o'g'itlar qo'shib berilgan variantlarda g'o'za faolroq o'sib, nisbatan uzunroq poyani shakllantiradi. Organik qismga boy yoki kompleks shakldagi noan'anaviy o'g'itlarning g'o'zaga ijobiy ta'siri ertaroq boshlansa, mineral o'g'itlarning ta'siri nisbatan keyinroq avjga chiqadi. Eng ko'p shonaga ega bo'lган g'o'zalar go'ng+ o'simlik qoldig'i (g'o'zapoya) + Fon ($N_{180}P_{135}K_{90}$) variantda kuzatiladi (32,4 ta). Noan'anaviy o'g'itlarni 20 t/ga meyorda mineral o'g'itlar fonida qo'llash ko'saklarni ertaroq hosil bo'lishi va tezroq pishishiga ijobiy ta'sir qiladi. $N_{125}P_{100}K_{90}$ mineral o'g'itlar fonida noan'anaviy o'g'itlarni gektariga 20 tonna hisobida qo'llash g'o'za hosildorligini 47,3 s/ga miqdorgacha oshiradi.

Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirishning asosiy yo'llari quyidagilar:

13. Mineral o'g'itlar hosilni oshiradigan eng qudratli omil. O'g'it tuproq beradigan hosilini 10-15 barobar oshirishi mumkin. Dunyoda birorta tuproq yoki

o'simlik yo'qki, u o'g'itsiz hosil bersa. O'g'itni tug'ri qo'llash eng muhim tadbirlardan hisoblanadi va uni alohida agrokimyo fani o'rganadi.

14. Mineral o'g'itlarni qo'llash o'simliklarning biologik oziqlanish talabidan kelib chiqishi lozim. O'simlikdagi talab genetik mahkamlangan moddalar almashinuvidan iborat. O'g'it tarkibidagi oziq elementlar miqdori va ularning nisbati o'simlikning qanday organik birikmani qancha miqdorda (g/o'simlik) toplashiga bog'liq. Oziq elementlarni qabul qilish muddati esa o'simliklarning pishish tezligidan kelib chiqadi. Shu sababdan o'g'itni ilmiy asosda qo'llashda o'simlikning turi, navi uchun alohida o'g'it qo'llash tizimi bo'lishi shart.

15. O'g'it qo'llash so'zsiz tuproq xossalariiga bog'liq. Chunki o'simlik tuproqda o'sadi va o'g'it tuproqqa beriladi. Shuning uchun ham berilgan o'g'it tuproqning qattiq, suyuq, gaz va biologik fazalari bilan uchrashib reaksiyaga kirishadi, hosil bo'lgan yangi kimyoviy birikmalar asosida tuproqda butunlay yangicha oziq muhiti yuzaga keladi. Shu jarayonga tuproq holatlari (erroziyalar, sho'rланish, sho'rtoblanish, cho'llanish, yer osti suvining ko'tarilishi, haydalma osti qatlaming zichlanishi, oziq elementlar miqdorining o'zgarishi va h.k. lar) kuchli ta'sir o'tkazadi. Shu sababdan, tuproqlarni yuqorida keltirilgan xossa va holatlarini hisobga olgan holda alohida-alohida o'g'it qo'llash tizimi ishlab chiqilishi lozim.

16. Qishloq xo'jaligini mineral o'g'itlar bilan ta'minlashda olinayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining mamlakat uchun qiymati, ahamiyati, ekilayotgan ekin turi, navi va maydonining kattaligini hisobga olish to'g'ri bo'ladi. Davlat buyurtmasidan tashqaridagi qishloq xo'jalik ekinlarini o'g'itlashga ham alohida e'tibor berish zarur. O'g'it qo'llanilayotganda, atrof muhit, suvlar, mahsulotlar va boshqa resurslarning ifloslanishini oldi olinishi kerak.

17. Har bir qishloq xo'jalik ekinining navi mustaqil genotip, u alohida oziqlanish genotipik xususiyatiga ega. Shu tufayli har bir o'simlik navlari qo'llanilgan o'g'itlarga va tuproqqa alohida reaksiya beradi. Demak, har bir nav o'zining ichki oziqlanish sharoitida kelib chiqib, o'g'itni turli miqdor, nisbat va muddatda talab qiladi.

Navlar o'rtasidagi farqlar ularning tashqi (ildiz morfologiysi, o'simlik bo'y, shoxlari, barglar soni, sathi, gullari, hosil strukturasi elementlari, hosil miqdori, sifati va h.k.) va ichki belgilari (kimyoviy tarkibi, fotosintez, fermentlar faolligi, oqsil, kraxmal, yog'lar, qand moddalar, sellyuloza moddalari va h.k. lar almashinuvi) bo'yicha aniqlanadi. Navlarning har xil reaksiyasi ularning yuqorida keltirilgan tashqi va ichki belgilarini turlicha shakllantiradi. Belgilarning o'zgarishlari asosida navda yuqori hosil shakllantiradigan o'g'it meyorlari va nisbatlari topiladi. Shu ma'lumotlar turli tuproqlarda har bir ekilayotgan nav uchun o'g'it qo'llash tizimini ishlab chiqishga hizmat qiladi.

18. O'simlik organizmida nitratreduktaza fermenti bilan ildiz orqali olinadigan azot miqdori o'rtasida korrelyativ bog'liqlik borligi aniqlandi. O'simlik rivojlanish fazalari bo'ylab, nitratreduktaza fermentining faolligi o'zgarib turadi.

Yuqori hosil shakllanishini belgilaydigan fazada o'simlik ko'proq azotni talab qiladi. Xuddi shu fazada azotli o'g'itga bo'lган talab oshadi. Demak, nitratreduktaza faolligi oshgan fazada hosil to'planishi oshadi, degan xulosaga kelish mumkin.

19. O'g'it qo'llanilganda tuproq, o'g'it va o'simlik o'rtasida o'zaro ta'sir yuzaga keladi. O'g'itni to'g'ri qo'llash uchun o'zaro ta'sir mexanizmini aniq bilib olish kerak. O'zaro ta'sir natijasida yuzaga kelgan tuproqdagi oziq muhitiga bog'liq, desa bo'ladi. Biroq, tuproqdagi oziqa elementlar miqdori va nisbati bilan o'simlik shakllantirayotgan hosil o'rtasida mavjud bog'liqlik qanchalik aniqligi hozircha noma'lum. Chunki, tuproqdagi oziq elementlar hali o'simlik organizmidan tashqarida va ular hosil shakllanishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qila olmaydilar. Tuproqdagi oziq elementlar miqdori va nisbati tufayli yuzaga kelgan tuproq eritmasining konsentratsiyasi va tarkibi o'ziga yarasha hosil shakllanishiga ta'sir o'tkazadi. Shuning uchun tuproq-o'g'it-o'simlik o'rtasidagi o'zaro ta'sirni chuqr o'rganib, tuproqda yuzaga kelgan tuproq eritmasining konsentarsiyasi va tarkibini aniq bilib olish kerak.

20. O'simlikning kimyoviy tarkibi, ya'ni o'simlik organizmiga kirgan oziq elementlar miqdori va nisbati hosil shakllanishiga to'g'ridan to'g'ri ta'sir qiladi. Demak, o'simlikning kimyoviy tarkibi bilan hosil shakllanishi o'rtasida yuqori darajadagi bog'liqlik aniqlandi. Yuqori hosil shakllantiradigan kimyoviy tarkib aniqlansa, bu o'g'itdan foydalanish samarasini ortishiga olib keladi. Buni amaliy tomoni shundaki, yuqori hosil shakllantiruvchi kimyoviy tarkibni ishlab chiqarishga tavsiya qilish mumkin. Agarda ishlab chiqaruvchilar o'z dalalarida o'g'it yordamida shu kimyoviy tarkibni tashkil qila olsa, ular ham yuqori hosil olish imkoniga ega bo'ladilar. Bu esa o'g'it qo'llashni samarali boshqarish tizimini tashkil qiladi.

21. Mineral o'g'itlar samaradorligini oshirishning muhim yo'llaridan biri, ularni organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llashdir. Ammo, Respublikada organik o'g'itlar kamligi, ularni ishlab chiqarishni ko'paytirishni taqoza qiladi. Hozirgi paytda organik o'g'itni ko'paytirishning yo'llaridan biri - chiqindi va qoldiqlardan noan'anaviy (kompost) organik o'g'itlar ishlab chiqarishdir. Noan'anaviy organik o'g'itlarni oddiy chirish, chuvalchanglar yordamida qayta ishslash, mikroorganizmlar yordamida parchalash usullari bilan olinadi. Eng sifatlari noan'anaviy o'g'itlar o'zining tarkibida ko'proq azotli birikmalar saqlovchi chiqindi va qoldiqlardan olinadi. Noan'anaviy o'g'itlarni fermer xo'jaliklarida, oilaviy (dehqon) xo'jaliklarida, hatto ko'p qavatli uylarda ham tayyorlash texnologiyalari ishlab chiqildi. Mineral o'g'itlarni shu organik o'g'itlar bilan birgalikda qo'llash 1,5-1,6 barobargacha ko'paytiradi.

22. Katta hajmga ega bo'lган qoldiq va chiqindilardan biri chuchuk suv loyqasi hisoblanadi. SANIIRI ning ma'lumotiga qaraganda, O'zbekiston xududidagi 55 suv omborlarida 4 mlrd. tonnadan ortiq chuchuk suv loyqasi to'plangan. Bu loyqalar organikaga, azotga va barcha kul elementlariga juda boy. Shu loyqalar va

go‘ng bilan tayyorlangan noan’anaviy o‘g‘it ekinlar hosilini 2 barobargacha oshiradi. 2009-2010 yillari Ekologiya va atrofmuhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi bilan Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti hamkorlikda Kattaqurg‘on suv ombori loyqasidan organo-mineral noan’anaviy o‘g‘it tayyorlab, uni Olmos qishloq xo‘jalik fermasida g‘o‘za va kuzgi bug‘doy ekinlariga mineral o‘g‘itlar bilan birgalikda qo‘llanildi. G‘o‘zadan 49,0 s/ga paxta va kuzgi bug‘doydan 68,0 s/ga don hosili olindi. Qoldiq va chiqindilardan noan’anaviy o‘g‘itlar olish tavsiya qilindi.

23. Tuproq unumdorligini ko‘tarish va qishloq xo‘jalik mahsuldorligini oshirish nuqtai nazaridan chiqindi va qoldiqlardan foydalanish juda katta amaliy ahamiyatga ega. Fosfogips, yonadigan slanets, lignin, ko‘mir ishlab chiqarish qoldiqlari va boshqa chiqindilar katta zaxirasi mavjud. Ulardan noan’anaviy organo-mineral o‘g‘it tayyorlash ularni reutilizatsiya qilinishini tezlashtiradi. Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot institutida olib borilgan ilmiy ishlar ko‘rsatishicha, bu qoldiqlardan o‘g‘it sifatida foydalanilganda, tuproqda organik qism, oziq elementlar ko‘payadi, fizik va kimyoviy xossalari yaxshilanadi.

24. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirishda ularni organik o‘g‘itlar bilan birgalikda qo‘llash katta rol uynaydi. Mineral o‘g‘itlar tuproqqa bitta yoki undan ortiq oziq elementlar bersa, organik o‘g‘itlar azot va barcha kul elementlarini beradi. Tuproqni mikrorganizmlar, organik massalar va gumus bilan boyitadi, tuproq strukturasini yaxshilaydi, suv, havo va oziq rejimini optimallashtiradi. Organik o‘g‘it tuproqni unda yetishmagan oziq elementlar bilan ta’minlaydi. Hosil oshadi va o‘g‘it samaradorligi ko‘tariladi. Mineral va organik o‘g‘itlarni birgalikda qo‘llash atrofdagi ekologik sharoitni ham yaxshilaydi.

Sinov savollari

1. Dunyoda qancha miqdorda azotli, fosforli va kaliyli mineral o‘g‘itlar ishlab chiqariladi?
2. O‘zbekistonda qancha mineral o‘g‘itlar ishlab chiqariladi?
3. Dunyoda va O‘zbekistonda o‘g‘it qo‘llash meyori qanday?
4. O‘g‘itning ijobiy ta’sirini oshirish yo‘llari nimalardan iborat?
5. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirishning asosiy yo‘llari qaysilar?

2-AMALIY MASHG'ULOT O'SIMLIKLAR OZIQLANISHINI ILMIY ASOSDA BOSHQARISHDA GENOTIP XUSUSIYATINI O'RGANISH REJA

- 2.1. O'simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari.*
- 2.2. O'simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarishda genotip xususiyati.*

Keyingi yillarda mamlakatimiz seleksionerlari g'o'zaning hosildor, tola chiqishi va sifati yuqori bo'lgan, kasallik va qishloq xo'jaligi zararkunandalariga chidamli navlarini yaratdilar. Ammo yangi navlar ishlab chiqarish sharoitlarida aksariyat hollarda umidni oqlamayotir. Buning asosiy sababi - yangi navning mahalliy sharoitning o'ziga xos majmuiga, shu jumladan, agrotexnika sharoitlariga mos kelmasligi bilan izohlanadi.

Markaziy Osiyoning sug'orma dehqonchilik sharoitlarida g'o'zaga berilgai mineral o'g'itlarning samaradorligi ilmiy muassasalarning ko'p yillik tadqiqotlari va ilg'or xo'jaliklarning amaliy faoliyatida o'z isbotini topgan. O'g'itlar bilan o'tkazilgan tajribalar ma'lumotlarini keng umumlashtirish hollari ham uchraydi. G'o'zaning bir navi bo'yicha olingan natijalar boshqa navlarga ham, hatto boshqa turlarga ham tatbiq etiladi. Bunday qilish mumkin emas, chunki har bir navning o'g'itlarga talabi o'ziga xos ekanligi ko'pdan-ko'p tajribalarda isbotlangan.

Masalan, g'o'zaning 108-F va S-4727 navlarini Toshkent viloyatining tipik bo'z tuproqlari hamda 108-F va I-5409 navlarini Buxoro viloyatining o'tloqli tuproqlarida o'rganish ularning mineral oziqlanish sharoitlariga talabi (ta'sirchanligi) turlicha ekanligini ko'rsatadi. Xuddi shunday hol Markaziy Farg'ona sharoitlarida ham aniqlangan.

A.A.Abdullayev tajribalarida yuqori o'g'itlar fonida (N 150-239, R 205280, K 20-50 kg/ga) Chimboy guruhi navlarida (R-483, R-602, R-1600), shuningdek, 1306, 3714 (Toshkent) va 108-F (Farg'ona) navlarida tipik fon (N110-150, R 205-

120-140, K 20-30 kg/ga)ga qaraganda hosildorlik 10-15% ga ortgan, 305 (NovNIXI) va 23A150 (Vengriya) navlarida har tupda hosil 1828% ko‘paygan, OD-3, 2109 va 05A/150 navlari, shuningdek, G‘arbiy Xitoydan keltirilgan navlarning mineral o‘g‘itlar meyorlarini oshirishga talabchanligi pastligi aniqlandi.

Davlat nav sinovining ko‘p yillik ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, o‘g‘itlar barcha navlarga ijobiy ta’sir etadi, ammo har bir nav o‘g‘itlardan bir xil darajada samarali foydalana olmaydi, shunga muvofiq holda navlar bir xil, imkoniyatlarda turlicha qo‘srimcha hosil beradi. VIR-135 navi mineral o‘g‘itlar meyorining yuqori fonida kuchli oziqlantirish imkoniyatlarini kam yuzaga chiqaradi. VIR-135 navining 108-F, 159-F, S-

3506 va boshqa navlarga qaraganda o‘g‘itlarning yuqori meyorlariga talabchanligi pastroq.

G‘o‘za tupining shakli va boshqa morfologik xususiyatlari turlicha bo‘lgan navlar ham muhitning tashqi omillari majmuiga, shu jumladan, mineral o‘g‘itlarning yuqori foniga turlicha sezgirlik ko‘rsatadi. Xuddi shunday fonda jami sinalgan navlarda vegetatsiya oxirida simpodial va monopodial shoxlarda N-150, R₂O₅-100, K₂O-50 kg/ga bo‘lgan fonga qaraganda ko‘proq ko‘saklar shakllandi. Bunda mayda ko‘sakli tezpishar S-3506 va 1306 - DV navlari ko‘proq hosil berdi. Turli fonlarda hosiliga ko‘ra eng kam farq hosil shoxi cheklangan tipli S-1211 navida kuzatildi.

Mineral oziqlanishning ekish sxemasiga bog‘liqligi to‘g‘risida ham ma’lumotlar bor. Masalan, o‘g‘itlarning yillik meyorlarini oshirish g‘o‘za hosildorligiga, ayniqsa, qator oralari 80 sm bo‘lgan hollarda ijobiy (yaxshi) ta’sir ko‘rsatdi. Ekish sxemasi 80x12:5-1 bo‘lganda S-3506 va S-4727 navlari yuqori hosil berdi, qator oralari 100 sm gacha kengaytirilganda ularning mahsuldarligi pasaydi.

O‘simlik navlarini farqlaydigan xususiyatlardan, eng avvalo, potensial mahsuldarlik va reparatsion jarayonlarga layoqati, fermentativ va o‘sish ta’sirchanligi, abiotik va biotik stresslar ta’siriga chidamliligi hamda ildiz tizimi va fotosintetik apparatning ishlash xususiyatlarida namoyon bo‘ladigan genetik jihatdan turlicha sifatga egaligini ta’kidlash lozim. Madaniy o‘simliklar navlari,

shuningdek, vegetatsion davrning davomliligi bilan ham farq qiladi, bu esa asosiy jihatlardan biri bo‘lib, u orqali nafaqat o‘simlikning biologik xususiyatlari, balki, uning o‘sish reaksiyasi ro‘y beradigan tashqi sharoitlar ham aniqlanadi. O‘sish sur’ati va rivojlanishining individualligi o‘larоq turli navdagи o‘simliklar ontogenezning alohida davrlarini turli muddat va tashqi muhitning bir xil bo‘lmagan sharoitlarida o‘tadi, bu ularning ildiz va havodan oziqlanish omillariga sezgirlik darajasini aniqlab beradi.

Navlarning qiyosiy sinovini shu paytga qadar faqat bitta omil - nav ta’siri bilan shartlangan aniq raqamli ko‘rsatkichlar olinadigan dala tajribalari usulida o‘tkazib kelinadi. Bunda boshqa shartlar tajribadagi agrotexnikaga ham tatbiq etiladi. Navlar muhit omillariga bo‘lgan talablariga ko‘ra bir-biridan farq qilganligi sababli, agar u (nav) o‘z biologiyasiga munosib sharoitda parvarish qilinsa, ulardan har biri mahsuldarlikning o‘ziga xos genetik aniqlangan xususiyatini imkon qadar to‘liq namoyon etishi mumkin. Ko‘p holda rayonlashtirilgan, muayyan tuproq va iqlimga moslashgan navning mahsuldarligi unga xos bo‘lmagan oziqlanish sharoitlari (ba’zi oziq elementlari va namning yetishmasligi yoki haddan ziyodligi, sho‘rlanish, tuproq eritmasida tuzlar toksik konsentratsiyasining mavjudligi)ga tushib qolganda birdan pastlab ketadi. Shu bois turli sharoitlarning faqat mineral ta’minlanishi darajasigagina emas, shuningdek, tashqi muhitdagi ionlarning oqimi va singdirish jarayoniga ta’sir etuvchi boshqa omillari (harorat, namlik, yorug‘lik va h.k.)ga munosabatini ham hisobga olish lozim.

Nav agrotexnikasida ildizdan oziqlanish masalasi ko‘pdan buyon olimlar diqqatini o‘ziga jalb etib kelmoqda. Mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan reaksiyasiga ko‘ra, birgina ekinning nav va gibridlari o‘rtasida jiddiy farqlar mavjud.

Qishloq xo‘jaligi o‘simliklari turli navlarining o‘g‘itlarga bo‘lgan turlicha sezgirligi Rossiya tajriba dalalarida ilk bora 1881-1903 yillarda aniqlangan, sholi ekini bo‘yicha esa 1893 yilda Yaponiyada aniqlangan. Keyinchalik bunday tadqiqotlar ba’zi Farbiy Yevropa mamlakatlarida o‘takazila boshlandi, ayniqsa,

Shvetsiya va Germaniyada bu ish lalmi don ekinlari aborigenlari va uning yangi navlarida maqsadga yo‘naltirilgan holda olib borildi.

1882 yili Xarkov viloyatida qand lavlagining 13 ta navi bilan o‘tkazilgan tajribada ularning fosforli o‘g‘itlardan ta’sirlanishi turlicha ekanligi aniqlangan. 1883-1885 yillar dala tajribalarida superfosfat o‘g‘iti qo‘llanilganda, kuzgi bug‘doy va bahorgi arpa navlarida ham o‘simliklarning turlicha reaksiyasi kuzatilgan. Keyinchalik kartoshka va arpaning mineral o‘g‘itlar ta’siriga nav reaksiyasining tashqi belgilari mufassal bayon qilingan. 1928-1930 yillarda Omsk don xo‘jaligi tajriba stansiyasida olib borilgan tadqiqotlarda bahori bug‘doy va suli navlarning mineral o‘g‘itlarga sezgirlik darajasi har xil ekanligi va navlarning biologik xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liqligi qayd qilingan.

Chimli-kulrang tuproqda kartoshka navlari bilan mineral va organik o‘g‘itlarning har xil meyorlari fonida o‘tkazilgan dala tajribalarida tugunaklarning ortishi navlarning har birida har xil ekanligi aniqlangan. Navning potensial mahsulorligini to‘g‘ri baholash uchun muallif mazkur ekin nav sinovini so‘zsiz ravishda turli agrotexnik sharoitlarida o‘tkazishni tavsiya qilgan, dalachilik usullarini jadallashtirishni faqat yetishtirilayotgan nav talablariga muvofiq amalga oshirish lozim, degan xulosaga kelgan.

Qator Yevropa mamlakatlarida bajarilgan ilk ishlardan ham ma’lumki, donli ekinlar turli navlarning sezgirlik darajasi mineral o‘g‘itlarga, ayniqsa, azotli o‘g‘itlarga har xildir. L.Xiltner va F.Langlar yaxshilangan biologik xususiyatlarga ega yangi navlar o‘g‘itlarning oziq, unsurlarini mahalliy shakllarga nisbatan ko‘proq va samarali o‘zlashtirishini, aksincha, o‘g‘itlar bilan yomon ta’minlanganda, mahalliy genotiplar bir xil oziqlanish sharoitida hiyla yuqori hosil berishga layoqatli ekanligini ta’kidlashgan. Bu xulosa B.N.Rojdestvenskiy va P.G.Naydinlar tomonidan tasdiqlangan. G.Veyget, T.Furstlar oziq unsurlariga to‘yinmagan kislotali tuproqda puxta o‘ylangan dastur bo‘yicha o‘tkazilgan tajribalarida bahori bug‘doy, kuzgi javdar va bahori arpaning turli shakllari azotli o‘g‘itlarni (u xoh kichik, xoh

katta meyorda bo‘lsin) hosil bilan bir xil sonda qaytara olish layoqatiga ega emasligini aniqlashgan.

Biroz avvalroq X.Selxorst, keyin K.Tomauetal don ekinlari navlarida tuproqdagi azot meyorining oshib borishi bilan namlikni o‘zlashtirish va sarf qilish kattaligini aniqlash maqsadida tajribalar o‘tkazishgan. Vegetatsion tajribalar natijalariga ko‘ra, bu ekinlarning hiyla qurg‘oqbardosh shakllari tuproqda namlik past bo‘lganda, bardoshsiz shakllarga oziq unsurlarni samarali ishlatadi. Namlik ortganda, bu bog‘liqlik aksincha bo‘lgan.

K.Dreyspring va X.Kurtlar pivo tayyorlanadigan arpaning 13 ta navini o‘rganishar ekan, azot va kaliy bilan bir xil ta’milangan fonda fosforli o‘g‘itlar yuqori va past meyorlariga ular reaksiyasining aniq farqlarini ko‘rsatishdi. Bu tajribalarda fosforga sezgirlik borasidagi navlar o‘rtasidagi farqlanish nafaqat g‘alla hosildorligi, balki olingan mahsulotning sifati bo‘yicha ham 25% va undan yuqori bo‘lgan.

Yuqori meyordagi azotli o‘g‘itlarning kuzgi javdar va arpaning har xil navlari tomonidan turli darajada ishlatilishini K.Olsen bilan

L.Rasmussenlar ilk bor boshoqli ekinlar muayyan nav poyasining pishiqligiga bog‘lashdi. Keyinchalik bu jahonning ko‘plab ziroatchilik tumanlarida amaliy jihatdan bahori va kuzgi boshoqli o‘simliklar navlarining katta to‘plami bilan ish olib borgan ko‘plab mualliflar tasdiqlashdi.

Kuzgi bug‘doyning har xil navlari bilan dala tajribalari olib borilgan, V.Y.Yuryev va Grebennikovlar ba’zi navlarning mineral oziqlanish darajasiga bo‘lgan reaksiyasidagi farq ayrim navlarning morfologik belgilari, qish bardoshligi va organogenezi ba’zi bosqichlari o‘tishining tezligiga aloqador, degan xulosaga kelishgan. Shuningdek, bahori bug‘doyning qattiq navlari mazkur ekinning tez pishish jihatdan birdek bo‘lgan yumshoq navlariga nisbatan tuproqqa azotli va fosforli o‘g‘itlar solinishiga hammasidan ko‘proq sezgirligi ham ko‘rsatib o‘tilgan. Ammo boshqa ishlarda jadal turdagি bahori bug‘doy yumshoq va qattiq navlarining o‘g‘itga bo‘lgan reaksiyasi qiyoslanganda, ulardan birinchisi yuqori darajadagi

ildizdan oziqlanishga ko‘proq sezgir ekanligi aniqlangan (navlar o‘rtasidagi hosil qo‘shilishning har xilligi 45-70% ni tashkil etgan). Bu farqlar, eng avvalo, ildiz tizimlari faoliyati xususiyatlari, ularning funksional faolligi davomliligi bilan bog‘liq.

Genotipik farqlar nafaqat azot yoki fosforning muayyan meyori ta’siri natijasida hosilning oshishida, balki uning sifatida ham namoyon bo‘lgan. Bahori bug‘doyning beshta navi bilan barcha mineral o‘g‘itlar va sulfat ammoniy ta’sirida o‘tkazilgan vegetatsion tajribada don tarkibidagi oqsil har xil ko‘paygan. Shu bilan birga, NPK va sulfat ammoniy shakllarining ta’siri ahamiyatsiz ediki, bu azotning hal qiluvchi rolini ko‘rsatgan.

Dala tajribalarini, shuningdek, texnika ekinlarining har xil navlari bilan ham o‘tkazishgan. X.Fabian 1918 yilda ilk bora zig‘ir o‘simligi to‘rtta navining mineral o‘g‘itlarga sezgirligini aniqladi. Uning tajribalarida o‘g‘itsiz eng yuqori - 2,84 t/ga (boshqa navlar - 2,3-2,6 t/ga) zig‘irpoya hosili beradigan Petkus 7 navi azot, fosfor va mineral o‘g‘it to‘liq solinganda, mahsuldarlik bo‘yicha zig‘irning boshqa navlaridan sezilarli ortda qolgan (3,6 t/ga, boshqalari - 4,17-4,27 t/ga).

Y.V.Peyve va K.A.Yanushkovskayalar tajribalarida moyli zig‘irning turli navlari ohakli yoki ohaksiz fondagi chimli-kulrang tuproqda solingan to‘liq mineral o‘g‘itga o‘ziga xos sezgirlik namoyon qilganligi ko‘rsatilgan. Shu bilan birga, tuproq kislotalilagini neytrallash mazkur o‘simlik ayrim navlari mahsuldarligiga ijobiy, boshqalariga salbiy ta’sir etgan. Buni navlarning alyuminiy va vodorod ionlari nordonlashtiruvchi ta’siriga turlicha bardoshliligi bilan izohlash mumkin. K.A.Yanushkovskayaning uzun tolali zig‘ir navlarining ildizdan oziqlanishga munosabati o‘rganilgan boshqa tajriba natijalari batafsilroq tahlil qilishga loyiq. Kislotali tuproq sharoitida zig‘irpoya hosildorligi bo‘yicha № 806 va № 815 o‘simliklari eng sezgir ekan. Lekin oxirgi nav NPKning ikki baravar meyoriga amaliy munosabat bildirmadi. № 823 chiziq navlari ildizdan oziqlanish darjasini o‘zgarishidan ta’sirlangani yo‘q.

Shunga qaramasdan, urug'ning mahsuldorlik layoqati jiddiy o'zgargan. № 823 va № 806 navlar o'simliklari, ayniqsa, № 823 nav o'simligi bir hissa meyor solinishidan bir xil darajada ijobiy ta'sirlangan, ikki hissadan esa salbiy. № 815 nav o'simliklari fe'l-atvori namuna uchun ko'rsatiladigan bo'ldi. Tola chiqishiga ko'ra o'g'itlar ta'siri № 806 - nav o'simliklarini o'stirishda nihoyatda ajoyib bo'lgan - ularning hosildorligi NPKning bir va ikki hissa meyori solinganda tobora o'sib borgan. Agar ohak fonida to'liq mineral o'g'it solish № 823-nav o'simliklariga ijobiy ta'sir etgan bo'lsa, № 815-nav o'simliklari tuproq kislotaliligi o'rtachalashtirilishidan ta'sirlangani ham yo'q.

Olingen ma'lumotlar mazkur shakllarning har biri genetik shartlangan xususiyatlari tufayli zig'ir urug'i va moyi yoki tolsi hosil qilishni ta'minlovchi metabolizm mahsulotlarini boshqalarga nisbatan ko'proq sintez qilish uchun mineral o'g'itning spetsifik darajasiga muhtojlik sezilishini ko'rsatadi.

L.G.Dobrunov tuproqqa ko'p meyorda azot, fosfor va kaliy hamda ular birikmalari solinganda nasha o'simligi uchta navlari sezgirligida jiddiy farqlarni kuzatgan. U o'simliklarda kuzatilgan farqlanish oziq unsurlar singish davri davomliligining har xilligi hamda ular ildizlari rivojlanishidagi farqlar bilan bog'liq bo'lishi kerak, deb faraz qilgan.

Ammo bu eksperimental to'liq tasdig'ini topgani yo'q.

1931 yilda o'tkazilgan seleksionerlar Xalqaro kongressida shved olimi Nilson-Ele don ekinlari har xil navlarining mineral o'g'itlar solinishiga turlicha reaksiyasini ta'kidlab, azotning ortib boruvchi meyorlari ta'sirida hosil soni va sifatining oshishi muayyan navlarning fiziologik va anatomik xususiyatlari bilan bevosita bog'liq, degan xulosaga kelgan.

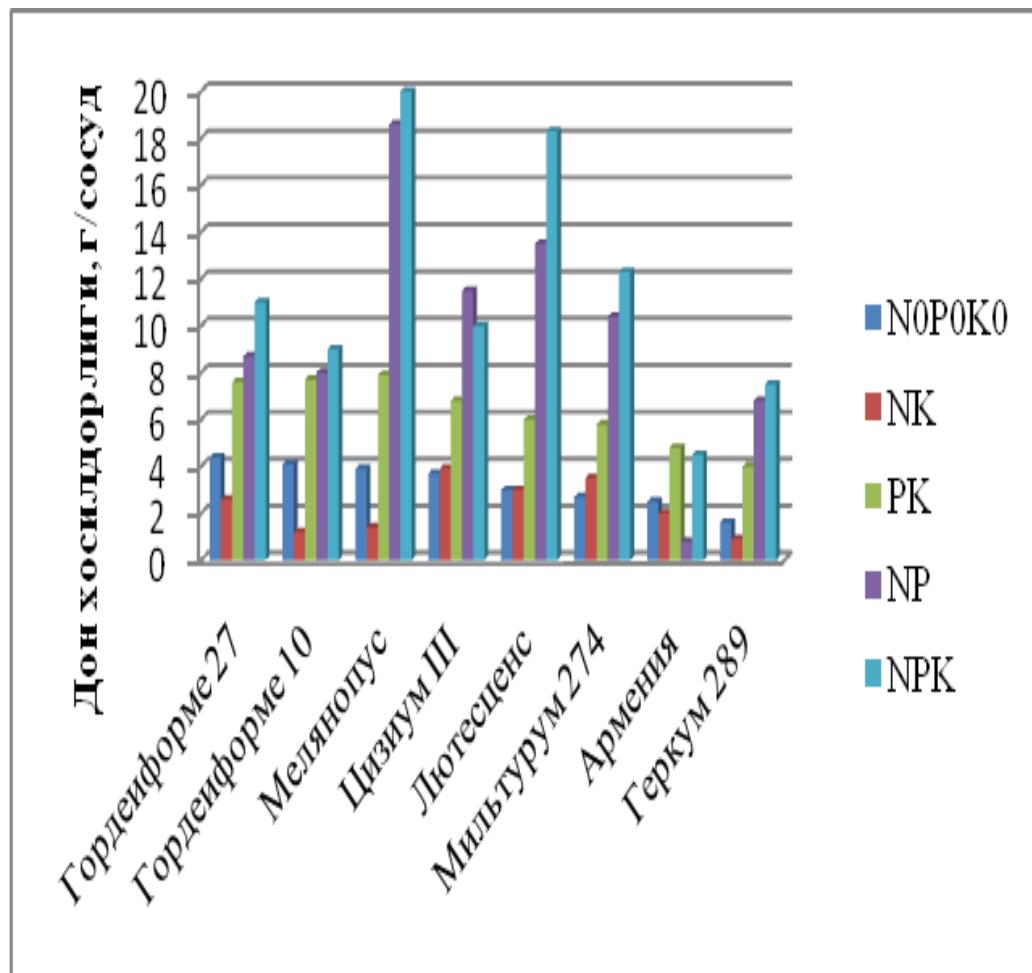
Suli, arpa, bahori bug'doy va no'xat o'simliklari har xil navlarining mineral o'g'itlar meyorlariga bo'lgan turlicha sezgirligi o'sha yillardayoq A.B.Aleksandrov ishlarida o'r ganilgan. Y.N.Malig'in tomonidan Noqoratuproq zona chimli-kulrang tuprog'ida sulining mineral o'g'itlar solinishiga bo'lgan genotipik o'sish reaksiyasi o'r ganilgan. Bu tajribalarda NPKdan mazkur ekin navlari o'rtasida hosil ortishidagi farq g'alla

bo'yicha 40%, poxol bo'yicha 75% ga yetgan. Sankt-Peterburg, Ivanovo va Yekaterinburg (Leningrad, Ivanovo, Sverdlovsk) viloyatlari tuproqlarida bahori bug'doy navlari bilan o'tkazilgan tajriba natijalari ham o'simliklarning ildizdan oziqlanish darajasiga nisbatan sezgirligida jiddiy genotipik o'ziga xoslikni ko'rsatgan. Sezium 111 navi NPKning bir va bir yarim hissa meyoriga eng ko'p, Garnet, Lyutessens 62 va Lyutessens 479 navlari sezilarli darajada kam ta'sirlangan.

Ekinlar tuproqqa solinadigan oziq unsurlarning o'zlashtirishi bo'yicha navning o'ziga xosliklarni qarab chiqqan N.I.Vavilov agrotexnika va o'g'itlar haqidagi umumiyligi ta'limotdan nav agrotexnikasini ishlab chiqishga, nav va o'g'it o'rta sidagi o'zaro munosabatni aniqlashga o'tish zarurligini alohida ta'kidlagan.

Kelajakda mineral o'g'itlar solishning ko'payishi bilan bu muammoning muhimligi yanada ortadi. Mineral o'g'itlar (meyor, shakl, o'g'it aralashmasidagi azot, fosfor va kaliy birikmalari) qo'llanilishiga boshqal don, dukkakli, texnika va sabzavot ekinlari har xil navlarining o'ziga xos o'sish reaksiyalari hakidagi ma'lumotlar jamlangan «Nav va o'g'it» ishlar to'plami chop etildi. Bu masala bo'yicha mavjud tajriba natijalaridan boshqalari keyinchalik chop qilingan ma'lumotlarida tanqidiy tahlil qilingan.

Bu borada hammasidan ham ibratliroq natija har xil turga mansub bahori bug'doyning sakkizta navi mahsuldorligiga o'g'itli aralashmadagi azot, fosfor va kaliy ta'sirini o'rgangan Zayev tomondan olingan (1-rasm).



1-rasm. Mineral o‘g‘itlarning bahori bug‘doy har xil navlari mahsuldorligiga ta’siri

Ta’kidlash joizki, o‘rganilgan navlarning ko‘pchiligi deyarli bir xil davomlilikdagi vegetatsiyaga ega bo‘lgan, shuning uchun olingan ma’lumotlar o‘simliklar reaksiyasining oziqlanish foniga genotipik har xilligi nuqtai nazaridan g‘oyat qiziqarlidir.

Tuproqka mineral o‘g‘it solinmagan tajribalarda sinalayotgan navlar g‘alla hosildorligiga ko‘ra quyidagi ketma-ketlikda joylashgan:

Gordeiforme 27 > Gordeiforme 10 > Melyanopus 69 > Sezium 111 >

Lyutessens 62 > Milturum 274 > Armenia > Grekum 289

Biroq tuproqqa turli birikmalarda NPK solinganda, tartib quyidagicha bo‘lgan:

RK ta'sirida - Gordeiforme 10 > Melyanopus 69 > Gordeiforme 27 > Sezium 111>Lyutessens 62 > Milturum 274 > Armeniya > Grekum 289;

NK ta'sirida — Sezium 111 > Milturum 274 > Lyutessens 62 > Gordeiforme 27 >Armeniya > Melyanopus 69 > Gordeiforme 10 > Grequm 289;

NP ta'sirida — Melyanopus 69 > Lyutessens 62 > Sezium 111 > Milturum 274 >>Gordeiforme 27 > Gordeiforme 10 > Grequm 289 >Armeniya;

NPK ta'sirida — Melyanopus 69 > Lyutessens 62 > Milturum 274 >Gordeiforme> 27 > Sezium 111 > Gordeiforme 10 > Grequm 289 > ArmeniY.

Sinov savollari:

1. O'simliklar oziqlanishini ilmiy asosda boshqarish texnologiyalari.
2. O'g'it qo'llashning qanday samarali texnologiyalari mavjud?
3. O'simliklarga nav xususiyatini hisobga olib o'g'it qo'llash texnologiyasi nimaga asoslangan?

3-AMALIY MASHG‘ULOT ARZON XOM ASHYOLARDAN NOAN’ANAVIY O‘G‘ITLAR OLISH TEXNOLOGIYASINI TAHLIL QILISH. CHUVOLCHANGLAR YORDAMIDA NOAN’ANAVIY O‘G‘ITLAR TAYYORLASH TEXNOLOGIYASINI TAHLIL ETISH

REJA:

1. *Арzon xom-auuelarining turlari, ularning kimyoviy tarkibi.*
2. *Арzon xom-auuelardan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash.*
3. *Chuvalchanglar yordamida noan’anaviy o‘g‘itlar olish.*

Tayanch iboralari: Noan’anaviy o‘g‘it, texnologiya, samaradorlik, unumdoorlik, rezerv va manbalar, o‘simlik, qishloq xo‘jalik qoldiqlari, oziq elementlar, kimyoviy tarkib, chirish, chuvalchang.

1. Arzon xom-ashyolarining turlari, ularning kimyoviy tarkibi

Noan’anaviy o‘g‘itlar bir qator qishloq xo‘jalik qoldiqlaridan tayyorlanadi. Bunday xom ashyoga somon, g‘o‘zapoya, sideral o‘simliklar, sabzavot-poliz ekinlari maxsulotlarining qoldiqlari, chuchuk suv loyqasi, to‘kilgan barglar, har xil o‘g‘itlar, urug‘siz yovvoyi o‘tlar, hovli va ko‘cha chiqindisi va h.k. kiradi.

Noan’anaviy o‘g‘itlarni qishloq xo‘jalik qoldiqlaridan tayyorlashning o‘ziga xos xususiyati shundan iboratki, bunda qoldiqlar jadal parchalanish natijasida qisqa vaqt (6-8 hafta) ichida tayyor bo‘ladi. Tayyorlanadigan noan’anaviy o‘g‘itlarni ishlab chiqarish quyidagi mezonzlarni talab qiladi:

1. Xom ashyo maydalanib, keragicha namlik va har xil chiqindilardan tashkil topishi, unda C:N 20-30:1 bo‘lishi kerak.

2. Kompostlash ishonchli maydonchalarda olib borilishi va ular usti teshikchalar qilingan (perforirovanli) pylonka yoki dag‘al organik mulcha material bilan yopilgan bo‘lishi lozim.

3. Parchalanishning tez boshlanishi va shartsiz davom etishi uchun yordamchi birikmalardan foydalanish kerak.

4. Parchalanishni boshqarib borish kerak. Buning uchun haroratni kuzatib borish, u 70°C va undan ozgina yuqori bo‘lishi lozim. Aks holda yovvoyi o‘tlar urug‘lari, zaharli hasharotlar tirik qoladi va o‘g‘it sifatini pasaytiradi.

5. Noan’anaviy o‘g‘it olishda kompostlashni yilning issiq paytida amalga oshirgan ma’qul.

6. Parchalanish jarayonida namlikka talab oshadi. Shuning uchun qo‘sishimcha suv qo‘yishga to‘g‘ri keladi. Agarda suv yetishmasa, uyum markazida yonishga o‘xshash jarayon yuzaga keladi. Natijada material oq-bo‘z rangdagi infektion zamburug‘ga chalinadi. Uning rangi kulga o‘xshaydi va o‘g‘it sifatini buzadi.

7. Kompostlash uyumini teshib turish uni kislorod bilan boyitadi. Bir haftada bir necha marta teshib chiqilsa, o‘g‘it shuncha tez tayyor bo‘ladi.

Tayyor bo‘lgan noan’anaviy o‘g‘it to‘q jigar rangga ega bo‘ladi. Ayrim paytda xom ashyo materialining strukturasi ham bilinib turadi. Ulardan yangi o‘rmon tuprog‘ining hidi kelib turadi. Ular gumus va oziq elementlarga boy bo‘ladi. Shuftufayli yozda dehqonchilik va bog‘dorchilik ekinlari o‘g‘itlanadi. Ular ingichka qatlam shaklida mulcha uchun ham ishlataladi.

Ayrim chiqindi va qoldiqlar tarkibidagi oziqa elementlar miqdori

Chiqindi va qoldiqlar	Havo namligidagi massaga nisbatan % hisobida			20 tonna massadagi miqdori, kg hisobida		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Qoramol go‘ngi	0,50	0,25	0,60	100,0	50,0	120,0
Parranda go‘ngi	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0

Somon	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0
G‘o‘zapoya (g‘o‘zani vegetativ organi)	1,13	0,42	2,25	226,0	84,0	250,0

Turli qoldiqlarda C:N nisbati

Qoldiqlar	C:N
Go‘ng	10:1
Gazon o‘ti	12-20:1
Sabzavot chiqindisi	13:1
Yashil o‘g‘itlar (dukkakli)	15-25:1
Bog‘ qoldiqlari	20:1
To‘shamali go‘ng	20-30:1
Qamish	20-60:1
Oshxonaning aralash chiqindisi	23:1
Daraxt po‘slogg‘i	35:1
Barglar	40-50:1
Sosna va archa to‘shamasi	50:1
Qipiqliq	500:1
Pilla qurti ekskrementi	8:1
G‘o‘za poya	30:1
Somon	35:1
Chuchuk suv loyqasi	20:1
Sholi somoni va poxoli	31:1
Paxta zavodi qoldig‘i	25:1
Sut zavodi qoldig‘i	18:1
Go‘sht kombinati qoldig‘i	10:1
Meva-sabzavot konserva zavodi qoldig‘i	20:1
Bozor chiqindisi	24:1
Qog‘oz va tekstil fabrikalar chiqindilari	40:1
Uy chiqindisi	30:1
Aholi punktlari chiqindisi	25:1

O‘zbekistonda keng tarqalgan chiqindi va qoldiqlar tarkibidagi oziq elementlar miqdori

Chiqindi va qoldiqlar	Orga nik massa,	Havo namligidagi massaga nisbatan, % hisobida	20 tonna massadagi miqdori, kg
--------------------------	-----------------------	---	-----------------------------------

	%	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Organika, kg
Qoramol go‘ngi	60,0	0,50	0,25	0,60	100,0	50,0	120,0	12000
Parranda go‘ngi	66,0	2,06	1,80	1,10	412,0	360,0	220,0	13200
Somon	93,5	0,46	0,20	0,90	92,0	40,0	180,0	18700
G‘o‘zapoya	91,6	1,13	0,42	1,25	226,0	84,0	250,0	18200
Daraxt barglari	88,2	0,37	0,24	0,27	74,0	48,0	54,0	17640
Chuchuk suv loyqasi	40,4	0,58	0,18	0,69	116,0	36,0	138,0	8000
Lignin	91,5	0,18	0,024	0,021	36,0	4,8	4,2	18200
Ko‘mir sanoati	30,1	0,33	0,27	0,28	66,0	54,0	56,0	6000
qoldiqlari								
Shahar chiqindi suvlari cho‘kmasi	31,5	0,198	2,87	0,39	39,6	168,0	78,0	6600
Shahar qattiq chiqindisi	26,2	0,50	0,41	0,62	100,0	82,0	124,0	5240

2. Arzon xom-ashyolardan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash

Somondan tayyorlanadigan noan’anaviy o‘g‘it. Tuproqni organik moddalar bilan boyitishda qo‘srimcha manbalardan foydalanish taqozo etiladi. Bu manbalardan biri somon bo‘lib, uni o‘g‘it sifatida ishlatish maqsadga muvofiq bo‘ladi. Somondan o‘g‘it sifatida samarali foydalanish uchun uni azotli, fosforli mineral o‘g‘it yoki suyuq go‘ng bilan aralashtirib, kuzda yerni shudgorlash vaqtida tuproqqa qo‘shib, haydab tashlash kerak

Bir qator fermer xo‘jaliklari hosilni yig‘ib olganlaridan keyin yerda qolgan somon va ularning poyalarini haydab yuboradi. Somonning tarkibida o‘rtacha 0,5% N, 0,25% P₂O₅ va 0,8% K₂O bo‘ladi.

Somon to‘shamasida oziq moddalarining o‘rtacha miqdori, (%)

No	To‘shama xili	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Namligi (% hisobida)
1	Kuzgi bug‘doy	0,50	0,20	0,90	0,30	14,3
2	Jaydari bug‘doy	0,45	0,26	1,00	0,30	14,3
3	Suli	0,65	0,35	1,60	0,40	14,0
4	Torf	0,80	0,10	0,07	0,22	25,0

5	Past qatlamdagı torf	2,25	0,30	0,15	3,00	30,0
6	Daraxt barglari	1,10	0,25	0,30	2,00	14,0
7	Qipiқ	0,20	0,30	0,24	1,08	25,0

SOMON

Tarkibi: % N-0,5; P₂O₅-0,25;
K₂O -0,8; va S, Ca, Mg, B, Cu,
Mn, Mo, Zn va boshqalar
C : N = 70-80

Oziqa manbai

Gumus hosil bo'lishi
uchun uglerod
manba

Tuproqning
biologik faolligini
oshiradi

N- immobilizatsiyasi C:N nisbati
20-30 bo'lishi uchun N qo'shish
kerak. Kletchatka parchalanishi
28-30° C va 60-70% DNS da
yaxshi o'tadi

15-20 mg azotni atmosfredan
fiksatsiyalashga yordam beradi

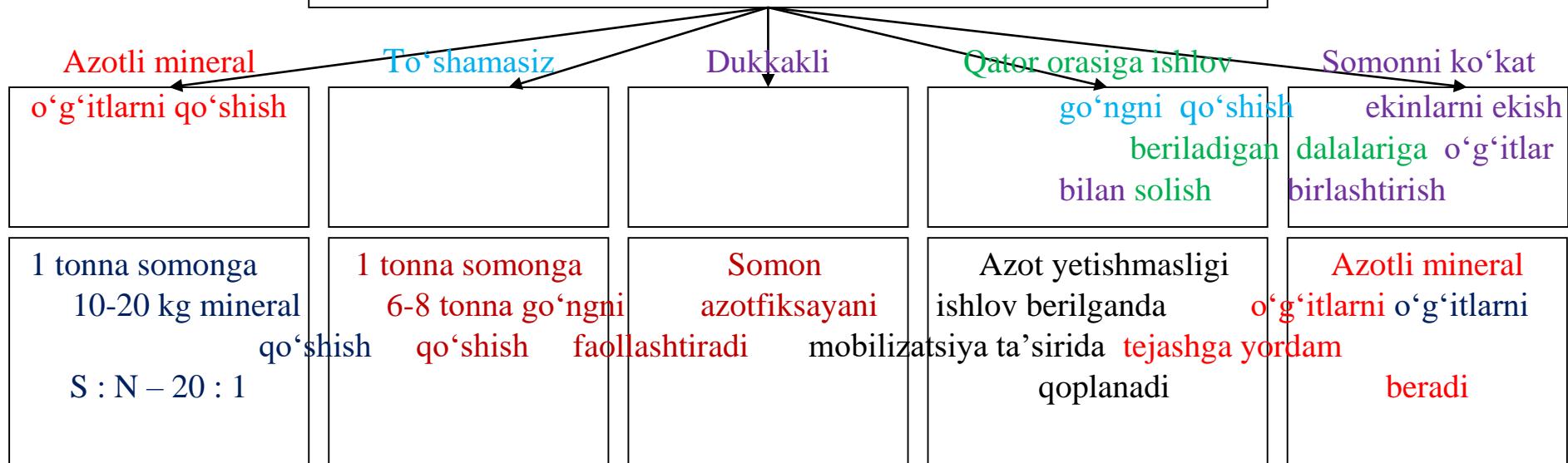
Havodan azot
fiksatsiyasini oshiradi

Tuproqning fizik-
kimyoviy xususiyatlarini
yaxshilaydi

Azot yo'qolishi
kamayadi, harakatchan
fosfor miqdori oshadi

SOMONNING O'G'IT SIFATIDAGI AHAMIYATI

**ORGANIK O'G'IT SIFATIDA QO'LLANADIGAN
SOMONNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH USULLARI**



**NOAN'ANAVIY O'G'IT SIFATIDA QO'LLANGAN SOMONNING SAMARADORLIGINI OSHIRISH
USULLAR**

Somondan noan'anaviy o'g'it tayyorlashning 2 ta varianti tavsiya etiladi:

1-variant: ho'llangan somon (g'alla o'simliklari) qat-qat qilib yotqiziladi. Qatlam kengligi xomashyo zaxirasiga bog'liq. Qatlam qalinligi 10 sm dan oshmasligi lozim. Parchalanishni tezlashtirish va sifatli borishi maqsadida qatlamlar orasiga 10 kg/m³ hisobida changli kremnezem (kaolinit) yoyib yotqiziladi. Namlik miqdori 60% dan kam bo'lmasligi kerak. Somonni suv bilan namlash mumkin, agarda somon suyuq go'ng bilan ho'llansa, juda yaxshi bo'ladi. Suyuq go'ngda azot ko'p bo'lganligi sababli, birinchidan, parchalanish tezlashadi, ikkinchidan, olinadigan noan'anaviy o'g'it azotga boy bo'ladi. Hosil bo'lgan uyumning usti tuproq bilan bekitiladi.

2-variant: quruq somon (g'alla o'simliklari) 50 sm qalinlikda qatlam qilib yotqiziladi. Qatlam kengligi homashyo zahirasiga bog'liq. Har bir qatlam zichlanadi. Zichlangan qatlam ustiga 50 sm qalinlikda yangi go'ng qatlami yotqiziladi, zichlanadi va 80% bo'shliq suv bilan to'ldiriladi. Parchalanish o'rtacha tezlik bilan boradi.

Noan'anaviy o'g'it hosil bo'lish muddati 1-2 oyga cho'ziladi. Go'ngning o'rniga siderat, gazon o'tlari, sabzavot va poliz mahsulotlari, oshxona chiqindilarini ishlatish mukin. Somonga aralashtiriladigan azotning miqdori hektariga 40-50 kg yoki uning massasining og'irligiga nisbatan 0,5-1,3% ni tashkil qilishi kerak.

O'g'it solingandan keyin chizel yoki lushilniklar bilan 5-7 sm chuqurlikda ko'mib, 2-3 haftadan keyin, ya'ni somon parchalana boshlangandan keyin haydab tashlanadi. Somonni kuzda haydab tashlashning foydali tomonlari shundan iboratki, uning chirishi natijasida tarkibidan ajralib chiqadigan o'simliklar uchun zararli bo'lgan fenol birikmalari tuproq tarkibidan yuvilib ketadi. Ilmiy tadqiqot institutlarining ma'lumotlariga qaraganda, texnik va boshqa ekinlarga aralashtirilgan somondan hektariga 5-10 tonna ishlatilsa, uning samaradorligi oddiy go'ngnikidan qolishmas ekan. Somonni dukkakli o'simliklar ekiladigan tuproqlarda haydab tashlash yaxshi samara beradi.

G'o'zapoya va qovachoqdan tayyorlanadigan noan'anaviy o'g'it. Har yili respublikada katta miqdorda g'o'zapoya yetishtiriladi. G'o'zapoya chorva mollariga

yem-xashak, yoqish uchun o‘tin sifatida kerakli material hisoblanadi. G‘o‘zapoya va qovochoq muhim mahalliy qoldiq hisoblanib, asosan, maydalani, to‘g‘ridan-to‘g‘ri shudgorlab, tuproqqa aralashtirib yoki go‘ng bilan kompostlab noan’anaviy o‘g‘it sifatida foydalaniladi. Tarkibida o‘simpliklar uchun kerakli bo‘lgan oziq elementlar mavjud.

G‘o‘zapoya va qovochoq tarkibidagi oziq elementlar miqdori

Oziq elementlar	G‘o‘zapoyada, %	Qovochoqda, %	Kulida, kg/t
Azot	0,9	1,0	-
Fosfor	0,6	0,5	80
Kaliy	2,8	3,0	31

G‘o‘zapoyadan hosil bo‘lgan chirindi tuproq xossalari yaxshilaydi. G‘o‘zapoyada C:N ning kattaligi 30:1 dan oshib ketadi. Sababi unda azot saqllovchi birikmalar juda kam. Shu tufayli g‘o‘zapoya sekin parchalanuvchi xom ashyo materialiga kiradi, o‘g‘it tayyorlanayotganda bu holat hisobga olinadi. Kompostlash jarayonini quyidagi tartibda amalga oshirilsa to‘g‘ri bo‘ladi: o‘rib olingan g‘o‘zapoya Shreder tegirmonida 1 sm kattalikdagi bo‘lakchalar o‘lchamida maydalab olinadi. Shu materialdan 50 sm balandlikda zichlangan qatlam hosil qilinadi.

Namligi og‘irliligiga nisbatan 60% bo‘lishi lozim. Uning ustidan azotli birikmalarga boy materiallardan (yuqorida nomlari keltirilgan) 2-qatlam hosil qilinadi va zichlanadi. 3-qatlam yana g‘o‘zapoya materialidan, 4-qatlam yengil parchalanadigan azotga boy materiallardan tashkil qilinadi. 5 va 6-qatlamlar ham 3 va 4 qatlamlarga o‘xshab yotqiziladi. Har bir qatlam yotqizilishidan oldin zichlanadi, namligi 60% gacha ko‘tariladi.

Hosil bo‘lgan uyumning usti g‘o‘zapoya materiali, har xil bo‘yralar, teshikli plyonkalar bilan berkitiladi. Teshikchalarning bo‘lishi havo o‘tkazib turish uchun zarur. Havosiz parchalanish chirishga aylanadi. Natijada anaerob mahsulotlar hosil bo‘lib, badbo‘y hidlar paydo bo‘ladi. Tez tayyor bo‘ladigan noan’anaviy o‘g‘itlar olish uchun kompostlash jarayoni ketayotganda uyumda parchalanishi qiyin bo‘lgan materiallar azotli birikmalarga boy bo‘lgan materialarga nisbatan 20% ga kamroq

olinsa, parchalanish jarayoni nisbatan tezroq boradi. Ipak qurti chiqindisidan tez tayyorlanadigan noan'anaviy o'g'it. Ipak qurti chiqindisi organik modda va oziq elementlarga boy bo'lib, mineral o'g'itlarga 120-200 kg/ga miqdorda aralashtirib, ekin dalalariga solinadi. Ipak qurti chiqindisi donador bo'lganligi uchun kultivatoro'g'itlagichlar yordamida tuproqqa beriladi.

3. Chuvalchanglar yordamida noan'anaviy o'g'it olish

VERMIKOMPOST

Qanday qilib o'z qo'lingiz bilan kompost qilish kerak, shunda 1 litr 10 kg go'ng o'rnini bosadi - bu chuvalchanglarga o'z ishlarini bajarish imkoniyatini beradi. Haqiqat shundaki, ular tezda organikani qayta ishlaydilar va atrof-muhitni chiqindi mahsulotlaridan tozalaydi, ya'ni kompost hosil qiladi.



Kaliforniya chuvalchanglari

Vertikal kompost tayyorlash usuli odatdagи kompostlashdan bir oz farq qiladi. Komponentlar kichik qatlamlarda maxsus qutiga kiritiladi, undagi Kaliforniya chuvalchanglari o'simliklarni eyish uchun championlardir.

Yuqoridan qo'shimcha tarkibiy qismlar qo'shadi va chuvalchanglar ovqatning yangi qismi uchun yuqori qatlamga o'tadi. Tayyor kompostni yig'ish uchun qutining pastki qismidagi eshikdan amalga oshiriladi.

Ushbu usul juda ko'p afzalliklarga ega, ammo kamchiliklari ham bor: chuvalchanglar doimiy haroratga muhtoj - sovuqda ular uyqusizlikka tushib qolishadi, shuning uchun qutini issiq xonaga qo'yiladi. Namlikni nazorat qilish substrat qurib ketmasligi uchun,

shuningdek, chuvalchanglarni doimiy ravishda boqish uchun talab qilinadi.

Chuvalchanglar faoliyati bilan olinadigan organik noan'anaviy o'g'it tuproq xossalari yaxshilashda eng yaxshi o'g'it hisoblanadi. Kundan-kunga unga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shunday qimmatbaho o'g'itni ham mustaqil ishlab chiqarish mumkin. Buning uchun yomg'ir chuvalchangi seleksiyasi bilan shug'ullanib, uni ko'paytirib olish lozim.

Yomg'ir chuvalchangini go'ng bilan tuproq aralashmasida ham ko'paytirish mumkin. Buning uchun tinch joy bo'lib, go'ng va tuproq aralashmasini uzun qilib 6070 sm balandlikda (ariq yoki oddiy uymada) uyiladi, unga yomg'ir chuvalchangi tashlanadi. Uyumning namligi va harorati nazorat qilib boriladi. Namlik 50-60%, harorat 20-30⁰S dan past bo'lmasligi kerak.

Yomg'ir chuvalchangini hayotda tajribada tasdiqlangan —berlin yashigi degan usul bilan xam ko'paytirish mumkin. Buning uchun 12 mm qalinlikdagi qipiqlik taxtadan bo'yi 90 sm, eni 60 sm va balandligi 30 sm bo'lgan yashik yasaladi. Tagidagi ortiqcha suv oqib ketishi uchun diametri 6-7 mm bo'lgan kamida 15-16 ta teshikchalar hosil qilinadi. Yashikning oyoqlari bo'lib, tagiga idish qo'yilsa, suyuqlik shu idishga oqib tushadi, uni xona gullari uchun o'g'it sifatida ishlatish mumkin. Dastlab yashik tagiga 2-3 sm li qum tuproq qatlami yotqiziladi. Keyin qum ustiga yumshoqlangan qog'oz yoki karton yoziladi. Ularning ustiga oshxona qoldig'i yoki go'ng solinadi. Ularning ustiga 500 dona yomg'ir chuvalchangi (*Eisenia foetida*) tashlanadi.

Ma'lumki, yomg'ir chuvalchangi ko'p narsa bilan oziqlanadi. Shuning uchun ularni oshxona qoldig'idan tashqari yog'lik go'sht bilan ham boqish mumkin. Kofe, choy shamasi va piyoz sheluxasi yomg'ir chuvalchangi uchun delikates hisoblanadi.

Berilgan ozuqa ustiga qamish, ho‘l gazeta va uning ustidan ingichka qora plyonka yopish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Yomg‘ir chuvalchangi har kuni o‘z og‘irligining yarmiga teng miqdorda ozuqa iste’mol qiladi (500 dona yomg‘ir chuvalchangi 200 g og‘irlikka ega). Chuvalchanglar gumusga boy qora rangdagi donador massa hosil qiladi. Uning tarkibi oziq elementlarga boy. Undan tashqari ularning tarkibida foydali fermentlar, o‘siruvchi modda, kislotalar bo‘ladi.

Katta bog‘larda, o‘rmon va ochiq maydonda, ariqlarda yomg‘ir chuvalchanglarini kattaroq masshtabda ko‘paytirish mumkin. Yoki xohlagan odam uylarida mustaqil ravishda yomg‘ir chuvalchangini ko‘paytirishlari mumkin. Yomg‘ir chuvalchanglari xomashyo materiallarini tezroq qayta ishlash imkonini beradi, katta maydon talab qilmaydi.

Katta miqdorda xom ashyo zaxirasi bo‘lib, undan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash va foydali realizatsiya qilishga ehtiyoj bo‘lsa, mustaqil ferma tashkil qilish zaruriyati tug‘iladi. Masalan, chorvachilik, dehqonchilik, bog‘dorchilik fermalari, kanalizatsiyalarni tozalash, shaharlarni obodonlashtirish bo‘limlari, mahalla va h.k. lar sharoitida xom ashyo materiallari to‘plash imkoniyati katta.

Ixtisoslashgan fermalarda yomg‘ir chuvalchangini ko‘paytirish chuqurliklarda, go‘ng ariqlarda (0,3-0,5 m chuqurlikdagi) amalga oshiriladi. Chuvalchangni ko‘paytiradigan moslamalar shamoldan himoyalangan bo‘lishi kerak. Undan tashqari pastki tomondan teshiklarining o‘lchami 1 sm bo‘lgan metall to‘r bilan qoplangan bo‘lishi kerak. Chunki sichqon va kalamushlar chuvalchanglar bilan oziqlanadi.

Chuvalchang ko‘paytiriladigan joyning usti qora plyonka bilan yopib qo‘yiladi. Bu chuvalchanglar faoliyatini faollashtiradi va ularni qushlardan himoya qiladi. Chuvalchanglar uyumida iqlimni boshqarib turish uchun uyum tagida folgadan tonnellar qilib joylashtirish lozim. Chuvalchanglar ko‘payayotgan uyumda namlik 5060% atrofida bo‘lishi zarur. Aks holda uyumda chumoli ko‘payib ketib, chuvalchanlarga hujum qiladi. Suv ko‘payib ketsa ham botqoqqa yaqin sharoit hosil bo‘ladi va havo yetishmay qoladi.

Chuvalchanglarning migratsiyasi (bir joydan ikkinchi joyga harakati) uchun reklingxauzer ekologik markazining 150 x 100 x 90 sm li tubsiz, usti qushlardan himoya qilish uchun to‘r bilan berkitilgan, 60-70 sm chuqurlikda yerga ko‘milgan yashiklardan foydalanish maqsadga muvofiq. Yashiklarning tagi yoki bir-biriga qo‘shiladigan yon tomonlari faqat g‘isht bilan terib qo‘yiladi. Yashikning tagiga g‘isht terib chiqishdan maqsad qattiq sovuq bo‘lganda chuvalchanglar g‘ishtlar orasidan yerga chuqurroq kirib ketadi. Yashikning usti berk bo‘lishi chuvalchanglarni yomg‘ir va sovuqdan asraydi.

Chuvalchangni ko‘paytirish bitta yashikni yerga ko‘mib, unga 10 sm qalinlikda organik qoldiq (xom ashyo) yozilgandan keyin boshlanadi. Uning ustiga chuvalchanglar tashlanadi. Ular doimo har xil qoldiqlar bilan tanaffussiz boqib turiladi. Ularning ustiga alohida qatlam bilan suyak, shox unlari va changsimon kremnezem yotqizib turiladi.

Birinchi yashikda noan’anaviy o‘g‘it tayyor bo‘lgach, yon tomondagi terilgan g‘isht oralig‘idan yangi ozuqa solinsa, chuvalchanglar organik xom ashylar hidiga intilib, ikkinchi yashikka o‘tadi. Keyinchalik chuvalchanglar u yerdan uchinchi, to‘rtinchi va h.k. yashiklarga o‘tadi. Natijada konveyer usuli paydo bo‘ladi. Bundan tashqari, savdoda yomg‘ir bochkasi o‘lchamida kompostlash uchun ishlataladigan bochkalar sotiladi. Bu bochkalarda noan’anaviy o‘g‘itni bog‘larda ham tayyorlash mumkin. Tayyorlash jarayonida hach qanday yoqimsiz hid hosil bo‘lmaydi. Bunday noan’anaviy o‘g‘itlar universal hisoblanadi. Ularni har qanday tuproq va ekinlarga qo‘llasa bo‘ladi.

Nazorat savollari

1. Arzon xom-ashyolarining turlari, ularning kimyoviy tarkibi.
2. Arzon xom-ashyolardan noan’anaviy o‘g‘it tayyorlash.
3. Chuvalchanglar yordamida noan’anaviy o‘g‘itlar olish.

4-AMALIY MASHG'ULOT O'G'IT QO'LLASH BILAN BOG'LIQ TUPROQ VA ATROF-MUHIT MUHOFAZASI REJA

- 4.1. O'g'it qo'llash bilan bog'lq bo'lgan ekologiya va tabiat muhofazasi, ekotizim va uning tuzilishi, dinamikasi hamda antropogen ta'sirlari.*
- 4.2. Atrof muhitni o'g'itlar bilan ifloslanishini oldini olish choratadbirlari*

Qishloq xo'jaligini jadallashtirish va yerdan yuqori hosil olish uchun yildan-yilga ko'plab mineral va organik o'g'itlar ishlatalmoqda. Shu bilan bir qatorda qishloq xo'jalikda yangi uslublar, progressiv texnologiya, yuqori hosil beruvchi navlar joriy qilinmoqda. Lekin ko'plab mineral o'g'itlardan va turli texnologiyadan foydalanish natijasida tuproqqa antropogen og'irlik tushirib, tuproqning biologik va ekologik holatlarini o'zgarishiga sabab bo'lmoqda. Yerga meyorida berilgan mineral va organik o'g'itlar tuproqning oziqalik hamda agrokimyoviy holatini oshirgan, ekinlar mahsuloti yuqori bo'lgan, tuproqda turli foydali mikroorganizmlar (ammoniy, nitrat, denitrit va sellyulozani parchalovchilar)ning miqdori ko'paygan, tuproqning fermentlik faoliyati oshgan.

Yerga yuqori miqdorda mineral o'g'it berish juda ko'p salbiy ekologik voqeijklarni keltirib chiqaradi, ya'ni tuproqda azotning natriyli birikmalari ortib ketadi. Nitrat ekinlarning hosili (ayniqsa, kartoshka, piyoz, sabzi, bodring, pomidorlar)da ko'p miqdorda to'planadi, tuproqning kimyoviy tarkibini buzadi va ayrim kimyoviy elementlarning harakatchan formasi hosilda to'planishiga sabab bo'lib, tuproqning umumiyligi ekologik holatini buzadi, mahsulot ekologik zaharli bo'ladi.

Undan tashqari yerga yuqori miqdorda o'g'it berish natijasida yana qo'shimcha salbiy ekologik holatlar yuzaga keladi. Jumladan, ekinzordagi o'simliklarning poyasi nimjon bo'lib, tanasi poyasini ko'tara olmasdan yotib qoladi, bu holda ekinzorning hosili past, ikkinchi tomondan tuproqda turli tuzlar miqdori ortib ketadi. Uchinchidan, mikroorganizmlar qabul qilib to'playdigan molekulyar azot, organik azot birikmasiga aylanishga ulgurmasdan, atmosferaga qaytib chiqib ketadi. Demak, yerga doim ko'plab mineral o'g'it berish natijasida tuproqda bo'lib o'tadigan mikrobiologik jarayonlar va

o'simliklarning oziqlanish rejimi buziladi, tuproq unumdorligi pasayadi, ekinlardan kam hosil olinadi. Lekin mineral va organik o'g'it birgalikda qo'llanilganda tuproqda mikroorganizmlar yaxshi rivojlanadi va ularning faoliyati kuchayadi. Shuning uchun ham tuproqning agrokimyoviy holatlari va uning bioekologik faoliyatini birlikda qaramoq kerak.

Shunday qilib, ekin maydonlaridan olinadigan hosil tuproqning biologik holati, unumdorligi, o'simlik navining xususiyatlari, ma'lum tuproq sharoiti, navning ekologik moslashishi hamda tuproqda o'tadigan mikrobiologik jarayonlarga bog'liqdir.

Olimlarning ko'p yillar davomida olib borgan tadqiqot ishlari natijalarining ko'rsatishicha, chimli kul rang tuproqli yerkarni gektariga 180 kg azot, 180 kg fosfor, 180 kg kaliy va 60 t go'ng berilgan. Lekin yuqori miqdordagi mineral o'g'it berilgan yerga ekilgan kartoshka hosili juda oz miqdorda oshgan, undan tashqari kartoshkaning sifati yomonlashgan, uning tarkibida kraxmal miqdori kamayib, oqsil miqdori ortgan, hosil ekologik foydali bo'lmagan.

Yuqori miqdordagi mineral o'g'itlr qo'llash, tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni buzilishiga, organik o'g'itlarning mohiyatini pasayib ketishiga olib kelgan. Masalan, uzoq yillar mobaynida qand lavlagi ekilgan yerning 1 hektariga azot 240 kg, fosfor 300 va kaliy 360 kg miqdorida o'g'it (jami 900

kg ga) berilganda nitrifikator bakteriyalar miqdori 1,5 barobar, denitrofikatorlar 10, ammonifikator 13 va selluloza parchalovchi mikroorganizmlar 7 marta kamayib, zamburug'lar soni 2 marta ortgan. Markaziy qora tuproq mintaqasi yerlariga g'alla va lavlagi almashtirib ekish jarayonida gektariga mineral o'g'it 150 kg dan (azot 45, fosfor 60, kaliy 45) 450 kg gacha (azot 135 kg, fosfor 180, kaliy 135 kg) ishlatilgan. Buning natijasida tuproqda mikroorganizmlarning umumiyligi miqdori ortgan. Tuproqning ekologik holati yaxshilangan.

Ko'p miqdordagi mineral va organik o'g'itlar birgalikda yoki alohida alohida qo'llanilganda ham kam foyda bergan, hosil kam, uning ustiga kartoshkaning sifati past, tarkibida protein va azotning nitrat formasi ko'p, kraxmalning miqdori kam bo'lgan. Natijada kartoshkaning zarrachaligi pasayib, u tezda qorayib qoladigan va

ta'mi, mazaliligi yomonlashgan (Mineyev, Rempe, 1990). Arpa ekilgan yarlarga organik-mineral o'g'it birgalikda berilganda ammonifikator bakteriyalarning miqdori 3-20 marta, denitrifikatorlar 2-10, nitrifikator bakteriyalar miqdori esa 1,7-2,8 barobar ortgan. O'g'it miqdori azot 60 kg, kaliy 60, fosfor 60 kg, go'ng gektariga 40 tonna bo'lganda arpadan eng yuqori hosil olingan. Arpada oqsilning miqdori 1,4-3,4% gacha oshgan.

Organik va mineral o'g'itlarni birgalikda qo'llash jarayonida azotning foydalilik koeffitsiyenti 4-5% ga ortadi, uning gazsimon formada yo'qolishi 14-16% ga kamayadi, tuproqning azotni ushlab qolish qobiliyati esa kuchayadi va organik azotning o'simlikka o'tishi tezlashadi. Tuproqdagagi bu ijobiy jarayonlar, uning bioekologik xususiyatlarini yaxshilanganligidan dalolat beradi. Yer unumdor, olingan hosil esa ekologik toza bo'ladi.

Keyingi yillarda O'zbekistonning kimyogar olimlari oddiy mashinauskunalar yordamida organik chiqindilardan hidsiz, begona o'tlarning urug'i qolmagan, qishloq xo'jalik ekinlari uchun zarus bo'lgan mikroelementlarga boy, ko'pchigan va sochilib ketadigan modda - biogumus o'g'itini kashf etishdi. Organik chiqindidan olingan bu biogumus o'g'it tarkibida 5% azot, 4% gacha fosfor, 4,5% gacha kaliy va 50% gacha organik modda va 27% gacha gumus bor. Foydali moddalarga boy bu o'g'it "sof" go'ngdan ham ustundir. Sababi go'ngda organik chiqindi to'la chirib yetmagan va ikkinchi tomondan uning tarkibida begona o'tlarning ming-minglab urug'i bo'lib, ular ekinzorlarni begona o'tlar bilan ifloslaydi. Biogumus o'g'iti esa chirigan, begona o'simliklar urug'isiz va yerga berilganda tuproqda mikrobiologik jarayonlar yaxshi o'tadi, o'g'itdagagi moddalar esa o'simliklar tomonidan tez o'zlashtiriladi. Olingan hosil esa ekologik toza va zararsiz bo'ladi.

1995 yilgi ma'lumotlarga ko'ra, Faqat O'zbekistonda 50 dan ortiq parrandachilik fabrikasi, 26 ta cho'chqachilik fermasi, 29 ta yirik sanoat chorvachilik majmui, 116 ta bo'rdoqichilik korxonalari, minglab fermalar bo'lgan. Ularda ming-ming tonnalab organik chiqindi to'plangan Ularni ishlab chiqarish texnologiyasini joriy etilsa ishlov,

faqat Toshkent, Andijon viloyatlari va Qoraqalpog‘istonda hozirgi kunning o‘zida 5 mln tonna biogumus o‘g‘iti olish mumkin.

Respublika miqyosida biogumus o‘g‘iti tayyorlanib, ekin maydonlarida qo‘llanilsa, tuproqni zaharli moddalardan toza saqlab, uning fizikaviy, kimyoviy va bioekologik xislatlarini tiklab, olingan hosilning ekologik toza bo‘lishi bilan bir qatorda atrof-muhit (suv, tuproq, havo) ning organik chiqindilar bilan ifloslanishini oldini olgan bo‘lamiz.

Atrof muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olish chora-tadbirlari

Insonlar uchun kerakli bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlarini ko‘payishi, qoramollar uchun yem-xashak mahsulotlarining sifatini yaxshilanishi va umuman qishloq xo‘jalik rentabelligini ortishida agrokimyoviy vositalarning roli katta.

Shuni aytish lozimki, agrokimyoviy vositalardan noto‘g‘ri foydalanilsa, ular hosildorlik va atrof-muhitga negativ ta’sir ko‘rsatadi. So‘nggi yillarda bu masalalar bizning mamlakatimizda va chet ellarda muhokama qilinmoqda. Ko‘pgina mamlakat olimlarining diqqati biosferani ma’dan o‘g‘itlar bilan ifloslanishiga qarshi kompleks tadbirlar ishlab chiqishga qaratilgan. Atrof-muhit masalalari global masshtabda bo‘lib, xalqaro ahamiyatga ega. “Dunyo bo‘yicha beriladigan o‘g‘itlar, agrokimyoviy vositalarning uchdan bir qismi tuproqdan yuvilib ariqlarga, ko‘llarga va nihoyat daryolarga tushishi mumkin. Ariq va ko‘llarda oziq elementlarining, birinchi navbatda fosforli birikmalar, bog‘langan azot va boshqalarning yig‘ilishi natijasida ko‘k-yashil suv o‘tlarining gullashi va organik moddalarining yig‘ilib suvlarning ifloslanishiga olib keladi”-deb yozadi A.Vinogradskiy.

Shunga o‘xshash analogik fikrlarni I.Gerasimov va M.Budiko lar ham bildirdilar. Qishloq xo‘jaligida, o‘rmonchilikda va boshqa xo‘jaliklarda turli ma’dan o‘g‘itlarni va boshqa kimyoviy vositalarni qo‘llash ijobiy ta’siri bilan bir qatorda modda va energiyalarning tabiiy aylanish (sikl) bosqichlarini buzilishiga olib keladi.

Atrof-muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olishning asosiy chora-tadbirlari, asosiy yo‘llari bizning fikrimizcha quyidagilardir;

1. O‘g‘itlarni tashish, saqlash va qo‘llashni tashkil qilish;

2. Almashlab ekishda va alohida ekin turlariga o‘g‘it qo‘llash texnologiyasi qoidalariga rioya qilish;

3. O‘g‘itlarning kimyoviy, fizikaviy va mexanik xossalari yaxshilash.

Atmosfera asosan sanoat va transport chiqindilari bilan ifloslanadi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgandan keyin atmosferada azot, fosfor, oltingugurt birikmalari uchraydi. Ular uncha ko‘p bo‘lmasada, baribir namoyon bo‘ladi. Shunday qilib yer sharida 15 mlrd ga maydon bo‘lib, uning 1,5 mlrd hektaridan dehqonchilikda foydalaniladi. Bu esa jami quruqlik maydonining 11% ini tashkil qiladi holos.

O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va atrof muhitni ifloslanishi yo‘llari:

- Tashish, saqlash, o‘g‘itlarni arashtirish va qo‘llash bo‘yicha mukammalashmagan texnologiyalar;
- Alohida o‘simgiliklar va ekinlarga agronomik texnologiyalar va ularni qo‘llashni bo‘zilishi;
- Suv va shamol eroziysi;
- Mukammal sifatga ega bo‘laman mineral o‘g‘itlar qo‘llash;
- Intensiv ravishda diqqat bilan kimyoviy tarkibini nazorat qilmasdan turli xil ishlab chiqarish, shahar va maishiy chiqindilardan foydalanish.

Tashish bilan bog‘liq muammolar o‘g‘it zavoddan chiqqandan keyin to dalaga kelib tushguncha ma’lum mehnat sarflanadi. Oddiy hollarda o‘g‘itlar yuk mashinalar va poyezdlarda tashiladi. Yuk mashina va poyezdlarda tashilganda hohlaymizmi, yo‘qmi o‘g‘itlar isrof bo‘ladi. Bu holning o‘g‘itlarning ekologiya ta’siri sezilarlidir.

Bundan keyingi saqlash haqida mulohaza qiladigan bo‘lsak, birinchi navbatda mineral o‘g‘itlar saqlaydigan ombor hajmini oshirish lozim. Ombordagi bajariladigan ishlarni mexanizatsiyalashtirish lozim, ya’ni ortishtushirish ishlari va o‘g‘itlarni aralashtirish buyurilgan nisbat bo‘yicha aralashmalar tayyorlash mineral o‘g‘itlar isrof bo‘lishini sezilarli pasaytiradi, samadorligni oshiradi, atrof-muhit ifloslanishi oldi olinadi.

Mineral o‘g‘itlar salbiy ta’sirini oldini olish uchun quyidagilarga qat’iy amal qilish tavsiya etiladi ;

1. O‘g‘itlarni saqlash, omborxonalarini, suv havzalari va aholi punktlaridan uzoqroqda qurish;
2. Tashish va qo‘llash qoidalariga rioya qilish;
3. Tabiiy geografik sharoit, tuproq unumdarligi va rejorashtirilgan hosilni hisobga olish;
4. Mineral o‘g‘itlarni agroximkartogrammalarga asosan qo‘llash;
5. Yer osti sizot suvlarini hisobga olish.

Sinov savollari

1. Atrof muhitni saqlash va muhofaza qilish masalari haqida umumiyl tushuncha.
2. Biosferani yaxshilashning agrokimyoviy aspektlari.
3. O‘g‘it qo‘llash bilan bog‘liq ekologiya va tabiat muhofazasi.
4. O‘g‘itlarning tuproq unumdarligi, xossalari hamda o‘simgilik mahsuloti sifatiga salbiy ta’siri.
5. Atrof muhitni o‘g‘itlar bilan ifloslanishini oldini olish choratadbirlari.

V. GLOSSARIY

An'anaviy o'g'it	Dehqonchilikda qo'llash an'anaga aylanib qolgan, sanoat miyosida olinadigan va mahalliy sharoitda mavjud bo'lган o'g'itlar
Noan'anaviy o'g'it	Turli chiqindi va organik qoldilardan mikroorganizmlar faoliyati natijasida kompostlash yo'li bilan olinadigan dehqonchilikdagi o'g'itlarning yangi turi
Kompostlash	Chiqindi va organik qoldilarni go'ng bilan aralashtirish usuli bilan noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash jarayoni
Mikrobiologik jarayon	Tuproqdagagi chirish, mineralizatsiya, ammonifikatsiya jarayonlari
Mikroorganizmlar	Organik birikmalarning chirish va parchalanish jarayoni ishtirokchisi bo'lган tuproqdagagi mayda organizmlar
Mineralizatsiya	Organik birikmalarning chirish va parchalanish jarayoni natijasida mineral shaklga o'tishi
Mineral o'g'it	Zavodlarda ishlab chiqariladigan mineral va mikroo'g'itlar
Organik o'g'it	Chorva va parranda go'ngi, yashil o'g'itlar
Mikroo'g'it	Zavodlarda ishlab chiqariladigan mikroo'g'itlar
Texnologiya	Noan'anaviy o'g'itlar tayyorlash jarayoni
Xom ashyo	Organik massa va oziq elementlarning qo'shimcha manbalarini (sanoat va qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining chiqindilari, qishloq xo'jalik masulotlarini qayta ishlash korxonalarining qoldiqlari, maishiy xizmat, oziq-ovqat shag'obchalari, xonodon chiqindilari, chuchuk suv loyqasi, kuzda to'kilgan daraxt barglari, bakterial preparatlar va x.k.)
Sanoat chiqindilari	Sanoat korxonalarining qoldilari
Loyqa	Suv havzalarining tagida to'plangan il
Go'ng	Chorva va parranda ajratmalari
Go'ng shaltog'i	Chorva va parrandalarning suyuq ajratmalari
G'o'zapoya	Paxtachilikdagi organik qoldiq
Fosfogips	Fosfor kislotasining apatit konsentratidan yoki fosforitdan ishlab chiqarish qoldiqlari
Ko'mir koni chiqindilari	«Ko'mir» aksionerlik jamiyati qoldiqlari
Yonadigan slanets	Organik qismi, asosan, azot saqlamaydigan organik birikmalardan iborat xom ashyo
Lignin	Gidroliz sanoatining chiqindisi
Oziq elementlar	O'simliklar oziqlanadigan, ular tomonidan o'zlashtiriladigan oziq moddalar (azot, fosfor, kaliy va boshqalar)
O'g'itlashning maqbul meyori	Har hektar maydondan tuproq unumdorligini saqlagan yoki oshirib borgan holda mo'l va sifatli hosil hamda eng yuqori darajada sof daromad olish uchun kerak bo'ladijan o'g'it miqdori

O‘g‘itlashning oqilona meyori	Ishlab chiqarishning muayyan tashkiliy-xo‘jalik sharoitida bir gektar maydonidan imkon qadar yuqori hosil olishni va shu bilan bir qatorda, ma’lum miqdordagi iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydigan o‘g‘it meyori
O‘g‘itlashning eng yuqori meyori	Talab darajasidagi sifatga ega bo‘lgan, maksimal miqdordagi hosil yetishtirish uchun qo‘llaniladigan o‘g‘it meyori
Tuproq unumdorligi	Tuproqning o‘simliklarni oziq moddalar va suv bilan ta’minlay olish qobiliyati
Ekologiya	Atrof muhit muhofazasi

VI. ADABIYOTLAR RO‘YXATI

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev SH.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-JILD / SH.M. Mirziyoyev. – T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 592 b.
2. Mirziyoyev SH.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-JILD / SH.M. Mirziyoyev. – T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-JILD / SH.M. Mirziyoyev. – T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 592 b.
4. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oljanob halqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 488 b.
5. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz – T.: “O‘zbekiston”. 2017. – 592 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitusiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
7. O‘zbekiston Respublikasining “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ2909-sonli Qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 31 maydagi «Yerlarni muhofaza qilish, ulardan oqilona foydalanish borasidagi nazoratni kuchaytirish, geodeziya va kartografiya faoliyatini takomillashtirish davlat kadastrlari yuritishni tartibga solish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PF-5065sonli Farmoni.

12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 10 oktabrdagi «Fermer, dehqon xo‘jaliklari va tomorqa yer egalari faoliyatini yanada rivojlantirish buyicha tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida»gi PQ-3318-sonli Qarori.

13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.

14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.

15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “20192023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo‘lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4358-sonli Qarori.

16. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzlusiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi

PF-5789-sonli Farmoni.

17. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi

PF-5847-sonli Farmoni.

18. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 18iyundagi “Qishloq xo‘jaligida tuproqning agrokimyoviy tahlil tizimini takomillashtirish, ekin yerlarida tuproqning unumdorligini oshirish choratadbirlari to‘g‘risida”gi 510-sonli Qarori.

19. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘srimcha choratadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarori.

20. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabr “Ilmfanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-sonli Farmoni.

21. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.

SH. Maxsus adabiyotlar

22. Abdullayev S.A., Namozov X.Q. Tuproq melioratsiyasi va gidrologiyasi. – T., Fan va texnologiya, 2018. – 376 b.

23. Gafurova L.A., Abdraxmanov T.A., Jabbarov Z.A., Turapov I.T., Saidova M.E. Tuproq degradatsiyasi. Darslik. Toshkent, Mumtoz so‘z nashriyoti, 2019. -234 b.
24. Kuziyev R.K., Yuldashev G‘. O‘zbekiston tuproqlari va ulardan samarali foydalanish. – T., “Zilol buloq”. 2019. – 212 b.
25. Pavel Krasilnikov, Maria Konyushkova and Ronald Vargas. Land resources and food security of Central Asia and Southern Caucasus. Food and Agriculture Organization of the United Nations, – Rome, 2016. – 418 p.
26. Yuldashev G‘., Isag‘aliyev M. Tuproq biogeokimyosi. – T., “Tafakkur bo‘stoni”. 2014. – 352 b.
27. Yuldashev G‘., Jabborov Z., Abdraxmonov T., Tuproq kimyosi. – T., “Uneshinvestrom”. 2019. – 248 b.
28. Yuldashev G‘., Mirzayev U. Tuproq kimyosidan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar. – T., “Poligraf Super Servis”, 2019. – 178 b.
29. Abdraxmonov T. CHo‘l mintaqasi tuproqlarining neft va neft mahsulotlari bilan ifloslanishi va ularning rekultivatsiyasi. Toshkent. “Universitet” 2018. 190 b.
30. Abdraxmonov T., Jabbarov Z., Nikadambayeva X. Tuproqlarni kimyoviy ifloslanish muammolari va muhofaza qilish tadbirlari maxsus kursini o‘qitishda pedagogik texnologiyalar. – T., Universitet, 2010. – 112 b.
31. Belogurov A.Y. Modernizatsiya protsessa podgotovki pedagoga v kontekste innovatsionnogo razvitiya obshchestva: MonografiY. - M.: MAKS Press, 2016. - 116 s. ISBN 978-5-317-05412-0.
32. Gafurova L.A, Abraxmonov T., Jabborov Z., Saidova M. Tuproqlar degradatsiyasi. Toshkent, 2018, “Mumtoz so‘z”.
33. Gulobod Qudratulloh qizi, R.Ishmuhamedov, M.Normuhammedova. An’anaviy va noan’anaviy ta’lim. – Samarqand: “Imom Buxoriy xalqaro ilmiytadqiqot markazi” nashriyoti, 2019. 312 b.
34. Dobrovolskiy G.V., Nikitin YE.D. Ekologiya pochv. Ucheniye ob ekologicheskix funkciyax pochv: Uchebnik. - 2-ye izd., utochn. i dop. – M.: Izd-vo Moskovskogo universiteta, 2012. – 412 s.
35. Zavgorodnyaya Y. A., Karavanova YE. I., Salpagarova I. A. Ekologicheskiy monitoring. Praktikum i seminari: uchebnoye posobiye. – M.: MAKS Press, 2019.
– 68 s.
36. Ibraymov A. YE. Masofaviy o‘qitishning didaktik tizimi. – Toshkent: “Lesson press”, 2020, 112 bet.

37. Ibraymov A.YE. Masofaviy o‘qitishning didaktik tizimi. metodik qo‘llanma/ tuzuvchi. A.YE. Ibraymov. – Toshkent: “Lesson press”, 2020. 112 bet.
38. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsoliyeva. O‘quv jarayonida innovatsion ta’lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 b.
39. Maxmudov Y. Innovatsion ta’lim texnologiyalaridan ukuv jarayonida foydalanishning metodik-didaktik asoslari. MonografiY. - T.: “Yangi nashr” nashriyeti, 2018. -196 b.
40. Mineyev V.G. pod red. AgroximiY. Klassicheskiy universitetiskiy uchebnik dlya stran SNG. V.G.Mineyev, V.G.Sichyov, G.P.Gamzikov i dr. – M., Izdvo VNINA imeni D.N.Pryanishnikova. 2017. – 854 s.
41. Motuzova G.V., Bezuglova O.S. Ekologicheskiy monitoring pochv: uchebnik. – M.: Akademicheskiy Projekt; Gaudeamus, 2007. – 237 s.
42. Muslimov N.A va boshqalar. Innovatsion ta’lim texnologiyalari. O‘quv-metodik qo‘llanma. – T.: “Sano-standart”, 2015. – 208 b.
43. Ignatova N. Y. Obrazovaniye v sifrovuyu epoxu: monografiY. M-vo obrazovaniya i nauki RF. – Nijniy Tagil: NTI (filial) UrFU, 2017. – 128 s.
http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54216/1/978-5-9544-0083-0_2017.pdf
44. Oliy ta’lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish konsepsiysi. Yevropa Ittifoqi Erasmus+ dasturining ko‘magida.
https://hiedtec.ecs.uniruse.bg/pimages/34/3._UZBEKISTAN-CONCEPT-UZ.pdf
45. S.Korsi. Tuprokni ximoyalovchi va resurstejovchi kishlok xujaligi amaliyoti. 2019
46. Sattorov J. Agrokimyo. Toshkent, CHo‘lpon, 2011.
47. Sattorov J., Sidiqov S. Mineral o‘g‘itlar samaradorligini oshirish yo‘llari. – T., “Universitet”. 2018. – 530 b.
48. Asekretov O.K., Borisov B.A., Bugakova N.Y. i dr. Sovremenniye obrazovatelniye texnologii: pedagogika i psixologiya: monografiY. – Novosibirsk: Izdatelstvo SRNS, 2015. –318 s.
<http://science.vvsu.ru/files/5040BC65-273B-44BB-98C4-CB5092BE4460.pdf>
49. Sokolov I.A. Teoreticheskiye problemi geneticheskogo pochvovedeniY. – Novosibirsk: «Gumanitarniye texnologii», 2004. – 288 s.
50. Stroganova M. N. Informatsionnaya texnologiya obrazovaniya v pochvovedenii // «Jiviye i biokosniye sistemi». –2012. –№ 1;
 URL:<http://www.jbks.ru/archive/issue-1/article-1>.

51. O‘zbekiston sug‘oriladigan yerlarining meliorativ holati va ularni yaxshilash / O‘zbekiston Respublikasi yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastro davlat qo‘mitasi. M.I.Ruzmetov, O.A.Jabborov, R.Q.Qo‘ziyev, C.A.Abdullayev, Z.A.Jabbarov, A.S.Pulatov, J.B.Musayev, A.J.Ergashev, Z.X.Salomov, SH.V.Agzamova, M.A.Mirzaboyeva, O.Safarov, U.X.Nurmatov, SH.M.Xoldorov, M.R.Kungirov, J.Dehqonov. Toshkent, “Universitet”, 2018. - 312 bet.

52. Usmonov B.SH., Habibullayev R.A. Oliy o‘quv yurtlarida o‘quv jarayonini kredit-modul tizimida tashkil qilish. O‘quv qo‘llanma. T.: “Tafakkur” nashriyoti, 2020 y. 120 bet.

53. FAO. Tuproqni himoyalovchi va resurstejovchi qishloq xo‘jaligi: Sharqiy Yevropa va Markaziy Osiyoda qishloq xo‘jaligi mutaxassislari va fermerlar uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent. 160 varaq. Litsenziya: CC BYNC-SA 3.0 IGO.

54. Yuldashev G‘., Xoldarov D. SHo‘rlangan tuproqlar biogeokimyosi. – F., “Poligraf Super Servis”, 2018. – 157 b.

IV. Internet saytlar

55. O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi: www.edu.uz.

56. Bosh ilmiy-metodik markaz: www.bimm.uz

57. www.Ziyonet.Uz

58. Otkritoye obrazovaniye. <https://openedu.ru/>

59. <http://soil.msu.ru/>

60. <https://www.issa-siberia.ru/>

61. <http://soil.uz/uz/>