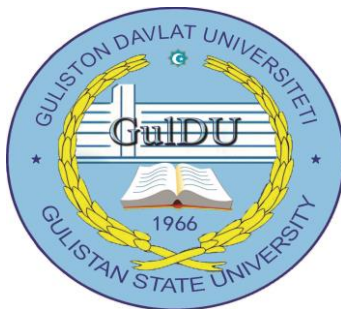


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI
GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI



“TUPROQSHUNOSLIK” KAFEDRASI

QO'LYOZMA HUQUQIDA

**O'SIMLILAR OZIQLANISHI VA
O'G'ITLAR
fanidan**

O'quv – uslubiy majmua

Bilim sohasi: 100000 - Gumanitar soha
Ta'lim sohasi: 140000 - Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi: 5141000 – Tuproqshunoslik

Guliston - 2018

Turdimetov Sh.M. «O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar» fanidan o'quv-uslubiy majmua.-. Guliston. 2018-100 bet.

O'quv-uslubiy majmua 5141000 «Tuproqshunoslik» ta'limi yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan. Majmuada “O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar” fanining rivojlanishi, o'simliklarning oziqlanishi va kimyoviy tarkibi, asosiy organik va mineral o'g'itlarning xossalari, ekinlarni o'g'itlash me'yori va muddatlari bo'yicha ma'lumotlar berilgan. Shuningdek, ushbu majmuada talabalarning mustaqil ish topshirqlari, nazorat savollari, ilmiy adabiyotlar va internet saytlari haqidagi ma'lumotlar ham keltirilgan.

O'uv-uslubiy majmua Guliston davlat universiteti oquv-metodik Kengashi tomonidan (_____ 2018 yil, -bayonnoma) nashrga tavsiya etilgan.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua kursidan Vazirlikning 2017 yil 1 mart 107-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan “Oliy ta'lim oquv rejalari fanlarining yangi o'quv majmualariini tayyorlash bo'yicha uslubiy ko'rsatma asosida tayyorlangan.

Taqrizchi: ToshDAU Tuproqshunoslik va agrokimyo kafedrası dotsenti, biologiya fanlari nomzodi X.Q. Namozov.

MUNDARIJA

Kirish.....	4
O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar fani sillabusi	5
Nazariy materiallar (ma'ruzalar kursi).....	7
Laboratoriya ishlarini bajarish buyicha uslubiy ko'rsatmalar.....	74
Mustaqil ta'lim bo'yicha materiallar.....	82
Glossariy.....	83
Test savollari.....	84
Ilovalar:	
Fan dasturi.....	
Ishchi fan dasturi	
Ingliz va rus tilidagi xorijiy o'quv materiallari (elektron shaklda).....	
Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron shaklda).....	
Qo'shimcha didaktik materiallar	

So'z boshi

Qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda "O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar" fani usullaridan foydalanish katta ahamiyatga ega. Tuproqdagi ozuqa moddalarini, o'simliklarning oziq elementlariga bo'lgan talabini aniqlash va o'g'itlarning fizik va kimyoviy xossalarini o'rganish natijasida o'simliklar uchun o'g'itlash me'yori va usullarini belgilash muhim masalalardan hisoblanadi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida mineral o'g'itlarning yillik me'yorlarini to'g'ri belgilash juda muhimdir. Bu o'g'itlardan samarali foydalanishga hamda mahsulot tannarxini kamayishiga asosiy sabab bo'ladi.

Yuqoridagilarni hisobga olib, ushbu o'quv-uslubiy qo'llanmada o'simliklarning oziqlanishi va kimyoviy tarkibi, asosiy mineral o'g'itlarning o'simliklar hayotidagi o'rni, qishloq xo'jaligi ekinlarini o'g'itlash tamoyillari haqida ma'lumotlar kiritilgan. Laboratoriya mashg'ulotlari qismida esa, tuproqdagi chirindi, karbonatlar, azot, fosfor va kaliy miqdorini aniqlash usullariga e'tibor qaratilgan. Chunki o'g'itlash me'yorlarini belgilashda albatta tuproqning oziq moddalari bilan ta'minlanganlik darajasini hisobga olish lozim. O'simlikdagi miqdorini aniqlash orqali o'g'itlar solish me'yorini hisoblash imkoniyati tug'iladi. O'g'itlar bilan kimyoviy reaksiyalar o'tkazish natijasida ularning tarkibidagi ta'sir qiluvchi moddalar miqdorini aniqlash mumkin. Bu ma'lumotlar o'g'itlashda sof moddani o'g'itga aylantirish uchun muhim hisoblanadi.

Har bir mashg'ulotlardan keyin o'z- o'zini tekshirish uchun nazorat topshiriqlari berilgan. Bu esa o'z navbatida talabalar olgan bilimlarini mustahkamlashga yordam beradi.

«O'simliklar oziqlanishi va o'g'itlar» fanidan o'quv-uslubiy majmua kamchiliklardan holi bo'lmasligi mumkin, shuning uchun mutaxassis va kitobxonlardan ushbu qo'llanma haqida fikr va takliflarini Guliston davlat universiteti «Tuproqshunoslik» kafedrasiga jo'natishlari so'raladi.

**“O‘simliklar oziqlanishi va o‘g‘itlar” fanining
SILLABUSI**

Fanning qisqacha tavsifi				
OTMning nomi va joylashgan manzili:	Guliston davlat universiteti		Guliston sh., 4-mavze	
Kafedra:	Tuproqshunoslik		“Tabiiy fanlar” fakulteti tarkibida	
Ta’lim sohasi va yo’nalishi:	140000 - Tabiiy fanlar	5141000 – Tuproqshunoslik		
Fanni (kursni) olib boradigan o’qituvchi to’g’risida ma’lumot:	Dotsent Turdimetov Shaxobiddin Muhitdinovich	e-mail:	turdimetov1970@ mail.ru	
Dars vaqti va joyi:	Asosiy bino 525 auditoriya	Kursning davomiyligi:	02.09.2017-03.02.2018	
Individual grafik asosida ishlash vaqti:	seshanba, payshanba va shanba kunlari 14.00 dan 16 ³⁰ gacha			
Fanga ajratilgan soatlar	Auditoriya soatlari			Mustaqil ta’lim: 120
	Ma’ruza :	60	Laboratoriy a :	
Fanning boshqa fanlar bilan bog’liqligi (prerekvizitlari):	-“Tuproqshunoslikka kirish,” “Tuproqshunoslik”, “Umumiy dehqonchilik va o‘simlikshunoslik”, “Ekologiya”, “Botanika va o‘simliklar fiziologiyasi” fanlari			
Fanning mazmuni				
Fanning dolzarbligi va qisqacha mazmuni:	Fanning o‘qilishidan maqsad – “O‘simliklar oziqlanishi va o‘g‘itlar” fanining nazariy asoslari; tuproqning tekshirish usullari; o‘simlik-tuproq-o‘g‘it o‘rtasidagi o‘zaro munosabat; o‘g‘itlar; ularning turlari, olinishi to‘g‘risida hozirgi zamon ta’limotini berishdir.			
Talabalar uchun talablar	o‘simliklarning oziqlanishiga oid nazariyalar, o‘simliklarning kimyoviy tarkibi, o‘simliklarning havodan va ildizdan oziqlanishi, oziqa muxitdagi elementlarning nisbati, o‘simlik va tuproq tarkibidagi makro va mikro elementlar, o‘simlik-tuproq-o‘g‘itlar o‘rtasidagi munosabatlari, tuproqdagi oziq moddalar va o‘simliklarning oziqlanishi uchun layoqatlari, tuproq tarkibidagi asosiy oziq elementlarining umumiy va harakatchan shakllari, o‘simliklarning kimyoviy tarkibi va oziqlanishi, O‘zbekiston tuproqlarining agrokimyoviy tavsifi haqida tasavvurga ega bo‘lishi ; mineral o‘g‘itlarning, mikroo‘g‘itlarning, organik o‘g‘itlarning turlari, olinishi va ishlatilishi, o‘g‘itlar qo‘llash usullari, muddatlari va texnikasini bilishi va ulardan foydalana olishi ; laboratoriya jihozlari, tajribalarni rejalashtirish, qo‘llaniladigan usullar va ularda qo‘llaniladigan zarur reaktivlarni tanlash, tahlil uchun zarur o‘simlik va o‘g‘itlardan to‘g‘ri namuna olish, o‘g‘itlar, ulardan samarali			

	<p>foydalanish, zarur agrotexnik tadbirlarni qo'llay olish, tuproqda ketadigan kimyoviy jarayonlarni tahlil qilish, o'simlik namunasidan azot, fosfor va kaliy miqdorini aniqlash, o'g'it turlari va shakllarini sifat reaksiyasi yordamida aniqlash <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.</i></p>
<i>Elektron pochta orqali munosabatlar tartibi</i>	<p><i>Professor-o'qituvchi va talaba o'rtasidagi aloqa elektron pochta orqali ham amalga oshirilishi mumkin, telefon orqali baho masalasi muhokama qilinmaydi, baholash faqatgina universitet hududida, ajratilgan xonalarda va dars davomida amalga oshiriladi. Elektron pochmani ochish vaqti soat 15.00 dan 20.00 gacha</i></p>

2. MA'RUZALAR KURSI

1-mavzu. AGROKIMYO FANINING MAQSAD va VAZIFALARI

Asosiy savollar:

1. Agrokimyo fanining maqsadi, vazifalari va boshqa fanlar bilan aloqasi.
2. Agrokimyo fanining rivojlanish tarixi.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: tadqiqot ob'ekti, o'simlik, tuproq, o'g'it, tadqiqot usullari, biologik, laboratoriya, dala tajribasi, vegetatsion va lizemetrik usul, laboratoriya usuli, gumus nazariyasi, fotosintez, mineral oziqlanish nazariyasi, Gel'rigel, Pryanishnikov.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. Agrokimyo fani o'simliklarning hosildorligini oshirishni o'rganiladi deb qaraladi. Sizning fikringiz qanday?
2. Agrokimyo fan sifatida rivojlanmasdan ham avval o'g'itlardan foydalanilgan. Unda agrokimyoning fan sifatidagi ahamiyati bormi?
3. Teerning gumus nazariyasi noto'g'ri ekanligi isbotlangan. Bu agrokimyo fanining rivojlanishiga to'siq bo'lgan deb o'ylaysizmi?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: Talabalarga agrokimyo fanining ahamiyati, boshqa fanlar bilan aloqasini tanishtirish, talabalarni agrokimyo faniga qiziqtirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. *Agrokimyo fanining vazifasini va boshqa fanlar bilan aloqasini ko'rsatib bera oladi.*
- 1.2. *Agrokimyoning tadqiqot ob'yektlarini va usullarini sanab beradi.*

1-asosiy savolning bayoni.

Agronomik kimyo-o'g'it, tuproq, o'simlik va iqlimning o'zaro ta'siri, dehqonchilikda moddalarning aylanishi va o'g'itlardan oqilona foydalanish haqidagi fandir.

Mineral o'g'itlarni solish dehqonchilikda o'simliklarni oziqlantirishdagi moddalarning aylanishiga, go'ng va boshqa chorvachilik, dehqonchilik chiqindilarini qo'llash esa ozuqa moddalarnidan takror foydalanishga sabab bo'ladi.

O'g'itlarni ishlatishning asosiy maqsadi-o'simlikning oziqlanishini yaxshilashdir.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining oziqlanishini o'rganish doimo agrokimyoning asosiy vazifasi hisoblanadi. Agrokimyo shuningdek o'simlikning oziqlanish sharoitiga bog'liq holda moddalarning almashinishini tekshiradi, uning ko'rsatkichlarini miqdor bo'yichagina emas, balki hosilning sifati bo'yicha ham aniqlaydi. Bunday masalalarni o'rganish agrokimyoni o'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi bilan bog'laydi. Bundan tashqari agrokimyoning vazifasiga hosildorlikni oshirish, o'simliklarni sifatli oziqlantirish va o'simliklarda moddalar almashinishini o'rganish hamda samarali usullarini ishlab chiqish kiradi.

Agrokimyoning birinchi tadqiqot ob'yekti-o'simlikdir. O'simlikning oziqlanishini o'rganishda va o'g'itlar yordamida uni boshqarish usulini ishlab chiqishda alohida ekinlarning biologik xususiyatlarini va agrotexnikasini

hisobga olish zarur. Bu yerda agrokimyoning o'simlikshunoslik bilan aloqasi ko'rinadi.

Agrokimyoning ikkinchi tadqiqot ob'yekti-tuproqdir. Tuproqdagi ozuqa moddalarning miqdori va dinamikasi, ularning o'zgarishi, uni tuproq xossalriga ta'sirini o'rganish agrokimyoning muhim bo'limidir; bu yo'nalish bo'yicha agrokimyo tuproqshunoslik va tuproq mikrobiologiyasi bilan bog'langan.

Agrokimyoning uchinchi ob'yekti o'g'itlardir; ularning tarkibi xossalari va samaradorligini o'rganish bilan nafaqat qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi bilan, balki kimyo sanoati fanlari bilan bog'liq.

Agrokimyoda o'rganiladigan uchta asosiy ob'yekt-o'simlik, tuproq va o'g'it bir-biri bilan uzviy aloqada bo'ladi. Bu aloqani D.N. Pryanishnikov uchburchak shaklida quyidagicha tasvirlaydi.

O'simlikning oziqlanishini va o'simlik, tuproq va o'g'itlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish agrokimyoning asosiy nazariyasini tashkil etadi. Buni bilgan holda o'g'itlarni qo'llashning amaliy masalalarini ochish mumkin. Agrokimyo umumiy dehqonchilik va melioratsiya bilan, shuningdek qishloq xo'jaligi ishlab chiqarish iqtisodiyoti va tashkil qilish kabi fanlar bilan bog'liq. O'g'itlarni ishlatishning barcha usullari agrotexnika bilan bog'liq va uni baholash iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan qaralishi lozim.

Agrokimyoviy tadqiqot usullarini ikki guruhga bo'lish mumkin: biologik va laboratoriya; ular birgalikda qo'llanadi va bir usul ikkinchisini to'ldiradi.

Biologik usul dala tajribasi, vegetatsion va lizimetrik usullarni o'z ichiga oladi.

D a l a t a j r i b a s i - bunday tekshirish usuli tabiiy (dala) sharoitida maxsus ajratilgan maydonlarda qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligiga sharoit va etishtirish usullarini aniqlash maqsadida qo'yiladi. Dala tajribasi - o'g'itlarning samaradiligini turli tuproq-iqlim sharoitlarida agrotexnika va boshqa omillarga bog'liqligini o'rganishning asosiy usuli hisoblanadi. Dala tajribasi statsionar va ishlab chiqarish tajribalariga bo'linadi.

Statsionar tajribalarda almashlab ekishda o'g'itlar ko'p yillar davomida solinishi o'rganiladi. Uning natijalariga ko'ra o'g'itlarni qo'llashning mintaqalar bo'yicha tavsiyalar berish imkoniyati yaratiladi.

Ishlab chiqarish tajribalari bevosita xo'jaliklarga qo'yiladigan tajriba bo'lib, o'g'itlarni hosil va uning sifatiga ta'sirini ishlab chiqarish sharoitida aniqlash imkoniyatini beradi.

V e g e t a t s i o n u s u l-o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va moddalar almashinishi, oziqlanishi va hosiliga ta'sir etuvchi alohida omillarni ajratish va tekshirishga imkon beradi. Vegetatsion tajribalarda o'simlik maxsus oynali vegetatsion uychalarda yoki idishlarda suv, qum yoki tuproq bilan sun'iy muhit yaratilgan joylarda o'stiriladi.

L i z i m e t r i k u s u l tabiiy sharoitda maxsus qurilma-lizemetrda-tuproq qatlamlaridan suvning harakatlanishi va tarqalishini o'rganishga imkoniyat beradi.

Laboratoriya usuli. O'simlik, tuproq va o'g'itlarni agrokimyoviy tahlil qilishni o'z ichiga oladi.

O'simlikning agrokimyoviy tahlili qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili sifatini baholash va uni yetishtirish sharoitiga o'g'itlarni qo'llashga ko'ra o'zgarishini; hosil bilan chiqib ketadigan oziqa elementlarining miqdorini aniqlash; o'simliklar oziqlanishi diagnostikasi va o'g'itlarga talabini aniqlash, o'g'itlardan o'simliklarning ozuqa elementlarini foydalanishni o'rganish maqsadida o'tkaziladi.

Tuproqni agrokimyoviy tahlil qilish o'simliklarning ozuqa elementlari bilan ta'minlanganligini belgilash; tuproq xossalarini o'rganish; agrotexnika usullari va o'g'itlarni qo'llashga ko'ra tuproqda ozuqa moddalari miqdorining o'zgarishi va o'simlik uchun yaroqliligini o'rganishga imkon beradi.

O'g'itlarning agrokimyoviy tahlili mahalliy organik o'g'itlarning sifatini baholash va uni to'plash, saqlash va ishlatish sharoitlariga ko'ra o'zgarishini, mineral o'g'itlar tarkibidagi ta'sir qiluvchi moddalar miqdorini aniqlash va uni tuproqda o'zgarish jarayonini o'rganish imkoniyatini beradi.

Nazorat savollari:

1.1.1. *Agrokimyofani nimani o'rganadi?*

1.1.2. *O'g'itlarni qo'llashning asosiy maqsadi nima?*

1.1.3. *Agrokimyofani nima uchun o'simliklar fiziologiyasi va bioximiyasi fani bilan bog'liq?*

1.1.4. *Tuproqshunoslik fani agrokimyofani bilan qanday bog'langan?*

1.2.1. *Agrokimyoning tadqiqot ob'yektlariga nimalar kiradi?*

1.2.2. *Agrokimyofanining ob'yekti bo'lgan o'simliklarning qanday ahamiyati bor?*

1.2.3. *Agrokimyoning tadqiqot usullari qaysi guruhlarga bo'linadi?*

1.2.4. *Laboratoriya usuli qaysi birida to'g'ri ko'rsatilgan?*

a) vegetatsion ; b) o'simlik agrokimyoviy analizi; v) lizemetrik; g) tuproqni agrokimyoviy analizi; g) dala tajribasi; d) b va v.

1.2.5. *Qaysi biologik, qaysi laborotoriya usuliga tegishli ekanligini toping.*

1. Biologik usul

a) dala, b) o'simliklarning kimyoviy tahlili, v) tuproqni kimyoviy tahlili

2. Laborotoriya usuli

g) o'g'itlarni kimyoviy tahlili, d) vegetatsion, g) lizemetrik.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga agrokimyofanining rivojlanish tarixi haqida ma'lumot berish, agrokimyofaniga hissa qo'shgan olimlarning ishlari haqida tushinchalar berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. *Agrokimyoning dastlabki rivojlanish tarixi haqida so'zlab beradi.*

2.2. *Teerning "gumus nazariyasini" izoxlaydi.*

2.3. *Agrokimyoning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlarning ishlarini sanab o'tadi.*

2-asosiy savol bayoni:

Agrokimyoning rivojlanishida o'simliklarning oziqlanishi haqidagi tushunchalarning rivojlanishi bilan bog'liq.

Go'ng va boshqa mahalliy materiallarni dehqonlar hozirgi o'simliklar oziqlanishi nazariyasini ishlab chiqarishdan ancha ilgari qo'llashgan, lekin u vaqtda

ularning hosilga ijobiy ta'siri nazariy tushuntirilmagan, bu esa tuproqni o'g'itlash usullarini rivojlanishiga xalaqit bergan.

B. Palissi o'simliklarning mineral oziqlanishi haqidagi fikrni ilgari surgan. 1650 yilda Glauber (Germaniya) "selitra o'sishning asosi" degan g'oyani yaratdi. Glauber "azot" so'zini ishlatmasa ham, o'zining tajribalarida selitrani qo'llash natijasida hosildorlikni oshirishini kuzatgan.

O'simlikning havodan oziqlanishi haqidagi birinchi ilmiy ma'lumotlar 1753 yilda M.V. Lomonosov tomonidan olingan. XVIII asrning oxirlarida Priestli, Ingenguz va Senob'e o'simlikning yashil barglari karbonat angidridni o'zlashtirishini, kislorod chiqarishini va uglerodni o'zida qoldirib o'simlik to'qimalarini tashkil qilishini tajribada ko'rsatdilar. O'simliklarda fotosintez ana shunday ochildi.

XIX asrning birinchi choragida "gumus nazariyasi" nemis olimi Teer tomonidan surildi. U tuproq gumusi-o'simlik oziqlanishining yagona manbai deb hisobladi. Frantsuz olimi Bussengo dehqonchilikda azotni birinchi darajadagi ahamiyatini ko'rsatdi va dala sharoitida bedani almashlab ekishda azot balansi yaxshilanishini va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlarining hosildorligini oshirishni aniq tajribalar bilan aniqladi.

O'simlik oziqlanishi haqidagi qarashlardagi tubdan o'zgarish 1840 yilda yuz berdi. Libix (nemis kimyogari) gumus nazariyasini tanqid qildi va o'zining "o'simliklarning mineral oziqlanish nazariyasi"ni yaratdi. U o'g'it solish nazariyasini ilgari surdi, unga ko'ra tuproqdan olingan elementlarni birinchi navbatda tuproqqa qaytarilishi lozim deb hisoblanadi..

Adabiyotlardan ma'lumki, XIX asrning o'rtalarida Yevropada va Amerikada o'g'itlash uchun chili (natriy) selitrasi qo'llanilgan va juda yaxshi samara bergan.

Gel'rigelning ishlarida dukkakli ekinlarni ildizida yashovchi tuganak bakteriyalari atmosferadan azotni yig'ishi va tuproqni azot bilan boyitilishi bayon etilgan.

Moskva universiteti professori M.G. Pavlov "Dehqonchilik ximiyasi", "Qishloq xo'jaligi kursi" kabi asarlarida o'simliklarning oziqlanishi va o'g'itlarni qo'llash bo'yicha o'zining qarashlarini e'lon qilgan.

D.I. Mendeleev kimyo sohasidan tashqari qishloq xo'jaligi bilan ham qiziqdi va agrokimyo masalalari bo'yicha tadqiqot ishlarini o'tkazdi.

A.N. Engel'gardtning agrokimyodagi nomi uning fosforitlarni o'g'itlar sifatida qo'llash haqidagi fikrlari bilan bog'liqdir. U fosfor uni bilan ko'p yillar tajriba o'tkazgan. K.A. Timiryazev dehqonchilikning ilmiy asosi bo'lgan agrokimyo va o'simliklar fiziologiyasiga katta ahamiyat berdi.

K.K. Gedroyts tuproqning singdirishiga doir ko'plab tajribalar olib bordi, tuproqni ohaklash va fosfor solish bo'yicha katta tadqiqotlar o'tkazdi.

Agrokimyoning keyingi rivojlanishi D.N. Pryanishnikov va uning shogirdlari nomi bilan bog'liq. U 400 ta ilmiy ishlarni nashr ettirdi. Uning o'simlikni azot bilan oziqlanishi va azotli o'g'itlarni qo'llash bo'yicha muhim tekshirishlari alohida ahamiyatga ega.

O'zbekistonda yirik agrokimyogar olimlardan P.V. Protasov, N.P. Malinkin, M.Z. Kaziyeu, N.I. Zelenin va boshqalarning ilmiy ishlarini alohida e'tirof etish lozim.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda Tuproqshunoslik va agrokimyoy instituti negizida Tuproqshunoslar va agrokimyogarlal jamiyati faoliyat ko'rsatmoqda. Keyingi vaqtlarda taniqli mahalliy agrokimyoy olimlari yetishib chiqdi. Bularga J.S. Sattarov, I.N. Niyozaliyev, I. I. Madaraimov, T.P. Piroxunov, T.S. Zokirov, A. Ergashev, X.T. Risqiyeva, T.X. Xojiyev va boshqalarni sanab o'tish mumkin.

Nazorat savollari:

- 2.1.1. *M.V. Lomonosovning agrokimyoy sohasidagi qanday ishlarini bilasiz?*
 2.1.2. *Birinchi bo'lib o'simliklarning mineral oziqlanishini kashf etgan olim kim?*
 2.2.1. *Teerning gumus nazariyasidan avval qanday nazariya hukm surgan?*
 2.2.2. *Teer nazariyasining asosiy mazmuni nimadan iborat? Undan so'ng qanday nazariyalar yaratildi?*
 2.3.1 *Mineral o'g'itlarni qo'llash qachon boshlangan?*
 2.3.2 *Agrokimyoning rivojlanishida akad. D.N. Pryanishnikovning qanday roli bor?*
 2.3.3. *Olimlar kashfiyotlarining moslarini qo'yib chiqing.*
- | | |
|--|--|
| <p><i>Lomonosov, Teer, Gel'rigel, Libix, Pryanishnikov, Bussengo Palissi, Gedroyts, Engel'gardt,</i></p> | <p><i>Gumus nazariyasi, mineral oziqlanish, atmosferadan azotning yig'ilishi, tuproqqa ohak solish, azot bilan oziqlanish, fotosintez, Fosforli o'g'itlarni qo'llash, havodan oziqlanish Azotning birinchi darajadagi ahamiyati.</i></p> |
|--|--|

MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI

1-topshiriq. Agrokimyoy fanining boshqa fanlar bilan aloqasini tahlil qilish.

- 1.1. Agrokimyoy uchburchagi aks ettirilgan chizmani tahlil qiling. Uchta ob'yektni bir-biriga o'zaro bog'liqligini aniqlang.
 1.2. Agrokimyoy fanining iqtisodiyot fani bilan nima uchun bog'liqligini o'ylab ko'ring.

2-topshiriq. Agrokimyoy fanining rivojlanish tarixiga oid materiallar bilan tanishish.

- 2.1. Internet materiallaridan agrokimyoy fanining rivojlanishiga oid manbalar bilan tanishib, dastlabki o'g'itlar qo'llanila boshlagan davrdagi agrokimyoy fanining rivojlanish holatini aniqlang.
 2.2. O'zbekistonda agrokimyoy sohasida ilmiy ishlar olib borgan olimlarning ilmiy ishlarini qo'shimcha adabiyotlardan foydalanib yoritng.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. Agrokimyoy fani o'simlik, tuproq va o'g'itlarning o'zaro ta'sirini o'rganuvchi fandır. U qishloq xo'jaligi va biologiyaga oid barcha fanlar bilan aloqadadir.
2. Agrokimyoning tekshirish usullari biologik va laboratoriya usullariga bo'linib, ular ham o'z navbatida guruhlarga bo'linadi.

3. Agrokimyo fanining rivojlanishida Libixning mineral oziqlanish nazariyasi muhim ahamiyatga ega. Lekin ungacha bo'lgan tadqiqotlarning ham ahamiyat bo'lgan.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. Tuproq, o'simlik va o'g'it munosabatlarining ilmiy asoslarini yaratish.
2. O'simliklarning hosildorligiga ta'sir etuvchi mo'tadil o'g'itlash me'yorlarini belgilash.

Mavzuga oid adabiyotlar.

1. Musayev B.S. Agrokimyo. T. SHarq, 2000. 7-21 betlar.
2. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M.: Agropromizdat. 1991. 5-14 b.
3. Avdonin N.S. Agrokimyo. M. Izd-vo MGU, 1982. 4-27 b.
4. Tuproqshunoslik va agrokimyo fanlari tarixi, o'qitish, atamaları bo'yicha ilmiy anjuman ma'ruzalar tezislari. T.,1994. 10-18 b.

2-mavzu. O'SIMLIKLARNING KIMYOVIY TARKIBI

Asosiy savollar:

1. O'simliklardagi organik moddalar.
2. Turli ekinlarning ximiyaviy tarkibiga bog'liq holdagi sifati. O'simliklarning element tarkibi.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: suv, quruq moddalar, oqsil, kleykovina, uglevodlar, shakar, saxaroza, kraxmal, tsellyuloza, yoglar, organogen elementlar, kul elementlar, makroelementlar, mikroelementlar.

Mavzuda ko'rib chiqadigan muammolar:

1. Turli ekinlarda suv va quruq moddalarning miqdori turlicha. Buning sababi nima deb o'ylaysiz?
2. Nima uchun ozuqa elementlarining miqdori ba'zi o'simliklarda ko'p, ba'zilarida esa kam?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga o'simliklardagi suv, ko'pgina organik birikmalarni ularning hayotida ahamiyati haqida tushuncha berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Suv va quruq moddalarning ahamiyatini va ularning nisbatini izohlaydi.
- 1.2. Organik birikmalarni o'simliklar hayotidagi ahamiyatini sharhlaydi.

1-asosiy savol bayoni:

O'simlik organizmi tarkibi yer qobig'i tarkibidan ancha farq qiladi. O'simlik ozuqa moddalarini tuproqdan tanlab singdirishi natijasida uning tarkibidagi fosfor, oltingurgut, brom, kaliy kabi unsurlar bo'yicha yer qobig'i tarkibidan ancha kamdir.

O'simliklar tarkibiga suv va quruq moddalar kiradi. Quruq moddalar organik va mineral birikmalar ko'rinishida bo'ladi. Suv va quruq moddalar miqdorining

nisbati o'simliklarda, uning organlari va to'qimalarida ancha katta oraliqda o'zgarib turadi (1-jadval).

Suv. O'simlikning o'sish organlarida suvning miqdori 70 % dan 95 % gacha, urug' to'qimalari va mexanik to'qima hujayrasida esa 5 % dan 15 % gacha.

O'simlik qarishi bilan suvning zahirasi va to'qimalaridagi nisbiy miqdori kamayadi, ayniqsa bu reproduktiv organlarida kuchliroq kuzatiladi.

Suvning o'simlikdagi vazifasi, uning fizik va kimyoviy xossalari bilan bog'liq. U o'zining yuqori solishtirma issiqlik sig'imi va bug'lanish qobiliyati bilan har qanday haroratda o'simlikni qurib ketishidan saqlaydi. Suv ko'pgina birikmalarning erituvchisi hisoblanadi. Suvning kuchli sirt tortishi uning singdirish jarayonlari va mineral va organik birikmalarini siljishidagi rolini belgilaydi.

Suv-nafaqat o'simlik hujayrasini to'ldirib turuvchi, balki uning strukturasi ajralmas qismidir. O'simlik to'qimalari hujayrasida suvning bo'lishi ularning turgorini, turli fiziologik va biokimyoviy jarayonlar intensivligi va yo'nalishini ta'minlaydi. Suvning bevosita ishtirokida o'simliklarda organik birikmalarning sintezi va parchalanishi kabi biokimyoviy reaksiyalar o'tadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlari hosilining o'rtacha kimyoviy tarkibi
(Pleshkov bo'yicha)

Ekinlar	Suv	Oqsil	quruq pro- tein	Yog' lar	Klechatka- dan tashqari boshqa uglevodlar	Kle- chatka	Kul
Bug'doy (doni)	14	14	15	2,0	65	2,5	1,7
Sholi (doni)	11	7	8	0,8	78	0,6	0,5
Makkajo'xo-ri (doni)	15	9	10	4,7	66	2,0	1,5
Kartoshka (tuganagi)	78	1,3	2,0	0,1	17	0,8	1,0
Qand lavlagi (ildizi)	75	1,0	1,6	0,2	19	1,4	0,8
Sabzi (ildizi)	86	0,7	1,3	0,2	9	1,1	0,9
Sepma piyoz	85	2,5	3,0	0,1	8	0,8	0,7

Eng e'tiborli bo'lgan suvning ahamiyati-fotosintezdir.

O'simliklardagi suvning miqdori uning turiga va yoshiga, suv bilan ta'minlanganlik darajasiga, transpiratsiya va ma'lum darajada mineral oziqlanish sharoitiga bog'liq.

Quruq moddalar. O'simliklardagi 80-95 % quruq moddani organik birikmalar-oqsil va boshqa azotli moddalar, uglevodlar, yoglardan tashkil topgan va o'simliklarning sifatini belgilaydi.

Oqsil va azotli moddalar. Oqsillar-organizm hayotining asosi-barcha moddalar almashinuv jarayonlarida hal qiluvchi rolni o'ynaydi.

O'simlik vegetativ organlarida oqsil 5-20 %, urug'larda esa 30 % gacha uchraydi.

O'simlik oqsili 20 ta aminokislota va ikki amiddan tuzilgan. Turli qishloq xo'jaligi ekinlarining oqsili aminokislota tarkibi, eruvchanligi bilan teng baholanmaydi. Chunki o'simlik mahsulotlaridagi oqsil faqat miqdori bo'yicha emas, balki uning o'zlashtirilishi va boshqa xossalarga ko'ra belgilanadi.

Kartoshka, ildizmevalilarda azotning yarmidan ortiq miqdori oqsilsiz azotli birikmalar ulushiga to'g'ri keladi. Ular organik va mineral birikmalar ko'rinishida bo'ladi.

Ko'pincha, o'simlik mahsulotlari sifatini baholash uchun "quruq protein" ko'rsatkichi olinadi. Bunda barcha azotli birikmalar (oqsil va oqsilsiz birikmalar) yig'indisi hisoblanadi. Quruq protein miqdori o'simlikdagi azot miqdorini 6,25 koeffitsientga ko'paytirish bilan aniqlanadi.

Bug'doy donining sifati quruq kleykovina miqdori bo'yicha baholanadi. Quruq kleykovina taxminan 2/3 suv va 1/3 quruq moddadan iborat, eng avvalo qiyin eriydigan (spirt va ishqorda eriydigan) oqsillar ko'rinishida bo'ladi. Kleykovina elastiklik, qayishqoqlik va boshqa xossalarga ega, bu undan ishlanadigan mahsulotlarning sifatiga ta'sir ko'rsatadi.

Uglevodlar. Bu birikmalar o'simliklarda qand (monosaxaridlar va oligosaxaridlar-2-3 ta monosaxaridlar qoldig'i) va polisaxaridlar (kraxmal, klechatka), pektin moddalaridir.

Kraxmal o'simlikning yashil organlarida kam bo'ladi, lekin tuganak, piyoz va urug'larda asosiy uglevod zaxirasi sifatida to'planadi. Oqsil va kraxmal miqdorlari o'rtasida teskari bog'lanish bor.

Klechatka yoki tsellyuloza- hujayra devorining asosiy komponenti hisoblanadi. Paxta tolasi 95-98 %, lub tolali zig'irda, kanop 80-90 % klechatkadan tuzilgan. Suli, sholi, tariqlarning urug'ida klechatka 10-15 % ni tashkil etadi. Quruq moddaning 25 % dan 40 % gacha o'simlikning vegetativ organlarida bo'ladi.

Pektinli moddalar – yuqori molekulyar polisaxaridlar bo'lib, mevada, ildizmevada va o'simlik tolalarida bo'ladi.

Yog' va yog'simon moddalar (lipidlar). O'simlik hujayrasi tsitoplazmasining komponenti strukturasi bo'lib xizmat qiladi, moyli ekinlarda esa, zaxira birikmalari rolini bajaradi. Moyli ekinlar va soyaning urug'i moylar deb atalgan, o'simlik yog'lari olinadi.

Yog'lar kimyoviy tarkibi bo'yicha uch atomli spirt glitserin va yuqori molekulyar yog' kislotalari aralashmasini tashkil etadi.

Nazorat savollari:

1.1.1. O'simlik tarkibida qancha suv va quruq moddalar bo'ladi?

1.1.2. Suv o'simlikda qanday vazifani bajaradi?

1.1.3. O'simlikning qaysi organlarida suv ko'proq bo'ladi?

1.1.4. Quruq moddalar eng ko'proq o'simlikning qaysi qismida bo'ladi?

1.2.1. Oqsil o'simlik uruglarida necha foiz bo'ladi?

1.2.2. Uglevodlar qanday birikmalarni o'z ichiga oladi?

1.2.3. Paxta tolasida necha foiz klechatka bo'ladi?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga turli ekinlarning sifatini, uning kimyoviy tarkibiga ko'ra belgilanishini tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. Ekinlarning sifatini belgilashda uning kimyoviy birikmalarga bog'liqligini izohlaydi.

2.2. O'simlikning element tarkibini sharhlaydi.

2-asosiy savol bayoni:

Mahsulotning turi va xarakteri uning tarkibidagi organik birikmalar qiymati bilan aniqlanadi. Masalan, g'alladoshlarning donida mahsulot sifatini belgilovchi asosiy modda-oqsil va kraxmal. Donli ekinlar ichida eng yuqori miqdordagi oqsil bug'doyda, kraxmal esa guruchda bo'ladi. Dukkakli don ekinlari va dukkakli o'tlar oqsil miqdorining ko'pligi va uglevodlarning kamligi bilan farq qiladi, hosilning sifati eng avvalo oqsil to'planish hajmi bilan belgilanadi. Kartoshkaning tuganaklari sifati kraxmal miqdori bo'yicha baholanadi. Zig'ir, kanop va paxta yetishtirishdan maqsad-tola olishdir. Tola klechatkadan tuzilgan. Ko'p yillik va bir yillik o'tlar yashil massasida va pichanda klechatkaning yuqori miqdorda bo'lishi uni oraliq qiymatini pasaytiradi. Moyli ekinlar esa-o'simlik moyi olish uchun yetishtiriladi.

Turli xil qishloq xo'jalik o'simliklari tarkibidagi muhim oziq elementlarining miqdori (foiz hisobida)

O'simliklar	N	Kul elementlari				Kul
		P ₂ O	K ₂ O	MgO	CaO	
Bug'doy: doni	2,50	0,85	0,50	0,15	0,07	1,7
poyasi	0,50	0,20	0,90	0,10	0,28	4,8
Kuzgi javdar: doni	2,00	0,85	0,60	0,12	0,10	1,8
poyasi	0,45	0,26	1,00	0,09	0,29	3,9
Sholi: doni	1,20	0,81	0,31	0,18	0,07	5,2
Rus no'xati: doni	4,50	1,00	1,25	0,13	0,09	2,6
poyasi	0,65	1,15	-	0,14	0,35	1,4
Soya: doni	5,80	1,04	1,26	0,25	0,17	2,8
poyasi	3,0	1,10	1,25	-	-	-
G'o'za tolasi	0,34	0,06	0,91	-	-	-

O'simliklarning oziqlanish sharoiti yalpi hosilning oshirish va hosilni qimmatli qismini sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Masalan, azot bilan oziqlanishning ortishi bilan o'simlikda oqsilning miqdori nisbatan ortadi, fosfor-kaliy bilan oziqlanish ortishi esa uglevodlarning to'planishini ko'paytiradi.

O'simlikda 70 ta kimyoviy elementlar topilgan. 20 ta elementga yakini (C, O, H, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, B, Cu, Mn, Zn, Mo, V, Co va J) o'simlik uchun o'ta zarur hisoblanadi. Ularsiz hayotiy jarayonlar normal o'tishi va o'simliklar rivojlanishi to'liq to'kis amalga oshmaydi.

Uglevodlar, yoglar va boshqa azotsiz organik birikmalar uchta elementdan tuzilgan, oqsil tarkibiga azot ham kiradi. C, O, N, va N organogen elementlar deb ataladi. O'simliklar quruq moddasining o'rtacha 95 % shu moddalardan tashkil topgan.

O'simlik materiali kuydirilganda organogen elementlar gaz holdagi birikmalarga aylanib uchib ketadi, suv bug'lanib ketib, kulda kul elementlari qoladi. Kul elementlari kam miqdorni tashkil etsada, uning tarkibiga quyidagi o'simliklar uchun muhim P, K, Ca, Mg, Fe va Mn elementlar kiradi.

Kul moddasining miqdori va tarkibi o'simlikning biologik xususiyatlariga, o'simlik organlari, o'simliklarning o'sish sharoitlariga, tuproq va iqlim sharoitlariga, o'g'itlarning me'yori hamda agrotexnik omillarga bog'liq holda o'zgarib turadi.

Turli o'simliklarda kulning tarkibi har xil bo'lib, o'simliklarning oziq elementlarga bo'lgan talabining turli ekanligini ko'rsatadi. Masalan, don ekinlari donida fosfor (P_2O_5)-30-60 %, sholining kulida 16 %, poyasining kulida 3-5 marta kam bo'ladi.

Turli ekinlar kulining tarkibi

Ekinlar	P_2O_5	K_2O_5	CaO	MgO	CO_3	Na_2O	SiO_2
Bugdoy: doni	48	30	3	12	5	2	2
poxoli	10	30	20	6	3	3	20
Rus nuxati: doni	30	40	5	6	10	1	1
poxoli	8	25	35	8	6	2	10
Kartoshka: tuganagi	16	60	3	5	6	2	2
palagi	8	30	30	12	8	3	2
Kungaboqar: urug'i	40	25	7	12	3	3	3
poyasi	3	50	15	7	3	2	6

O'simliklarning normal o'sishi va rivojlanishi uchun makroelementlardan tashqari ozroq miqdorda marganets, bor, mis, rux, molibden, kobal't, vannadiy zarurdir. Bularni mikroelementlar deb ataymiz. Bu elementlardan har birining o'simlikdagi miqdori foizning mingdan bir ulushidan tortib, yuz mingdan bir ulushiga qadar bo'ladi.

O'simlik organizmida juda oz miqdorda uchraydigan elementlarga ul'tramikroelementlar deyiladi. Ularga kumush, oltin, radiy, uran, toriy, aktiniy va boshqalar kiradi. Bu elementlar juda kam o'rganilgan.

Har bir element o'simlik organizmida aniq bir fiziologik rolni bajaradi. Bir elementning yetishmasligi o'sishni to'xtadi, o'simliklar kasallanadi, juda keskin yetishmasa o'simliklar halok bo'ladi.

Turli iqlim sharoitida o'simliklar yetishtirilganda, ularni har bir oziq elementga bo'lgan talabi turlicha bo'ladi. Hamma tuproqlarda qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirish uchun azot, fosfor va kaliy zarur. Kaltsiyga bo'lgan zaruriyat kislotali tuproqlarda vujudga keladi, chunki bu tuproqlar asoslarga to'yinmagan bo'ladi, buferligi past bo'ladi.

Nazorat savollari:

2.1.1. Oqsil miqdori qaysi ekinning sifat ko'rsatkichi hisoblanadi?

2.1.2. Quyidagi ekinlarning sifatini belgilovchi organik moddalarini toping:

Ekin

1. G'o'za

2. Kungaboqar

3. Bu'gdoy

4. Kartoshka

5. Zig'ir

6. Kanop

Organik modda

a) Oqsil

b) kraxmal

v) klechatka

g) moy

7. Beda

2.2.1. Organogen elementlar qaysilar?

2.2.2. Makroelementlarga qaysi elementlar kiradi? Mikroelementlar nima?

2.2.3. Marko va mikroelementlarni ajrating.

C, Mn, O, H, B, N, P, Mo K, Cl, Ca, Zn, Mg, S, Fe, Cu, V.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1-topshiriq. O'simliklarning kimyoviy tarkibiga tavsif berish.

1.1. G'o'za yoki bug'doy o'simligining kimyoviy tarkibi berilgan adabiyotlardan undagi suv va quruq moddalar miqdorini aniqlang.

1.2. Don va dukkakli don ekinlarining kimyoviy tarkibini tahlil qiling.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. O'simliklarning kimyoviy tarkibi uning asosiy sifat ko'rsatkichidir/
2. O'simliklarning kimyoviy tarkibini bilish orqali o'g'itlardan ilmiy asosda foydalanish mumkin.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. O'simlikning kimyoviy tarkibiga ko'ra ilmiy asosda o'g'itlash usullarini ishlab chiqish.
2. O'simlikning kimyoviy tarkibini boshqarish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Musayev B.S. Agrokimyo. T. Sharq, 2000. 22-28 b.
2. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M.: Agropromizdat. 1991. 5-14 b.
3. Avdonin N.S. Agrokimyo. M. Izd-vo MGU, 1982. 4-27 betlar.
4. Tuproqshunoslik va agrokimyo fanlari tarixi, o'qitish, atamaları bo'yicha ilmiy anjuman ma'ruzalar tezislari. T., 1994. 40-48 b.

3-mavzu. O'SIMLIKLARNING OZIQLANISHI

Asosiy savollar:

1. O'simliklarning oziqlanish tiplari. O'simliklarning havodan oziqlanishi.
2. O'simliklarning ildizdan oziqlanishi.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: organik moddalar sintezi, avtotrof, simbiotrof, fotosintez, o'simliklarning mineral oziqlanishi, o'simliklarning ildizdan oziqlanishi.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. O'simliklar fotosintez jarayoni orqali oziqlanishi isbotlangan. Siz ushbu jarayonning sodda ifodasiga ishonasizmi?
2. Karbonat angidrid miqdorining ortishiga mutanosib ravishda fotosintez jarayonining intensivligi ham oshib boradi deb hisoblaysizmi? Nima uchun?
3. O'simliklarning barg va ildiz orqali oziqlanishining bog'liqligi bor deb hisoblaysizmi? Nima uchun?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga o'simliklarning umumiy oziqlanish tiplarini tushuntirish, o'simlikning havodan oziqlanishini aytib berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. O'simliklarning oziqlanish tiplarini aytib beradi.
1.2. O'simliklarning havodan oziqlanishini sharhlaydi.

1-asosiy savolning bayoni:

Oziqlanish o'simliklar hayotining muhim omillaridan biridir. Oziqlanish o'simlik bilan tashqi muhit o'rtasida modda almashinuvidir. Tuproqdagi, atmosferadagi anorganik moddalar va suv o'simlikka kirib, murakkab organik birikmalar sintezi uchun ishlatiladi, bir qator moddalar o'simlik organizmidan tashqi muhitga chiqib ketadi.

Yashil o'simliklar karbonat angidrid, suv va oddiy mineral tuzlardan yoruglik energiyasi va bir qancha fermentlar yordamida murakkab organik moddalar hosil qiladi va ularni insonlar va hayvonlar ozuqa sifatida iste'mol qiladi. Oziqlanish jarayonida butun yashil o'simliklar kunduzi ko'p miqdorda kislorod ajratadi, bu kislorod bilan hamma tirik organizmlar nafas oladi. Shuning uchun ham yer yuzidagi hayot yuqori va tuban o'simliklarning ijodiy mehnati bilan bog'liqdir.

Yashil o'simliklar har yili yer sharida glyukozaga hisob qilinganda 400 mlrd. tonna organik moddalar hosil qiladi. Shundan 115 milliard tonnasi quruqlikda hosil bo'ladi, yoki er sharining 1 ga suv va quruqlik ustida 80 ming tonna azot bo'ladi.

Organik moddalarni sintezi uchun o'simliklar 2 milliard tonna azot va 6 milliard tonna kul elementlarini sarflaydi. Atmosferadagi azotning zahirasi 4×10^{15} tonna ga teng. Lekin bu ko'rsatkich qishloq xo'jalik ekinlarining elementlarga bo'lgan talabini aniqlab berolmaydi, sababi o'simliklar asosan tuproqdagi azotni o'zlashtiradi, atmosferadagi azotni kam o'zlashtiradi. Shu sababli o'simliklarning mahsuldorligi tuproqdagi azotni mineral birikmalarining miqdori bilan aniqlanadi.

Tuproqdagi hamma kul elementlari o'simliklar orqali to'la o'zlashtiriladi, shuning uchun ularni tuproqda o'simliklar o'zlashtiriladigan shaklini optimallashtirish agrokimyo fanining muhim vazifalaridan hisoblanadi.

O'simliklarning oziqlanishi tiplari.

O'simliklar oziqlanishining avtotrof va simbiotrof (mikotrof va bakteriotrof) tiplari mavjud. O'simliklar ko'proq avtotrof tipda oziqlanadi, ya'ni o'simliklar mustaqil holda tuproqdan anorganik elementlarni va azotni, karbonat angidridni o'zlashtirib, ulardan organik moddalar sintez qiladi.

Yashil o'simliklardan tashqari avtotrof organizmlarga ba'zi bakteriyalar kiradi. Avtotrof organizmlar tayyor organik moddalarga muhtoj bo'lmaydi, fotosintez jarayonida ularni birlamchi sintezini amalga oshiradi.

O'simliklar simbiotrof tipda oziqlanganda boshqa organizmlar bilan (simbiotlar) birga yashaydilar. Bu tipdagi oziqlanishda modda almashinuvidagi mahsulotlar ikkala organizm tomonidan oziqlanishda ishlatiladi.

Yuksak o'simliklarni zamburug'lar bilan simbiozi mikotrof tipdagi oziqlanish deb ataladi.

Ildizdagi zamburug' o'simliklarni suv bilan va suvda erigan mineral tuzlar va boshqa moddalar bilan ta'minlaydi, zamburug'lar esa o'simliklar sintez qilgan uglevodlar va boshqa organik birikmalarni ishlatadi. Mikorizaning biologik ahamiyati shundan iboratki, ular o'simlik ildizini yutish sathini kengaytiradi.

O'simliklarning bakteriotrof tipdagi oziqlanishiga tugunak bakteriyalarni dukkakli o'simliklar bilan simbiozi kiradi.

Atmosfera azotini biologik azotga aylantirish jarayoni katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Biologik azot bilan texnik azotni optimal nisbatini aniqlash, shu elementni dehqonchilikda to'g'ri balanslashga imkon yaratadi va avtotrof muhitning muvozanatini buzmaydi, azot agrokimyosini ekologik muammolarini to'g'ri hal qilishga yordam beradi.

Yer yuzining har gektar yeri ustida 80 ming tonna azot bo'lib, bu azotni dukkakli - don o'simliklar ildizida yashovchi tugunak bakteriyalar o'zlashtiradi.

Barcha o'simliklar ildizi va barglari orqali oziqlanadi. O'simlik 2 ta muhitda: ildiz - tuproqda, barg va poya - havoda yashaydi. Shuning uchun oziqlanish 2 turga: havo orqali va ildiz orqali oziqlanishga bo'linadi.

Havodan oziqlanish deganda, yashil barglar orqali atmosferadan karbonat angidridni o'zlashtirish, ildizdan oziqlantirish deganda o'simliklarni ildizi orqali tuproqdan suv va turli mineral tuz ionlarini o'zlashtirish va oz miqdorda organik moddalarni o'zlashtirishi tushuniladi.

Oziqlanishning bu ikkala turi o'zaro bog'langan bo'lib, alohida amalga oshmaydi, chunki ildiz barg va poyani oziqlantiradi, ular esa o'z navbatida ildizni ozuqa bilan ta'minlaydi.

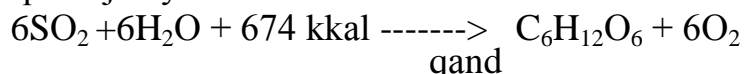
Barg va ildizda ko'p sintetik jarayonlar boradi, shunda hosil bo'lgan mahsulot bilan o'simliklarning ham yer ustki va yer ostki organlar bilan almishinadi. SHu narsa aniqlanganki, oziqlanishni havo va ildiz oziqlanishga ajratish bu shartli bo'lishdir, chunki bir moddani o'zi ham barg va ildiz orqali yutilishi mumkin. Masalan, karbonat angidrid, oltingugurt ham ildiz va barg orqali o'zlashtirilishi mumkin.

Lekin havodan oziqlanishida o'simliklar birinchi navbatda uglerod, kislorod va vodorod bilan to'yinadi. O'simliklarda o'rtacha 45 % uglerod , 42 % kislorod va 6,5 % vodorod bo'ladi. Shu 3 ta element fotosintez jarayonining moddiy asosi hisoblanadi.

Oziqlanishning ikkala turi bir-biri bilan uzviy bog'liqdir. Masalan, tuproqda oziq elementlarning kam bo'lishi, bargda organik moddalarning hosil bo'lishini sekinlashtiradi, bu esa o'z navbatida o'simliklarning o'sishini sekinlashtiradi va mahsuldorligini kamaytiradi.

O'simliklarning havodan oziqlanishi (fotosintez)

Fotosintez-o'simliklarning barglari orqali atmosferadagi karbonat angidrid va suvdan quyosh energiyasi yordamida azotsiz organik moddalarni (uglevodlarni) sintez qilish jarayonidir.



Undan tashqari fotosintez-ildiz orqali oziq moddalarning o'tishi va o'simlik bo'ylab harakati uchun zarur bo'ladigan energiyaning birlamchi manbaidir.

O'rtacha o'simliklar 45 % uglerod, 42 % kislorod va 6,5 % vodorod tutadi.

Fotosintez jarayonida hosil bo'luvchi oddiy qandlar murakkab uglevodlarning sintezi uchun birlamchi materialdir: saxaroza ($\text{S}_{12}\text{N}_{22}\text{O}_{11}$), kraxmal ($((\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5)_n)$),

klechatka ((C₆H₁₂O₅)_n), hamda oqsil, organik kislotalar hosil bo'lishini birlamchi materialidir.

Fotosintez jarayoni o'simliklar turining xususiyatiga, butun o'simliklarning yoshi va ayrim barglarning yoshi, yorug'likning intensivligi va uning sifatiga (qizil nur-uglevod, kuk nur-oqsil) va azot bilan yorug'likka xloroplastlarda boradi va uglevodlarni o'zgarishi bilan bog'liq bo'lmaydi. O'simliklar havo orqali oziqlanishda yorug'lik energiyasi yordamida barglar orqali karbonat angidridni, ildizlari orqali suv va mineral tuzlarni o'zlashtirib, murakkab organik moddalarni hosil qiladilar. Har bir o'simlik bir yoki bir nechta organik modda hosil qiladi: don va don-dukakli o'simliklar oqsil va kraxmal, qand lavlagi, kartoshka-kraxmal, kungaboqar-yog', g'o'za va zig'ir-klechatka hosil qiladi.

Dehqonchilikning vazifasi-qishloq xo'jalik o'simliklarining biologik xususiyatlarini e'tiborga olgan holda ularni maksimal miqdorda oziq moddalari to'plashi uchun sharoit yaratishdan iborat.

Fotosintez jarayonida organik moddalarning hosil bo'lishi ko'p miqdorda quyosh energiyasining yutilishi bilan boradi. Lekin o'simliklar vegetativ organlarining yuzasiga tushadigan yorug'likning oz qismi (2-4 %) organik moddalarning sintezi uchun ishlatiladi, qolgan qismi transpiratsiya uchun ishlatiladi.

O'simlik vegetatsiya davri mobaynida, o'zini quruq modda og'irligiga nisbatan, 300-500 marta ko'p suv bug'latadi.

O'simliklar suvni o'zini sovitish uchun bug'latadi. Bug'latish jarayoni ko'p miqdorda issiqlik sarflanishi bilan bog'liq.

Barglarni bug'latish uchun o'simlikka tushadigan quyosh nurining 25 % i, janubiy rayonlarda 70-95 % i sarf bo'ladi.

Biologlarning, fiziolog va biokimyogarlarning muhim vazifalaridan biri-erga tushadigan yorug'lik energiyasidan foydalanish ko'effitsientini oshirish tadbirlarini izlashdan iborat. Busiz qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan mo'l-ko'l hosil yetishtirish mumkin emas.

Fotosintez jarayonini boshqarish, yorug'lik energiyasidan foydalanish ko'effitsientini oshirish tadbirlarini izlash, dehqonchilik mahsuldorligini oshirishning eng muhim yo'li bo'lib, qishloq xo'jalik mahsulotlarining miqdorini va sifatini oshirish demakdir.

Quyosh energiyasi yordamida urug'ning unib chiqishi, o'simliklarning o'sishi va mahsulot hosil bo'lishi uchun optimal harorat sharoiti mavjud bo'ladi.

O'simliklarda organik moddalarning ko'p qismi fotosintez mahsulotlarining ikkilamchi o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Fotosintez jarayonining birlamchi mahsuloti ildiz orqali barglarga turli xil mineral tuzlarni yetkazib bergandagina hosil bo'ladi. Busiz fotosintez jarayoni amalga oshmaydi.

O'simliklar organizimida uglevodlar shunday muhim birlamchi moddaki, undan boshqa kimyoviy elementlar, fermentlar ishtirokida yangi murakkab organik birikmalar hosil bo'ladi. Bu organik moddalar inson va hayvonlarning qimmatli ozuqasidir.

Shunday qilib, uglevod, kislorod, va vodorod uglevodlar va boshqa murakkab organik mahsulotlarning asosiy elementidir. Kislorod va vodorod ishtirokida muhim oksidlanish-qaytarilish va energetik jarayonlar amalga oshadi.

Fotosintezni birlamchi mahsulotlaridan ikkilamchi murakkab organik moddalar hosil bo'lishi uchun energiya talab qilinadi. Bu energiya o'simliklarda nafas olish jarayonida hosil bo'ladi. Nafas olish-uglevodlarni kislorod bilan oksidlanish jarayoni bo'lib, fotosintezga qarama-qarshi jarayondir. Agar fotosintez o'simliklarda issiqlik yutilishi va to'planishi bilan borsa, nafas olish chiqarish bilan boradi.

Hamma biologik jarayonlar tirik organizmlarning haroratida boradi, bu reaksiyalarda ishlatiladigan energiya makroergik fosfat bog'lari holida to'planadi. Bu biologik reaksiyalar oddiy kimyoviy reaksiyalardan farq qilib, bunda issiqlik energiyasi ham ajraladi va yutiladi va bu reaksiyalar yuqori haroratda boradi.

O'simliklarning havo oziqlanishida o'simliklar C, N va O ni quyosh energiyasi yordamida yutib, organik birikmalar hosil qilishi o'simlikning ildiz oziqlanishi bilan bog'liq.

Fotosintez jarayonini yaxshilash uchun agrotexnik tadbirlar qo'llaniladi. Masalan, o'simliklarni mineral oziqlanishi yomonlashsa, suv bilan kam ta'minlangan bo'lsa, o'simlik barglarining assimilyatsiyasi sathi optimal ko'rsatkichlariga ega bo'lmay, quyosh energiyasining ko'proq qismi barglarga emas, tuproqqa tushadi, ya'ni foydasiz ishlatiladi.

O'simliklarning o'sish sharoitlarini boshqarish natijasida barglarni assimilyatsiya sathi gektariga 5-6 m² dan 40-50 ming m² gacha o'zgarishi mumkin.

Ekin maydonlarida ko'chatlar to'liq bo'lmasa quyosh energiyasining atigi 20-25 % i yutiladi, agar ko'chatlar to'liq joylashgan bo'lsa, quyosh energiyasining 50-60 % i yutiladi.

Nazorat savollari:

- 1.1.1. *O'simliklar ko'proq qaysi usulda oziqlanadi?*
- 1.1.2. *O'simliklarning oziqlanish tiplarini sanab o'ting.*
- 1.1.3. *Mikotrof oziqlanish nima?*
- 1.1.4. *Bakteriotrof oziqlanish nima?*
- 1.1.5. *O'simliklarning havodan oziqlanishi deb nimaga aytiladi?*
- 1.2.1. *Fotosintez jarayoni nima?*
- 1.2.2. *Fotosintez jarayoni qanday omillarga bog'liq.*
- 1.2.3. *Quyosh energiyasining qancha miqdori fotosintez uchun sarflanadi? Qolgan qismi-chi?*
- 1.2.4. *Fotosintez bilan nafas olish jarayonining qanday farqi bor?*
- 1.2.5. *Fotosintez jarayonining optimal bo'lishi uchun qanday agrotexnika qoidalariga amal qilish zarur?*

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga o'simliklarning ildiz tizimi, ularning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyatini tushuntirish hamda o'simlikka tashqi muhitdan oziq elementlarning kirishini tushuntirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 2.1. *O'simliklarning ildiz tizimi va uning xususiyatlarini aytib beradi.*
- 2.2. *O'simlikka tashqi muhitdan oziq elementlarining kirishini izohlaydi*

2-asosiy savolning bayoni:

Tuproqdan azot va kul elementlari o'simlikning ildiz tizimi yuzasi faoliyati natijasida ionlar ko'rinishida singadi.

O'simliklarning ildiz tizimining baquvvatligi, uning tuzilishi va tuproqda tarkalish xarakteri o'simliklarning har xil turlaridan keskin farq qiladi.

Ildiz morfologiyasi, ildiz tizimining shakllanish dinamikasi, uning rivojlanish darajasi va tuproqqa qanchalik chuqur kirib borishi avvalo o'simlikning biologik xususiyatlari bilan aniqlanadi. Lekin ildiz tizimining morfologiyasidan va rivojlanish xususiyatlaridan qat'iy nazar, barcha o'simliklarda ildizlarning massasi chuqur kirib borgan sari kamayadi, ularning umumiy yuzasi esa ortadi. Ildiz tizimining faol qismi o'sayotgan yosh ildizchalardan iborat bo'lib, tuproqdan mineral oziq elementlari ana shu qism orqali yutiladi. Har bir ildizcha o'sa borishi bilan uning yuqorigi qismi yo'g'onlashadi, tashqi tomondan po'kaklangan to'qima bilan qoplanadi va oziq moddalarning yutish xususiyatini yo'qotadi. Ildiz tizimining o'sish tezligi va rivojlanish xarakteriga tuproqning fizik xossalari, undagi namlik va oziq moddalari bilan ta'minlanishi katta ta'sir ko'rsatadi.

O'simliklarning oziq moddalarni yutish jarayonini tushinib olish uchun ildizning tuzilishini bilish zarur. Ildiz qini bilan himoyalangan uchidan boshlab o'sadi. Ildizchalarning uchiga bevosita yaqin joyda bo'linuvchi mernisistematik hujayralar zonasi joylashadi. Uning yuqorisida cho'zilish zonasi bo'ladi, bu yerda hujayralar tizimining kattalashishi va ularda markaziy vakuola hosil bo'lishi bilan birga o'tkazuvchi to'qimalarning differentsiatsiyasi boshlanadi. Cho'zilish zonasida o'simliklar naychali o'tkazuvchi tizimining shakllangan pastlab boruvchi qismi floema bo'ladi, organik moddalar yer ustki organlaridan ildizga ana shu floema orqali o'tadi. So'ngra o'sayotgan ildiz uchidan 1-3 mm masofada ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi joylashadi. Bu zonada o'tkazuvchi tizimining yuqorilab boruvchi qismining -ksilemaning shakllanishi tugaydi, ana shu qism orqali suv (shuningdek, yutilgan ionlarning va ildizlarda sintezlangan organik birikmalarning bir qismi) ildizdan o'simlikning yer ustki qismiga o'tadi.

Ildiz uchidan boshlab ildiz tolalari hosil bo'lish zonasi tugaydigan joyga qadar hujayraning tashki tsellyuloza qobig'ida kutikulalar bo'lmaydi va oson singdiruvchan bo'ladi. Bundan tashqari, hujayra qobig'laridan tsitoplazma tolalari (plazmodesmalar) o'tgan bo'ladi, bu tolalar organizm tsitoplazmasini yagona sistemaga birlashtiradi. Ildizning kutikulasiz xuddi ana shu qismi tuproqdan suv va oziq moddalarni yutishda ishtirok etadi. Ildiz hujayralarining o'sish va cho'zilish zonalarida yutilgan oziq elementlari shu joyning o'zida o'zlashtiriladi. Ionlarning intensiv yutilishi ildiz tolalarining hosil bo'lish zonasida sodir bo'ladi va ildizga o'tgan ionlar bu yerdan o'simlikning yer ustki organlari tomon harakatlanadi. Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, ildiz faqat yutish organi bo'libgina qolmay, balki ayrim organik birikmalarning, shu jumladan aminokislotalar va oqsillarni sintez qilish organi hamdir. Hosil bo'lgan aminokislota va oqsillar ildiz tizimining o'zining hayot faoliyati uchun, o'sish jarayonlarini ta'minlashda ishlatiladi, shuningdek, qisman yer ustki organlarga ham uzatib beriladi.

Ildizlarning doimo o'sib borishi va ildiz tolalarining tiklanib turishi tufayli ildiz tizimining ta'siri tuproqning katta hajmiga tarqaladi. Eski ildiz tolalari quriydi, yangilari esa o'sayotgan ildizning boshqa uchastkalariga to'xtovsiz hosil bo'lib turadi. Ildiz tolalari quriganidan keyin hujayralarning qobig'i pukaklashadi, u orqali tuproqdan suv va oziq moddalarning kirishi kamayib qoladi. Bir yillik dala ekinlari

ildizlarining o'sish tezligi sutkasiga 1 sm ga yetishi mumkin. O'sayotgan yosh ildizchalar tuproq eritmasidan ionlarni o'z atrofida radiusi 20 mm gaqakin tuproq hajmidan, almashinib yutiladigan ionlarni esa 2-8 mm radiusli tuproq hajmidan tortib oladi.

O'simliklarning tuproqdan oziq elementlarni yutishi passiv va aktiv yo'l bilan sodir bo'lishi mumkin.

Passiv (nometabolik) yutilish. Suvning bug'lanishi (transpiratsiya) natijasida barg hujayralarida so'ruvchi kuch vujudga keladi, bu kuch ildizlarning tuproqdan suvni yutishiga sabab bo'ladi. Tuproq eritmasidan suv bilan birga oziq elementlari ham yutiladi va ildizlardan yuqorilab boruvchi oqim bilan yagona gidrostatik tizim ksilemaning erkin bo'shlig'i bilan tutashgan hujayralarning erkin bo'shlig'idan iborat. Erkin bo'shliq deganda hujayralarning mineral elementlar diffuziya yo'li bilan ionlar hoida kira oladigan bo'shlig'i (hujayra oralig'i va hujayra qobig'ining tirik tsitoplazma egallamagan hamda hujayra hajmining 8-10 foizini tashkil etadigan g'ovaklari) tushuniladi.

Suv va mineral birikmalarning (shuningdek, ildizlarda sintezlangan organik moddalarning) yuqorilab boruvchi oqim bilan yutilishi va harakatlanishida transpiratsiya bilan bir qatorda ildiz bosimining kattaligi ham ahamiyatga ega. Ildiz po'stlog'ining parenxima hujayralari suv bilan unda erigan moddalarni o'tkazuvchi naychali tizimiga aktiv haydaydi va anchagina gidravlik bosim hosil qiladi. Oziq elementlarning passiv yutilishi kontsentratsiya gradienti bo'yicha, ya'ni katta kontsentratsiyadan kichik kontsentratsiyaga qarab sodir bo'lishi mumkin va metabolitik energiya sarf qilinishi talab etilmaydi. Bu jarayon diffuziya hamda osmos jarayonlari bilan bog'liq va erkin sirt energiyasi, shuningdek, transpiratsiyaga sarflanadigan quyosh energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Aktiv yoki metabolitik yutilish. O'simliklarga ayrim oziq elementlari tuproq eritmasidagi miqdoriga nisbatan boshqacha nisbatga o'tadi. Elementlarning tevarakat-rof muhitdagi kontsentratsiyasi hatto bir xil bo'lganda ham ba'zi elementlarni ildizlar ko'p miqdorda yutadi. Ma'lumki, diffuziya va osmos hodisalariga asoslangan passiv yutilish o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega emas, chunki o'simliklarning oziqlanishi tanlab yutish xarakteriga ega.

O'simliklarning oziq elementlarni yutishi kontsentratsiya gradientiga teskari sodir bo'ladi. Hujayra shirasidagi o'simliklar pasokasidagi (ksilema bo'yicha ildizlardan yer ustki organlariga uzatiladigan) ayrim ionlar kontsentratsiyasi tuproq eritmasidagiga qaraganda ancha yuqori bo'ladi.

Oziq moddalarning ildizlarga yutilishi va ularning o'simlikdagi keyingi harakati diffuziya va osmos jarayonlarining hisobiga bo'lishi mumkin bo'lgan tezlikdan deyarli yuz marta katta tezlik bilan boradi.

Yana shu narsa ma'lumki, o'simliklar ildizlari oziq moddalarni yutish bilan transpiratsiya intensivligi, yutilgan va bug'langan suv miqdori orasida bevosita bog'liqlik yo'q.

Bularning hammasi o'simliklarning oziq moddalarni yutishi ildizlarning tuproq eritmasini undan tuzlar bilan birgalikda passiv ravishda surishidagina iborat bo'lib qolmay, balki aktiv fiziologik jarayondir, degan fikrni isbotlaydi; bu jarayon o'simliklarning ildizlari va er ustki organlarining hayot faoliyati bilan, fotosintez,

nafas olish hamda moddalar almashinish jarayonlari bilan uzviy ravishda bog'liq va, albatta energiya sarflashni talab etadi.

Hujayraning yutiladigan moddalari yo'lida uchraydigan birinchi struktura qismi-uning qobig'idir. Hujayra qobig'i ancha yirik g'ovaklari borligi tufayli ionlarning o'tishi uchun to'siq bo'lmaydi. Hujayraning pektin-tsellyuloza devorlari kuchli adsorblash xususiyatiga ega, shu tufayli qobiqning ichki yuzasida tuproq eritmasidan ionlarning konsentratsiyalanish jarayonlari sodir bo'lishi mumkin. Muhit reaksiyasi o'zgarganida (ildizlarning nafas olishida chiqadigan karbonat angidrid va ildizdan chiqadigan boshqa moddalar hisobiga) adsorblangan ionlar ajralishi, ildiz hujayralarining erkin bo'shlig'iga kirishi va tsitoplazmaning tashqi yuzasida adsorblanishishi mumkin.

Har qaysi hujayra protoplastining sirtida yupqa chegara parda lipid-oqsilli membrana bo'ladi. Bu sitoplazmatik membrana tarkibiga ko'p miqdorda funktsional guruhlar kiradigan birikmalardan hosil bo'lgan va uning ayrim qismlari musbat yoki manfiy zaryadga ega bo'ladi. Sitoplazma tashqi yuzasining ana shu uchastkalarida bir vaqtning o'zida eritmadan anion va kationlar adsorblanishi mumkin.

Sitoplazmatik membrana yuzasida ionlarning adsorblanishi almashinish xarakterida bo'ladi va konsentratsiya gradientiga teskari sodir bo'lishi mumkin. O'simliklarda nafas olishda ajralib chikadigan karbonat angidrid dissotsiyalanganda hosil bo'ladigan H^+ va OH^- , shuningdek H^+ va HCO_3^- ionlari kation va anionlarning almashinuvchi fondi bo'la oladi.

Sitoplazmaning tashqi yuzasiga adsorblangan kation va anionlar oqsil tabiatli maxsus tashuvchilar yordamida membrana orqali hujayra ichiga kiradi. Ionlarning konsentratsiya gradienti va elektrokimyoviy gradientiga teskari ravishda membrana orqali o'tishi energiya sarflashni talab etadi. Shu sababli tashuvchilarning ishlashida ATF asosiy rol o'ynaydi.

ATF energiyasidan oqsil-tashuvchining dastlabki sintezi, tashuvchining yutiladigan modda bilan o'zaro ta'siri, moddani membrana orqali o'tishini amalga oshirish, kompleksning parchalanishi va yutilgan moddaning ajralib chiqishi, tashuvchining tiklanishi uchun foydalaniladi. Kationlarning membrana orqali hujayraga o'tishi hujayra ichida funktsional ortiqcha miqdorda bo'lgan H^+ , Na^+ , Ca^{2+} va boshqa kationlarning tashqariga chiqishi bilan bir vaqtda sodir bo'lishi mumkin. Masalan, hayvonlar va ba'zi galofit o'simliklarning hujayralarida natriy miqdorining juda kam, kaliy miqdorining esa ko'p bo'lishiga sabab kaliyni hujayralar ichiga aktiv olib o'tilishi bilan bir vaqtda natriyning tashqariga to'xtovsiz chiqib turishidir. Bunda natriy ionlarining hujayra ichidagi ana shunday kaliy-natriy nasosining ishlashishi uchun zaruriy miqdori uning konsentratsion gradient bo'yicha passiv diffuziyalanib turishi hisobiga saqlanib turiladi.

O'simliklarning tuproq eritmasidan oziq moddalarni yutilishining dastlabki bosqichi-ildizning yutuvchi yuzasida moddalarning adsorblanishi doimo tiklanib turadi, chunki adsorblangan ionlar ildiz hujayrasi ichiga to'xtovsiz ravishda kirib turadi.

Hujayraga kirgan ionlar o'zgarmagan holatda yoki ildizlarda sintezlangan organik birikmalar shaklida yer ustki organlariga-poya va barglarga, ular eng intensiv assimilyatsiyalangan hujayralarga siljiydi.

Moddalarning hujayradan hujayraga o'tishi o'simliklar hujayrasining sitoplazmasini yagona sistemaga-simplastga birlashtiruvchi plazmodesmalar bo'yicha amalga oshadi. Simplast bo'yicha harakatlanishda ionlar va metabolitlarning bir qismi erkin bo'shliqqa ajralib chiqishi va keyinchalik chiquvchi suv oqimi bilan o'zlashtiriladigan joyga tomon passiv harakatlanishi mumkin. So'ngra ular metabolism jarayonlariga batamom sarflanib ketmasa yana qaytadan aktiv o'tish sistemasi bo'ylab harakatlanishi mumkin.

Oziq moddalarning ildizlarga yutilishi va keyingi harakati o'simlik organizmlarida moddalar va energiya almashinuv jarayonlari bilan, yer ustki organlarining, ildizlarning ham hayot faoliyati va o'sishi bilan bog'liq.

O'simliklarga o'tgan mineral tuzlarning ionlari ildiz hujayralaridayoq moddalar almashinuviga qo'shiladi, ildizning hujayra strukturalari bilan bog'lanadi yoki bevosita er ustki organlarga uzatiladi. Masalan, nitratlar (NO_3) yutilish zonasidayoq ammiakka qadar qaytarilishi mumkin, shu yerning o'zida floema bo'yicha yer ustki organlardan keladigan organik ketokislotalarning aminlanishidan aminokislotalar hosil bo'ladi. Ildizda sintezlangan aminokislotalar ildiz sistemasining o'zida funktsional va struktura oqsillarining sintezida foydalaniladi. Azot ildizlardan er ustki organlarga NO_3^- yoki NH_4^+ shaklida yoki aminokislotalar va peptidlar-oqsil sintezining quyi molekulyar oraliq mahsulotlari holida uzatilishi mumkin.

Mineral tuzlar ionlarining organik birikmalar yoki sitoplazma bilan barqaror adsorbtsion komplekslar hosil qilib o'zlashtirilishi o'simlikka oziq moddalarning to'xtovsiz kelib turishiga sabab bo'ladi. Keyingi yillardagi tekshirishlar ildiz sistemasi orqali kation va anionlarning yutilishida muayyan sutkalik ritmik borligini ko'rsatayapti, u o'simliklarning hayot faoliyatida bir-biriga almashinib turadigan qo'zg'alish va tormozlanish fazalarining ketma-ketligini aks ettiradi.

Nazorat savollar:

- 2.1.1. *Tuproqdan azot va kul elementlari qanday shaklida yutiladi?*
- 2.1.2. *Ildiz tizimining o'sishi va rivojlanishiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?*
- 2.1.3. *Ildiz tuzilishini aytib bering.*
- 2.1.4. *Ionlarning intesiv yutilishiuning qaysi zonasida sodir bo'ladi?*
- 2.1.5. *O'simlik ildizlari oqsillarni sintez qila oladimi?*
- 2.2.1. *Passiv yutilish deb niaga aytiladi?*
- 2.2.2. *Ildiz bosimining qanday ahamiyati bor?*
- 2.2.3. *Metabolitik yutilish deb nimaga aytiladi?*
- 2.2.4. *Hujayraga kirgan ionlar qanday harakatlanadi?*

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. O'simliklarning ildizdan oziqlanishi bo'yicha.
 - 1.1. G'o'za uchun solingan o'g'itning necha foizi o'zlashtirilishini adabiyotlardan toping.
 - 1.2. O'simliklarning ildizi orqali oziqlanishi bo'yicha Internet materiallaridan ma'lumotlar toping.
2. O'simliklardagi fotosintez jarayoni bo'yicha.

- 2.1. Quyosh energiyasining necha foizi o'simliklarning fotosintezi uchun sarflanishini adabiyotlardan toping.
- 2.2. Nafas olish jarayoni bilan fotosintez jarayoni o'rtasidagi farqlarni toping.
- 2.3. Moddalarning aktiv transporti haqidagi ma'lumotlarni biologiyaga oid adabiyotlardan toping. Qaysi moddalar aktiv transporti orqali hujayrada harakatlanadi?

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar.

1. O'simliklarning oziqlanishi ikki xil usulda: ildizdan va barg orqali amalga oshiriladi.
2. Fotosintez murakkab jarayon bo'lib, uning intesivligi tuproq sharoitlariga ham ma'lum darajada bog'liq.
3. O'simliklarning tuproqdan oziq elementlarni yutishi passiv va aktiv yo'l bilan sodir bo'lishi mumkin.

Mavzu bo'yicha echimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. O'simliklardagi fotosintez jarayonini boshqarish.
2. O'simliklarning ildizdan oziqlanish mexanizmini boshqarish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M. Agropromizdat, 1991. 65-70 b.
2. Musayev B.S. Agrokimyo. T. Sharq, 2000. 58-60-b.
3. Kulakovskaya T.N. Optimizatsiya agroximicheskoy sistemo' pochvennogo pitaniya rasteniy. M. Agropromizdat, 1990 22-23 b.
4. Agrokimyo. Pod red B.A. Yagodina. M.: Agropromizdat, 1989. 34 b.

4-mavzu. O'SIMLIKLAR OZIQLANISHIDA TUPROQ TARKIBINING VA SINGDIRISH QOBILIYATINING AHAMIYATI

Asosiy savollar:

1. O'simliklar oziqlanishida tuproq tarkibining ahamiyati.
2. O'simliklar oziqlanishida tuproq singdirish qobiliyatining ahamiyati.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: tuproqning mexanik tarkibi, strukturalik, aeratsiya, o'g'itlarning siljishi, o'g'itlarning yuvilib ketishi, tuproqning singdirish qobiliyati, organik moddalar tuproq reaksiyasi, ionlar antogonizimi.

Mavzuda ko'rib chiqadilagan muammolar:

1. Tuproqning mexanik tarkibi uning xossalariga ta'sir qilishi aniqlangan. Siz ushbu xossani o'simliklarning oziqlanishiga ham ta'sir qiladi deb o'ylaysizmi?
2. Tuproqning xossalarini yaxshilash orqali o'simliklarning oziqlanishini ham yaxshilash mumkin deb hisoblaysizmi?
3. Tuproqdagi organik moddalar qanchalik ko'p bo'lsa, o'g'itlardan foydalanish miqdori shuncha ko'p bo'lishi mumkinmi, sizning fikringiz qanday?
4. Singdirish sig'imida qaysi elementlar ko'p bo'lsa yaxshi hisoblanadi, buning uchun qanday tadbirlarni amalga oshirish kerak deb hisoblaysiz?

1-savol bo'yicha darsning maqsadi: Talabalarga o'simliklar oziqlanishida tuproqning fizik xossalari va agrokimyoviy tarkibining ahamiyatini tushuntirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Tuproqning fizik xossalarini o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyatini aytib beradi.
- 1.2. Tuproqdagi organik moddalarning ahamiyatini ta'riflab beradi.

1-asosiy savolning bayoni.

Tuproqning mexanik tarkibi uning xossalariga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Unga tuproqning fizik va fizik-kimyoviy xossalari: g'ovakligi, nam sig'imi, suv ko'tarilish qobiliyati, havo va issiqlik rejimi, havo almashinish va boshqalar bog'langan.

Qumli tuproqlar odatda, strukturasi, suv o'tkazuvchan, yaxshi aeratsiyaga ega, ishlov berishda kam qarshilik ko'rsatadi. Ular gumus, kul elementlari va azotga kambag'al, buning natijasida ular tez sarflanadi. Bunday tuproqlarga ko'proq o'g'it solinishi kerak. O'g'itlar bilan solingan oziq moddalar yengil tuproqlarda tez siljiydi va tuproq ildiz atrofidagi qatlamidan suv bilan yuvilib ketishi mumkin.

Loyli tuproqlar qarama-qarshi xususiyatlarga ega. Ular kam suv o'tkazuvchan, yuqori nam sig'imga, kam aeratsiyasiga ega. Og'ir tuproqlar yengil tuproqlarga ko'ra o'g'itdagi oziq moddalar sekin siljiydi.

Suyuq ammiakli o'g'itlar (suvli va suvsiz ammiak) yengil tuproqlardan havoga uchib ketishi, og'ir tuproqlar ularni yaxshi singdirishi mumkin. Buni turli mexanik tarkibli tuproqlarga o'g'it qo'llashda hisobga olish kerak.

Tuproqning fizik xossalarini o'g'it qo'llashga bevosita ta'sir etishini ko'pchilik xorijiy olimlar qayd etishgan.¹ Tuproqning hajm og'irligi yuqori bo'lgan sharoitda o'simliklar ildizining nafas olishi qiyinlashadi, oziqlanish sharioti ham yomonlashadi.

Tuproq organik moddalari tuproq gumusining paydo bo'lishi manbaidir. Tuproqqa tushadigan organik moddalar tarkibida o'simlikda nima bulsa hammasi bor: uglevod, lignin, oqsil, yog, kul elementlari.

Organik moddalar suvga chidamli struktura paydo bo'lishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Organik moddalar tuproqning singdirish qobiliyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. O'g'itlar bilan solingan ozuqa moddalar yuqori darajada tuproqda ushlanib qoladi va yuvilishdan saqlanadi.

Organik moddalar-mikroorganizmlar uchun energiya manbaidir. Tuproqdagi biokimyoviy jarayonlar organik moddalar bilan uzviy bog'langan. Organik moddalar o'simlikka alyuminiyning harakatchan shaklining salbiy ta'sirini kamaytiradi.

Tuproqdagi organik moddalarning ko'pchiligi gumin kislotalari va gumin ko'rinishidadir. Gumus miqdorining 30-50 foizi gumin ulushiga to'g'ri keladi. Gumin kislotalari ustunlik qiluvchi gumus eng yaxshi hisoblanadi. Ular agronomik jihatdan qimmatli struktura paydo qilishi, kaltsiy ionlarini bog'lashi, yuvilishda ozuqa moddalarining yo'qolishini kamaytiradi.

¹ Wagenet, R. J., and J. L. Hutson. 1997. Soil quality and its dependence on dynamic physical processes. *Journal of Environmental Quality* 26:41-48

Chet el olimlari mikrobiologok jarayonlarga tuproqdagi organik moddalar miqdoriga bevosita bo'liqligini ta'kidlaganlar. Organik moddalar o'simliklar uchun oziq moddalarning manbai hisoblanadi. Unda o'simliklar uchun ozuqa bo'ladigan-azot, fosfor, oltingurgut va boshqa moddalar bor va uzoq vaqt saqlanadi. Mikroorganizmlar o'zlarining hayot faoliyatida tuproqdagi organik moddalarni parchalaydi. Tuproqda karbon kislota, nitrat, sulfatlar va boshqa o'simliklar uchun foydali bo'lgan elementlar paydo bo'ladi.²

Tuproqdagi organik moddalar tuproq issiqlik tartibida ham muhim rol o'ynaydi. Bu tuproqning rangi bilan bog'liqdir.

Tuproqning mineral qismi minerallar va turli tuzlardan iborat. Minerallar va tuzlar o'simliklar oziqlanishi uchun asosiy manba hisoblanadi.

Tuzlar orasida sulfatlar, karbonatlar, nitratlar, xloridlar, kal'tsit, magniy va kaliyning fosfatlari uchraydi.

Odatda mineral elementlar umumiy va harakatchan yoki foydaliligi bilan farqlanadi.

Nazorat savollari:

1.1.1. Mexanik tarkibi engil bo'lgan tuproqlar qanday xossalarga ega?

1.1.2. Qumli tuproqlar bilan loyli tuproqlar suv va ozuqa moddalarining siljishi va ushlab qolishi bo'yicha qanday farqlanadi?

1.1.3. Nima uchun tuproqning mexanik tarkibini hisobga olish kerak?

2.1.1. Tuproqdagi gumusning qanday ahamiyati bor?

2.1.2. Organik moddalardan qanday moddalar parchalanadi?

2.1.3. Tuproqdagi gumus miqdoriga mineral o'g'itlar solishning qanday ahamiyati bor?

2.1.4. Organik moddalar tuproq unumdorligida qanday ahamiyati bor.

2.2.1. Tuproqning mineral qismi nima?

2.2.2. Tuproqdagi mineral elementlar harakatchanligi bo'yicha qanday guruhlanadi?

2.2.3. Tuproq mineral qismining tarkibi qanday?

2.2.4. Tuproq mineral qismi tuproqlarning zonalari bo'yicha qanday farqlanadi?

2-savol bo'yicha darsning maqsadi: tuproqning singdirish qobiliyati, uning o'simliklar hayoti uchun ahamiyatini ko'rsatish, antagonist ionlar haqida ma'lumot berish.

Identiv-o'quv maqsadlari.

1.1. Tuproqning singdirish qobiliyati turlarini izohlab beradi..

1.2. Qaysi anion va kationlar antagonistlar ekanligini va o'simliklarning muhit rektsiyasiga bo'lga talabini aniqlab beradi.

2-asosiy savolning bayoni.

Tuproqning singdirish qobiliyati deganda uni eritmadan turli moddalarning ion va molekullarni yutish va ushlab qolish xususiyati tushuniladi.

² Wick, B., R. F. Kuhne, and P. L. G. Vlek. 1998. Soil microbiological parameters as indicators of soil quality under improved fallow management systems in south-western Nigeria. *Plant and Soil* 202, no. 1: 97-107.

Ma'lumki, tuproqning beshta singdirish turi mavjud: mexanik, fizik, fizik-kimyoviy, kimyoviy va biologik.

Mexanikaviy singdirish qobiliyati. Singdirishning nisbatan sodda turlaridan biri bo'lib, tuproqda mayda g'ovak va nozik kapillyarlarning mavjudligi sababli sodir bo'ladi. Tuproq barcha g'ovak jinslar kabi o'zidan shimilib o'tadigan suv tarkibidagi mayda qattiq zarrachalarni tutib qolish xususiyatiga ega.

Mexanikaviy singdirish tuproqda zarur va muhim kolloid fraksiyaning saqlanib qolishiga yordam beradi. Tuproqqa kiritiladigan, suvda erimaydigan kukunsimon o'g'itlar mexanikaviy singdirish tufayli tuproqning yuza qatlamlarida ushlanib qolinadi va pastki qatlamlarga yuvilishining oldi olinadi.

Fizikaviy singdirish qobiliyati. Fizikaviy singdirish-tuproq zarrachalari tomonidan erigan moddalarning butun-butun molekulalarini adsorbtsiya qilinishidir.

Fizikaviy singdirish faolligi asosan tuproq zarrachalari yuzasining yig'indisiga bog'liq. Ma'lumki, jism zarrachalarining o'lchami qanchalik maydalashib borsa, yuzalarining yig'indisi shuncha ortadi. Shu sababdan tuproqda mayda dispers zarrachalar soni qancha ko'p bo'lsa, yuzalarining yig'indisi ham shuncha katta bo'ladi.

Fizik-kimyoviy singdirish qobiliyati. Fizikaviy-kimyoviy singdirish mayda dispers kolloidlar(0,00025 mm) va loyqa zarrachalar (0,001 mm) ning eritmalardan turli xil kationlarni o'zlashtirish xususiyatidir.

Tuproqdagi almashinadigan kationlarni singdirishda qatnashadigan organik va mineral holatdagi mayda dispers zarrachalar yig'indisini K.K. Gedroyts tuproqning singdirish kompleksi-TSK deb nomlagan.

Kationlarning singish reaksiyasi va almashinishi tuproq jarayonlarida muhim rol o'ynaydi. Ularni o'g'itlar qo'llashda ham hisobga olish zarur. Tuproqda almashinuvchi holatda quyidagi elementlar bo'lishi aniqlangan: Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+ , Mn^{2+} , Na^+ , H^+ , Al^{3+} va boshqalar.

Singdirish sig'imi kattaligiga tuproqdagi gumus miqdori katta ta'sir ko'rsatadi. Chirindili moddalar yuqori singdirish qobiliyatiga ega. Shuning uchun gumus miqdori qancha ko'p bo'lsa, singdirish qobiliyati ham shuncha yuqori bo'ladi.

Tuproqning xossalari ma'lum darajada singdirilgan asoslarning miqdoriga bog'liq. Turli tuproqlar singdirilgan kationlar sig'imi va tarkibi bo'yicha keskin farqlanadilar.

Tuproq eritmasi tarkibi organik va mineral o'g'itlarni solish ta'sirida ancha o'zgaradi. Tuproq eritmasi esa, o'z navbatida solingan o'g'itlarning xossasiga va holatiga ta'sir ko'rsatadi. Tuproq eritmasining o'g'it bilan o'zaro ta'siri o'simlik uchun o'g'it ozuqa moddalarining foydaliligi, ularning tuproqda siljishiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqda suvning siljishi ozuqa moddalarning siljishiga ta'sir ko'rsatadi.

Tuproq xossasi ancha darajada singdirish asosining miqdoriga bog'liq. Singdirish sig'imi kattaligiga tuproqdagi gumus miqdori katta ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun tuproqda gumus qancha ko'p bo'lsa, uning singdirish qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi. Tuproqning yuza qatlamlarida gumus ko'p bo'lganligidan, u yerning singdirish sig'imi ham yuqori bo'ladi.

Singdirish asosi tarkibi tuproq unumdorligiga va solingan mineral o'g'itlarga katta ta'sir qiladi. Masalan, qora tuproq va bo'z tuproqlarda singdirish holatida kal'tsiy ko'p, mineral o'g'itlar va tuproq singdirish kompleksining o'zaro ta'siri natijasida tuproq eritmasiga kaltsiy chiqadi, kislotali tuproqlarda-vodorod va alyuminiy, ya'ni o'simliklar uchun zararlidir.

O'simliklarning normal oziqlanishi uchun tuproqda o'simlik uchun muhim bo'lgan ozuqa moddalari yetarli miqdorda bo'lishi kerak. O'simliklarga ularning yetishmasligi tabiiyki, normal o'sishi va yuqori hosil olish imkoniyatini bermaydi. Ortiqcha miqdorda ozuqa moddalari bo'lishi ham o'simlik uchun zararlidir.

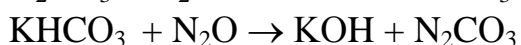
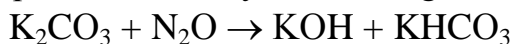
Tuproqda tuzlarning yuqori konsentratsiyasida bo'lishi hujayra plazmoliziga va o'simlikning nobud bo'lishiga olib keladi. Umumiy konsentratsiyadan tashqari alohida oziqa moddalari o'rtasidagi nisbat ham ahamiyatga ega. Oziqa eritmasi bir tomonlama bo'lmasligi kerak, u "fiziologik baravar" bo'lishi kerak. Ozuqa muhitiga biror elementni solinishi natijasida o'simlikning o'smay qolishi, unga boshqa elementlar yetishmasligi natijasidagina emas, balki bitta ozuqa elementi o'simlikni zararlashi mumkin. Masalan, distillangan suvga bitta magniyning o'zi solinsa, o'simlik nobud bo'ladi, magniyga kaltsiy qo'shilsa, o'simlik yashashi mumkin.

Eritmaning fiziologik baravarlashishi tushunchasi ionlar antogonizimi bilan bevosita bog'liq. Nemis olimi Erenburg ohak dozasini oshishi natijasida o'simlikka kaliyning kirishini kamayishi, aksincha kaliy dozasini oshirish bilan o'simlikka kaltsiyning kirishining kamayishini kuzatdi. Buning asosida kaliy va kaltsiy antogonistlar degan xulosaga keldi.

Tuproqda boshqa kationlar ham antogonistik xarakterda bo'lishi aniqlangan. Antogonizm K^+ va Ca^{++} , Na^+ va Mg^{2+} , Ca^{2+} va Mg^{2+} , K^+ va Mg^{2+} , Na^+ va K^+ , Na^+ va Ca^{2+} , Na^+ va Ca^{2+} , Na^+ va Mg^{2+} hamda anionlar Cl^- va $H_2PO_4^-$, Cl^- va NO_3^- , Cl^- va SO_4^{2-} , NO_3^- va SO_4^{2-} va boshqalar orasida ham kuzatiladi.

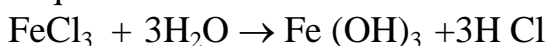
Bir zaryadli ionlar bir-biriga halaqit beradi, turli xil zaryadli ionlar esa bir-birini o'simlikka kirishiga yordam beradi. Masalan, Cl^- , NO_3^- va boshqa anionlar o'simlikka Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ va boshqa kationlarni kirishiga yordam beradi.

O'g'itlar sifatida solingan tuzlar suv yordamida eritmaga ishqoriy, neytral yoki kislotali reaksiya beradi. Bu ularning qanday kislota va asosdan tashkil topganligiga bog'liq. Masalan, kaliy karbonati gidroliz natijasida muhitni ishqorsizlantiradi:

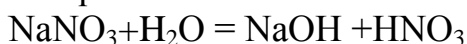


Gidroliz natijasida kuchli asos va ko'zsiz kislota hosil bo'ladi. Kuchli asos (KOH) deyarli butunlay dissotsiyalanadi, kuchsiz kislota esa kam dissotsiyalanadi.

Agar kuchsiz ishqor bilan kuchli kislota paydo bo'lsa, kislotali reaksiya ustunlik qiladi.



Kuchli ishqor va kuchli kislotali tuzlar gidrolizda neytral muhit hosil bo'ladi.



Gidroksid (OH^-) va vodorod (H^+) ionlar eritmada bir xil miqdorda bo'ladi.

D.N.Pryanishnikov erigan tuzlarni o'simliklar bir xilda foydalanmasligini aniqladi.

Eritmaga natriy selitrasi solinganda Na^+ va NO_3^- ionlariga ajraladi. O'simlik bo'lmaganda bu tuz neytral muhitni beradi, lekin o'simlik yordamida bu hol o'zgaradi. O'simlik NO_3^- ni Na^+ ga ko'ra tezrok singdiradi, natijada ON^- ionlari ustunlik qilib, ishqoriy muhit yuzaga keladi. Ammoniy xlorid NH_4Cl va $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ solinganda, muhit kislotali bo'ladi, chunki o'simlik birinchi navbatda ammoniyni singdiradi.

Fiziologik neytral tuzlar ham mavjud, o'simlik anion va kationlarni bir xil darajada qabul qiladi. Fiziologik kislotalik va ishqoriylik o'simlikning biologik xossalriga ham bog'liq. Arpa va suliga KCl solinganda bu tuz ionlariga o'simlikka barobar singib, muhitni o'zgartirmaydi. Kaliyga talabchan ekinlar kungaboqar va makkajo'xoriga solingan KCl dan kaliy, xlorga nisbatan tez singadi, natijada kaliy xlorid fiziologik kislotali tuz hisoblanadi.

Fiziologik kislotalik va ishqoriylikni o'g'itlarni qo'llashda hisobga olish lozim.

Chet ellik olimlarning fikricha turli ekinlar muhit reaksiyasiga turlicha talabchanligini namoyon etadi. Umuman, ko'pgina o'simliklarning o'sib rivojlanishi optimal pH 7 ga yaqin bo'lsada, ba'zi ekinlar kuchsiz ishqoriy va kuchsiz kislotalik sharoitda yaxshi o'sadilar. Masalan makkajuxori uchun rN 6,0-7,0, kartoshka uchun 5,0-5,5, choy uchun 4,5-6,0, pomidor uchun 6,3-6,7 optimal hisoblanadi. Qand lavlagi uchun pH ko'rsatkich 7,0-7,5, beda uchun 7,0-8,0 optimal muhit hisoblanadi. Muhit reaksiyasining ta'siri o'simliklarning biologik xossalriga bog'liq.

O'simliklarlar muhit reaksiyasiga bo'lgan talabi rivojlanishining daslabki davrlarida sezuvchan bo'ladi. Keyingi rivojlanish oralarida konsentratsiya va muhit reaksiyasiga chidamliligi ortib boradi.

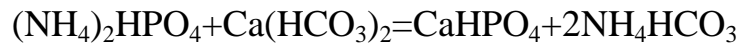
O'simlikka muhit reaksiyasining ta'siri azotli o'g'itlarning shakliga bog'liq azotni ammiakli shakldagisi nitrat shakldagiga nisbatan nordon muhitga katta zarar keltiradi. Ammiak shakldagi neytral va kuchsiz ishqoriy muhitda yaxshi samara beradi. Kaliyli o'g'itlar tarkibiga kiruvchi xlor vodorod ionlarining salbiy ta'sirini kuchaytiradi. Fosforli o'g'itlar muhit reaksiyasini o'zgartirmagan holda, kislotali muhitning salbiy ta'sirini pasaytiradi.

O'simlikka muhit reaksiyasi bevosita va bilvosita ta'sir qiladi. Bilvosita ta'sirda mikroorganizmlarning hayot faoliyati va tuproq xossalari, shuningdek, kation va anionlarning kirish xarakteri ham o'zgaradi. pH ning optimal oraligi nitrifikatorlar uchun 6,5-7,8, azotabakterlar uchun 6,5-7,8, beda tuganak bakteriyalar uchun 6,5-7,9. Tuproqning nordonlashishi natijasida nitrifikatsiya jarayonining pasayishi va azotni foydali shaklga aylanishi to'xtaydi.

Shunday qilib, muhit reaksiyasi tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarga katta ta'sir ko'rsatadi, bu esa o'z navbatida tuproq unumdorligiga va o'simlik oziqlanishiga ta'sir kiladi. Ko'pgina zaxarli mikroorganizmlar nordon tuproqlarda topilgan. Muhit reaksiyasining bevosita ta'siri o'simlik hujayrasi protoplazmasining kolloid-ximik xususiyatining buzilishi, hujayra shirasidagi organik kislotalar konsentratsiyasini noqulay tomonga o'zgartiradi. Oqsil almashinishi buziladi va oqsil sintezi to'xtaydi, o'simlikka ionlar adsorbtsiyasi va singishi o'zgaradi.

Kimyoviy singdirish qobiliyati. Kimyoviy singdirish deganda, tuproqning ayrim ionlarni suvda qiyin eriydigan yoki umuman erimaydigan birikmalar hosil qilish yo'li bilan tutib qolinishi tushuniladi. Masalan, suvda oson eriydigan ammoniy

fosfatni kal'tsiy bikarbonat bilan reaksiyasi natijasida kam eriydigan kal'tsiy difosfat hosil bo'ladi:



U yoki bu ionning kimyoviy singdirilishi ularni tuproq tarkibidagi ionlar bilan kam eriydigan yoki suvda umuman erimaydigan tuzlar hosil qila olishiga bog'liq. Nitrat va xlorid kislotalarning anionlari tuproqdagi mavjud bironta kation bilan ham erimaydigan birikmalar hosil qilmaydi, demak ular kimyoviy yo'l bilan singdirilmaydi.

Karbonat va sulfat kislota anionlari bir valentli kationlar bilan eruvchan, tuproqda ko'p uchraydigan ikki valentli kationlar bilan qiyin eriydigan birikmalar hosil qiladi. Shuning uchun mazkur anionlarning asosiy qismi kaltsiy va magniy kationlari tomonidan ushlanib qolinadi.

Biologik singdirish qobiliyati. Singdirishning bu turi o'simlik va tuproq mikroorganizmlarining hayot faoliyati bilan bog'liq. Ular tuproq eritmasidan oziq moddalarni tanlab singdiradi, o'z tanalarida organik birikmalarga aylantiradi va shu yo'l bilan yuvilib ketishdan saqlaydi. O'simlik va mikroorganizmlar nobud bo'lgacha, tanasidagi birikmalar minerallashadi va o'simliklar o'zlashtiradigan shaklga o'tadi. Tuproq tarkibidagi mikroorganizmlar miqdori 1 ga maydonning haydalma qatlamida bir necha o'n tonnaga etadi. Ular tuproq tarkibidagi organik moddalarni oziq va energiya manbai sifatida parchalab, o'simliklar o'zlashtiradigan shaklga o'tkazish bilan bir qatorda tuproqdan ancha miqdorda azot, fosfor, oltingurgut va boshqa moddalarni olib, o'simliklarga nisbatan antogonistik rolini bajaradi.

Tuproq unumdorligi ko'rsatkichi sifatida uning biologok xossalari ekanligi xorijlik olimlar Yakovchenko, V., L. J. Sikora, and D. D. Kaufman .lar tomonidan ³

Biologik singdirish jadalligi tuproq aeratsiyasi, namligi va boshqa xossalari hamda geterotrof mikroorganizmlar uchun oziq va energiya manbai hisoblanadigan organik moddalarning miqdori va tarkibiga bog'liq. Tuproqqa tsellyulozaboy, lekin tarkibida azot kam bo'lgan organik moddalarni kiritish mikroorganizmlar sonining keskin oshib ketishiga olib keladi. Ular tuproqdagi mineral holdagi azot va fosforning bir qismini o'zlashtiradi, natijada hosil kamayadi. Demak, ma'lum shart-sharoitlardan kelib chiqqan holda tuproqlarning biologik singdirish qobiliyati o'simliklar oziqlanishida ijobiy va salbiy rol o'ynashi mumkin.

Nazorat savollari:

2.1.1. *Tuproq singdirish qobiliyati deb nimaga aytiladi?*

2.1.2. *Tuzlarning kontsentratsiyasini yuqori bo'lishining o'simlikka keltiradigan zararini izohlang.*

2.1.3 *Biologik singdirishda qanday omillar muhim rol o'ynaydi?*

2.1.3. *Kimyoviy singdirish faqatgina foydalimi?*

2.1.5. *Qaysi ionlar qaysi ionlarning o'simlikka kirishiga yordam beradi:*

K^+ , Ca^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- | NO_3^- , Cl^- , SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+}

2.2.1. *Antogonist anion va kationlarni yozib bering.*

³ Yakovchenko, V., L. J. Sikora, and D. D. Kaufman . 1996. A Biologically based indicator of soil quality. *Biology & Fertility of Soils* [Berlin, Germany: Springer Verlag] 21, no. 4: 245-251.

2.2.2. *Natriy nitrati gidrolizi natijasida qanday muhit paydo bo'ladi?*

2.2.3. *O'simlik ishtirokida muhit rektsiyasining o'zgarib ketishiga misollar keltiring.*

2.2.4. *NaNO₃ tuzi tuproqqa qanday muhit beradi?*

2.2.5. *Tuzlarning gidrolizi natijasida fiziologik neytral, nordon va ishqoriy muhit paydo bo'lishiga misollar keltiring va ularning tenglamalarini yozing.*

2.2.6. *O'simliklar biologik xossalriga ko'ra fiziologik rektsiyani o'zgarib ketishiga misollar keltiring?*

2.2.7. *Quyidagi ekinlar uchun rN ning optimal oraligini toping:*

<i>Ekinlar</i>	<i>pH</i>
<i>Makkajo'xori</i>	<i>4,5-6,0</i>
<i>Choy</i>	<i>5,0-5,5</i>
<i>Pomidor</i>	<i>6,0-7,0</i>
<i>Kartoshka</i>	<i>6,3-6,7</i>
<i>Qand lavlagi</i>	<i>7,0-7,5</i>
<i>Beda</i>	<i>7,0-8,0</i>

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. O'simliklarning oziqlanishiga tuproq xossalari ta'siri bo'yicha.

1.1. O'zingiz yashab turgan hudud tuprog'ining mexanik tarkibini tuproq xaritasidan toping. O'g'it qo'llashda nimalarga e'tibor berish lozim ekanligini bilib oling.

1.1. Bo'z tuproqlar mintaqasining tuproq reaksiyasi qanday ekanligini adabiyotlardan toping.

1.2. Qanday singdirish turi agrokimyo uchun eng muhim hisoblanadi?

1.3. Bo'z tuproqlarning singdirish sig'imi haqidagi ma'lumotlar bilan tanishib chiqing.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar.

1. O'simliklarning oziqlanishida tuproqning tarkibi muhim ahamiyatga ega.

2. Tuproq muhit sharoitiga ko'ra tuproqning oziqlanish jarayonida ham o'zgarishlar yuz beradi.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. Tuproqning muhit reaksiyasiga ko'ra o'g'itlash mexanizmini ishlab chiqish.

2. Neytral muhit beradigan o'g'itlarni ishlab chiqish.

Mavzuga oid asosiy adabiyotlar:

1. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M. Agropromizdat, 1991. 80-85 b.

2. Kulakovskaya T.N. Optimizatsiya agroximicheskoy sistema' pochvennogo pitaniya rasteniy. M. Agropromizdat, 1990 22-23 b.

3. Agrokimyo/ Pod red B.A. YAgodina. M.: Agropromizdat, 1989. 34 b.

4. Musaev B.S. Agrokimyo. T. Sharq, 2000. 58-60-b.

5-mavzu. O'SIMLIKLAR HAYOTIDA AZOTNING AHAMIYATI, ASOSIY AZOTLI O'G'ITLAR

Asosiy savollar:

1. O'simliklarning azot bilan oziqlanishi.

2. Asosiy azotli o'g'itlarning olinishi, xossalari ishlatilishi.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: oqsil tarkibi, fotosintez, fermentlar, vitaminlar, nitrifikatsiya, denitrifikatsiya, minerallashishi, ammoniyli, nitratli va ammiakli o'g'itlar. Ammoniy-nitratli o'g'itlar. Amidli o'g'itlar. Suyuq azotli o'g'itlar.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. Nitrifikatsiya jarayoni o'simlikni azot bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Ushbu jarayon bilan to'liq o'simlikning azotga bo'lgan talabini qondirish mumkinmi?
2. Nitirifikatsiya jarayoniga teskari denitrifikatsiya jarayoni ham mavjud. Sizningcha bu ikkala jarayonning tezligi bir xilmi? Nima uchun?
3. Azotli o'g'itlar tarkibidagi ta'sir qiluvchi moddaning miqdorini oshirish bilan undan foydalanish koeffitsientini oshirish mumkinmi?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga o'simliklar hayotida azotning ahamiyatini tushuntirish, asosiy azotli o'g'itlar haqida ma'lumot berish.

Identiv-o'quv maqsadlari:

- 1.1. Azotning o'simlik hayotidagi rolini izohlaydi.
- 1.2. Azotni o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishini ko'rsatib beradi.

1-asosiy savolning bayoni:

Havoda azotni kimyoviy unsur ekanligini birinchi bo'lib frantsuz kimyogari A. Lavuaz'e XVIII asrning ikkinchi yarmida kashf etgan.

Azot oqsil tarkibiga kiradi (15 dan 17,5% gacha). Oqsilsiz biror o'simlik va hayvon organizmi hujayrasi bo'lmaydi, oqsil barcha tiriklikning asosi hisoblanadi. Azot organizmda modda almashinuv jarayonida va oqsilni vujudga kelishida katta ahamiyatga ega bo'lgan (RNK va DNK) nuklein kislotalari tarkibiga kiradi.

Azot fotosintez jarayonida ishtirok etuvchi xlorofill hamda boshqa har xil organik birikmalar (alkaloidlar, fosfatidlar) tarkibiga ham kiradi.

Azot fermentlar-biologik katalizatorlar tarkibiga kiradi, buning hisobiga o'simlik va hayvon organizmida barcha biokimyoviy jarayonlar kechadi. Bundan tashqari bir qancha vitaminlar tarkibida ham azot bo'ladi.

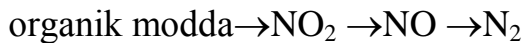
Amerika Qo'shma SHtatlari Florida Universiteti olimlari Teresa Olczyk va Yuncong Li lar mikroelementlar va makroelementlarning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati haqida ma'lumotlar berilgan bo'lib, har bir elementlarning ta'siri bo'yicha ilmiy yangiliklar keltirilgan.⁴

O'simlikning hayotida azotning ahamiyatini birinchi bo'lib J.B. Bussengo ilmiy asosladi. D.N. Pryanishnikov yarim asrdan ko'proq o'simlikning azot bilan oziqlanishini o'rgandi va o'zining shog'irdlari bilan o'simlikning azot bilan oziqlanishi va azotli o'g'itlarni qo'llashning ilmiy asosini yaratdi.

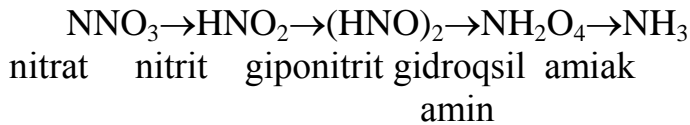
O'simlik uchun oksidlangan (nitratlar) va qaytarilgan (ammoniyli) shakldagi moddalar asosiy manba hisoblanadi. Ba'zi azotli organik birikmalar-mochevina va aminokislotalardan ham o'simliklar foydalanishi mumkin.

⁴ Teresa Olczyk, Yuncong Li. Plant Nutrition and Fertilizers UF/ IFAS M.G. Cl, 2010.

Nitratlar paydo bo'lishida nitrifikatsiya jarayoni ahamiyatga ega, ma'lumki u quyidagi sxema bo'yicha o'tadi:



Tuproqda nitratlar azotning boshqa shakllariga ko'ra ustunlik qiladi. Azot aminokislotalar va oqsillarda qaytarilgan shaklda $-\text{NH}_2$ - yoki NH - guruh ko'rinishida bo'ladi. Nitratlarning qaytarilish jarayoni quyidagi sxema bo'yicha o'tadi:



Nitratlar tarkibidagi azotni o'simliklar NO_3 anioni shaklida o'zlashtiradi, so'ngra u barg to'qimalarida NH_3 gacha qaytariladi.

Nitratlarni ammiakgacha qaytarilishi nitrat va nitratrektoza, giponitritrekduktaza va girosilamin reduktaza fermentlari orqali amalga oshiriladi.

Azot oqsil tarkibiga kirishidan avval, murakkab o'zgarish tsikllari ro'y beradi. Ammiakni assimilyatsiyasi qator organik birikmalari natijasida yuz beradi. Bunga glyuktamin va askorbin kislotalarini misol keltirish mumkin.

O'simliklar tomonidan organik birikmalardagi azotni o'zlashtirish nafaqat nazariy, balki katta amaliy ahamiyatga ega. Ma'lumki, tuproqda ko'p miqdorda parchalangan o'simlik, hayvon va mikroorganizmalar qoldiqlari bo'ladi. Ularning tarkibida ma'lum miqdorda azot bo'ladi. Ayniqsa, ko'p miqdordagi azot gumus tarkibida bo'ladi.

O'simliklar tuproqdagi azotli anorganik birikmalar tarkibidagi azotni bimalol o'zlashtirgani holda oqsil molekullari tarkibidagi azotni bevosita o'zlashtira olmaydi. Shunga ko'ra, o'simliklarning oqsil tarkibidagi azotni o'zlashtirishlari uchun oqsil parchalanib minerallashishi zarur. O'zida azot saqlovchi va ayniqsa oqsilli birkmalar tuproqda yashovchi chirituvchi bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar ta'sirida kuchli o'zgarishlarga uchrab minerallashadi.

O'simlik foydalana oladigan organik birikmalardan mochevinani misol keltirish mumkin ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). O'simlik mochevinadan azotni o'zlashtirishi, XIX asrning o'rtalarida ma'lum bo'lgan. Hozirgi vaqtda dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida mochevina azotli o'g'itlar sifatida keng qullanilmokda.

Azot atmosferadan ko'p miqdorda (havoda 80%) bo'ladi. Hisob-kitoblar 1 gektardagi atmosfera qatlamida 80 t azot borligini ko'rsatadi. O'simlik atrofida shuncha miqdordagi azot bo'la turib, unga azot yetishmaydi. Buning sababi ko'pchilik o'simliklar azotni atmosferadan foydalana olmaydi.

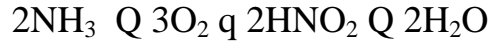
Atmosfera azoti atmosferadagi elektr razryadi va dukkakli ekinlar va tuproqda erkin yashovchi mikroorganizmlar azotni fiksatsiya qilinishi natijasida foydali holatga o'tadi.

Atmosferadagi elektr razryadlar natijasida azotning nitrat va ammoniy birikkan shakllari paydo bo'ladi va atmosfera yog'ingarchiliklari bilan tushadi. Azotning bunday tushishi miqdori kam.

Atmosfera azotini biriktirishidagi muhim omil bu ildizida tugunak bakteriyalar yashovchi dukkakli ekinlardir. Ular dukkakli ekinlar simbiozida havodan azotni

yig'adi. Ko'pgina tajribalarning ma'lumoticha beda 1 gektarda 300 kg gacha azot yig'adi.

O'simlik uchun azotning ikkinchi manbai tuproq hisoblanadi. Ammo, tuproqda azot ko'pchilik hollarda o'simlik uchun foydasiz holatda bo'ladi. Tuproqdagi azotni foydasiz holatdan o'simlik uchun foydali holatga o'tishi nitrifikatsiya jarayoni tufayli yuz beradi. Bu jarayon ikki bosqichda o'tadi. Birinchi bosqichda Nitrosomonas mikroorganizmi ammiakni nitrat kislotagacha quyidagi sxema bo'yicha oksidlaydi.



Bu jarayonning ikkinchi bosqichi Nitrobacter mikroorganizmlar yordamida nitrit kislotani nitrat kislotagacha oksidlash orqali amalga oshiriladi.

Shunday qilib, tuproqdagi organik moddalarning chirishi natijasida ammiak paydo bo'ladi va keyinchalik nitratlarga aylanadi. Bu jarayon intensiv o'tishi uchun tuproq optimal namligi va harorat zarur bo'ladi.

Nitrifikatsiya uchun optimal harorat 28-38° atrofida, tuproq optimal namligi tuproq to'la nam sig'imiga nisbatan 40-70 % hisoblanadi.

Tuproqqa havodan azot tushishi bilan uning yo'qolishi ham bor. Bunga organik moddalar chirishi natijasida azotning bug'lanishi kiradi. Ikkinchi yo'qolish manbai-denitrifikatsiya jarayonidir, bunga oksidlangan azot erkin azotga aylanadi. Lekin azotning eng asosiy chiqib ketishi foydali azotning o'simlik hosili bilan chiqib ketishi hisoblanadi. Masalan 30 ts paxta hosili yetishtirish uchun 150-160 kg/ga, 20-25 s/ga bug'doy hosili uchun 60-70 kg/ga azot tuproqdan chiqib ketadi. Azot etishmasligini o'g'itlar qo'llash bilan qoplanadi.

Nazorat savollari:

- 1.1.1. Oqsil tarkibida azotning miqdori qancha?
- 1.1.2. Azot o'simlikning tarkibida necha foiz?
- 1.1.3. Nitritlar qanday jarayonlarda paydo bo'ladi?
- 1.1.4. O'simliklar organik birikmalardan qanday foydalanadi?
- 1.1.5. Nitrifikatsiya va denitrifikatsiya jarayonini sxemasini ko'rsatib bering.
- 1.2.1. O'simliklar qaysi organik birikmadagi azotdan foydalana oladilar?
- 1.2.2. Azot oqsillarda qanday guruh ko'rinishida bo'ladi?
- 1.2.3. Nitratlarning qaytarilish jarayonni sxemasini yozib bering.
- 1.2.4. Tuproqda azot tushishida ishtirok etadigan jarayon:
 - a) nitrifikatsiya; b) ammonifikatsiya

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga azotli o'g'itlarning tasnifi va xossalari aytib berish, ishlab chiqarish usullarini tushuntirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Azot o'g'itlarning olinish usullarini izohlaydi.
- 1.2. Azotli o'g'itlarning tavsifini sanab o'tadi.

1-savol bayoni:

Azotning asosiy qismi tuproqda organik birikmalar shaklida, ya'ni qishloq xo'jaligi o'simliklari uchun yaroqsiz shaklda uchraydi. Tuproqdan o'simliklar tomonidan ozuqa moddalarini olib chiqib ketishi hosildorlikni ortib borishi bilan ko'payib boradi. Albatta o'simlikning bunday talabini tuproqning tabiiy unumdorligi

hisobiga qondirish mumkin emas. Buning uchun ancha miqdorda mineral va organik o'g'itlar solish kerak.

Azoti bo'lgan tuzlar koni juda kamdir. Eng yirik selitra koni Chilida joylashgan. Chili selitrasi zahirasi cheklangan va azotli o'g'itlar bilan dunyo qishloq xo'jaligi talabini qondira olmaydi. Hozirgi vaqtda turli mamlakatlarda qishloq xo'jaligini azotli o'g'itlarga bo'lgan talabini sintetik azot ishlab chiqish bilan qondirilmogda. Azotli o'g'itlar uchta asosiy usul bilan olinadi.

1. Azotni kislorod bilan havoni olov orqali o'tkazish bilan biriktirish (harorat 3000° atrofida) bunda NO NO_2 va HNO_2 gacha oksidlaydi. Bunday usul bilan azotli o'g'itlar olish ko'p energiya talab qiladi, shuning uchun bu usul ishlab chiqarishda qo'llanilmaydi.

2. Azotni yuqori bosimda(200dan 1000gacha) $600-700^{\circ}$ haroratda va katalizatorlar ishtirokida vodorod bilan biriktirish. Bu usul bilan mineral azotli o'g'itlar olish eng ishonchli va keng qo'llaniladigan usul.

Bundan tashqari, ammiakli o'g'itlar koks pechlaridan, zavod gaz tozalash qurilmalaridan chiqayotgan gazlarda ammiak ishlab olinadi.

Azotli o'g'itlar quyidagi guruhlarga bo'linadi:

nitratli o'g'itlar (selitra), azot nitratlar shaklda bo'ladi.

ammoniyli va ammiakli (qattiq va suyuq), azot tegishlicha ammoniyli va ammiakli shaklda bo'ladi.

ammoniy nitratli o'g'itlar, bunda azot ammoniyli va nitratli shaklda uchraydi (ammiakli selitra).

amidli, bunda azot amid shaklda bo'ladi (karbamid) mochevina va ammiakli selitra suvda eritiladi.

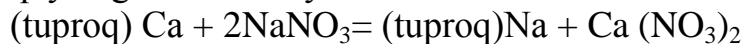
Nitratli o'g'itlar.

Nitratli o'g'itlarga - natriyli va kaltsiyli selitra kiradi, ya'ni azot faqat nitrat shaklida uchraydi.

Natriyli selitra.

Sintetik natriyli selitra ammiakdan azotli kislota ishlab chiqishda ikkinchi darajali mahsulot sifatida olinadi.

Texnik sintetik natriyli selitra tarkibida NO_3 97-98% bo'ladi. U suvda yaxshi eriydi. Shuning uchun ham tuproqqa solinganda u tezda eriydi va o'simlik tomonidan tez o'zlashtiriladi. Tuproq singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'siri natijasida quyidagi sxema bo'yicha kationlar almashinishi ro'y beradi:



Na

NO_3 anioni tuproqqa singmaydi va kapillyar hamda gravitatsion suv bilan erkin siljiydi. Shuning uchun nitratli o'g'itlarni kuzda va sug'orishlar oldidan solish tavsiya etilmaydi, chunki yuvilishda azot yo'qolishi mumkin.

Natriy nitratni uzoq vaqt qo'llash tuproqning fizik xossalariga ta'sir qilishi mumkin: natriy ta'sirida tuproq sho'rtoblanishi mumkin, bu esa tuproq strukturasi, suv va havo xossalarini yomon bo'lishiga olib keladi.

Natriyli selitraning noqulay xossalariga uning yuqori gigroskopikligidir, buning natijasida saqlash vaqtida kesakcha shakliga kirib qoladi.

Kal'tsiyli selitra.

Kal'tsiyli selitra tarkibida 11,8% azot bor. Bu o'g'it suvda juda tez eriydi.

Kal'tsiyli selitra yuqori gigroskopikligi uning katta kamchiligidir. Uni suv o'tkazmaydigan idishda tashish va quruq joyda saqlash lozim. Kal'tsiyli selitra fiziologik ishqoriylikka ega, shuning uchun uni kislotali tuproqlarga solish tavsiya etiladi.

Ammiakli o'g'itlar.

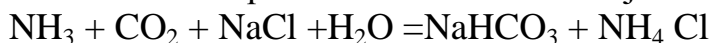
Ammoniy sulfati tarkibida 20,5% azot bor. U oq kristall kukun ko'rinishida bo'lib, gigroskopikligi kam, quruq holda yaxshi fizik xususiyatlariga ega.

Tuproq singdirish kompleksi bilan o'zaro rektsiyaga kirishadi: (tuproq) $\text{Ca} + (\text{NH}_4) = (\text{tuproq})\text{NH}_4 + \text{Ca SO}_4$

NH_4 Ammoniy sul'fatning asosiy farq qiluvchi xususiyati undagi azot (ammiakli) nitratlardan farqli ravishda tuproqqa singadi va suv bilan yuvilib ketishi kam. Shuning uchun ammoniy sulfatni tuproqqa kuzda ham solish mumkin.

Ammoniy sul'fat tipik fiziologik kislotali tuzdir. Shuning uchun bu o'g'itni karbonatli tuproqlarga qo'llash yaxshi samara beradi.

Ammoniy xlorid tarkibida 24-25% azot bor. U mayda kristall oq rangli kukun. Soda ishlab chiqarishda uni ikkinchi darajali mahsulot sifatida olish mumkin:



Tuproq singdirish kompleksi bilan o'zaro ta'siri natijasida ammoniy singdirish kompleksi bilan o'rin almashadi, xlor esa tuproqdagi to'yingan asos bilan birikadi.

Ammoniy xloridda xlor miqdori ko'p, shuning uchun uni kuzda solish tavsiya etiladi, bunda xlorini o'simlik ildiz tizimi oldidan atmosfera yog'ingarchiliklari va oqava suvlar bilan chiqib ketishi hisobiga olinadi.

Ammiakli nitratli o'g'itlar.

Ammiakli selitra. Ammoniy nitrat azotli kislota bilan ammiakning ta'sirlanishi yo'li bilan olinadi:



Ammiakli selitra 35% azoti bor. U suvda yaxshi eriydi. O'g'itning anionli qismi (NO_3) tuproq eritmasida qoladi va kapillyar va gravitatsion suv bilan birga harakatlanadi, ammoniy kationi NH_4^+ tuproq singdirish kompleksi bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi.

Ammiakli selitra barcha tuproqlarda va barcha ekinlar uchun yaroqlidir. U fiziologik kislotali o'g'it, lekin ammoniy sul'fatga qaraganda ancha past.

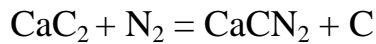
Ammiakli selitranning tashqi ko'rinishi uni ishlab chiqarish usuliga bog'liq. U yuqori gigroskopiklik xususiyatiga ega. Shuning uchun uni saqlash usullariga ahamiyat berish lozim.

Sul'fat nitrat ammoniy, bu tuz $(\text{NH}_4)\text{SO}_4$ $2\text{NH}_4\text{NO}_3$ ammoniy sulfat bilan $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ bilan aralashmasidir. O'g'it tarkibida 25-27% azot bor, undan 18-19% ammiak ko'rinishida va atigi 7-8 % nitrat ko'rinishidadir.

Bu o'g'it kam gigroskopik, yaxshi fizik xususiyatlarga ega. O'simlik va tuproqqa o'zining ta'siri bo'yicha ammiakli selitradan ko'ra ammoniy sulfatga yaqinroqdir.

Kaltsiy sianimid.

Kaltsiy sianamid CaCN_2 ni olish azotga kaltsiy karbonatni yuqori haroratda biriktirish bilan olinadi. Bu jarayon ancha murakkabdir. Uni quyidagicha sxema bilan ifodalash mumkin:



Kaltsiy sianamidda 20-22 % azot bor. Uning gigroskopikligi past. Normal sharoitda saqlaganda u mushtlashmaydi. Lekin u nam bo'lganda o'g'it xossalarini pasaytiradi. Kal'tsiy tsianamidni ishlab chiqishda ko'p energiya sarflanadi.

Mochevina.

Mochevina yoki karbamid $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ da 45-46% azot bor.

Mochevinani ammiakdan va ugлекislotalarda yuqori harorat va bosimda tayyorlanadi. Tarkibidagi azot amid shaklida, suvda yaxshi eriydi. Lekin gigroskopikligi unchalik yuqori emas, chunki yuqori haroratda gigroskopikligi pasayib, mushtlashib qolishi mumkin, sochiluvchanligi yaxshi. Barcha agrotexnika usullari va muddatlarida ishlatilishi mumkin.

Mochevina farmal'degidli o'g'itlar.

Nitratli va ammiakli o'g'itlar suvda butunlay eruvchandir. Ularning suvda yuvilish va havoda uchib ketishi tez bo'lishi ularning ko'p isrof bo'lishiga olib keladi. Bu kamchiliklarni bartaraf qilish maqsadida keyingi yillarda erimaydigan yoki kuchsiz eriydigan o'g'itlar tayyorlanmoqda. Bunday o'g'itlarga mochevina farmal'degidli o'g'itlar yoki karbamidformalar kiradi. Ularni kontsentrlangan ekvimolekulyar mochevina $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ eritmaları va farmal'degidni CH_2O kondensatsiyalab olinadi. MFU tarkida 37-40 % azot bor. Uning azotining asosiy qismi tuproqdan yuvilib ketmaydi. Bu o'g'itdagi azot keyinchalik parchalanishi natijasida o'simliklar tomonidan foydalanadi. Bu o'g'itni asosiy o'g'itlash paytida qo'llash tavsiya etiladi.

Suyuq azotli o'g'itlar.

Qattiq azotli o'g'itlarni ishlab chiqishda ko'p miqdorda elektr energiyasi sarflanadi. Suyuq azotli o'g'itlar tayyorlash uchun esa nisbatan kam harajat talab qilinadi.

Suyuq azotli o'g'itlar sifatida suvsiz ammiak, suvli ammiak yoki ammiakli suv va ammikatlardan foydalaniladi.

Suvsiz ammiak tarkibida 82,3% azot bor. Odatdagi haroratda suvsiz ammiak gazsimon.

Ammiakli suv- NH_4OH ammiakning suvdagi eritmasi bo'lib, rangsiz suyuqlik. Quruq tuproqlarda azotning bug'lanib yo'qolishini oldini olish uchun uni tuproqqa kamida 12-15 sm chuqurlikda solinadi. Hamma tuproqlarda, jamiki ekinlar uchun solinadi.

Ammikatlar ammiakli va kal'tsiyli selitra yoki mochevinani ammiakdagi eritmasidir. Uning miqdori ammiakda qaysi eritilganiga bog'liq bo'lib 30-53% gacha.

Suyuq ammiakli o'g'itlarni tashishda xavfsizlik qoidalariga qat'iy amal qilish lozim.

Mineral o'g'itlar turli shakllari samaradorligi nafaqat uning xossalariga bog'liq, balki uni qo'llash sharoitlariga ham bog'liq: tuproqqa, o'simlikning biologik xususiyatlariga, o'g'itlarni qo'llash davomiyligiga bog'liqdir.

Turli shakldagi o'g'itlarni bir joyga ko'p yillar mobaynida solinganda, uning samarasi turlicha bo'lishini ko'rsatadi.

O'g'itlarni qo'llashda ularning fiziologik kislotali yoki ishqoriyligini hisobga olish lozim.

Masalan, O'rta Osiyoning sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida azotning ammiakli va amid shakli nitrat shaklidan ustunlik qiladi. Ekin turlariga ko'ra ham o'g'itlarni qo'llash samaradorligi farqlanadi. Masalan, g'o'za hosildorligi sulfat ammoniy va mochevinada natriyli va ammiakli selitradan ko'ra ko'proq bo'lishi aniqlangan. Shuningdek, qand lavlagida natriyli selitra va kal'tsiy sianamid ammiakli selitra va ammoniy sul'fatdan ko'ra samarali ekanligi ko'rsatilgan.

Nazorat savollari:

2.1.1. Azotli mineral o'g'itlarni ishlab chiqarishning qaysi usuli ko'p tarqalgan.

2.1.2. Azotli o'g'itlar qanday tasniflanadi?

2.1.3. Amidli azotli o'g'itlar kiradi.

2.1.4. Ammiakli selitra qaysi guruhga mansub?

2.1.5. Ammoniyli va ammiakli o'g'itlarga misol keltiring.

2.1.6. Azotli o'g'itlarning tabiiy qaysi konini bilasiz?

2.1.7. Azotli o'g'itlarning olish usullarini aytib bering.

2.1.8. Azotli o'g'itlar qanday guruhlarga bo'linadi?

2.1.9. Quyidagi o'g'itlarni to'g'ri keladigan guruhlarini aniqlang.

O'g'it guruhlari

O'g'itlar

nitratli

natriy nitrat

ammoniyli

mochevina

ammoniy-nitratli

ammiakli selitra

amidli

ammoniy xlorid

ammoniy sulfat

2.2.1. Ammoniy sulfatni qaysi vaqtda yerga solish mumkin?

2.2.1. Ammiakli selitra tarkibida qancha azot bor?

2.2.3. Mochevina qanday olinadi?

2.2.4. Azotli o'g'itlarning samaradorligini qanday oshirish mumkin?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1-topshiriq. O'simlikning azot bilan oziqlanishi bo'yicha:

1.1. G'o'za, bug'doy ekinlari uchun 1 ts hosil yetishtirish uchun sarflanadigan azot miqdorini adabiyotlardan toping.

1.2. Azotning o'simlik hayotidagi ahamiyatini Internet saytlaridan toping.

2-topshiriq. Azotli o'g'itlar bo'yicha:

2.1 Xo'jalikda eng ko'p ishlatiladigan azotli o'g'itlar qaysi ekanligini toping. Uning xossalarini yoriting.

2.2. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda eng ko'p qaysi azotli o'g'itlar ishlab chiqarilayotganligini toping.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. Azot o'simliklar muhim ahamiyatga ega bo'lib, oqsil tarkibining asosini tashkil etadi.
2. O'simliklar azotni ammiak va nitratlar shaklida qabul qiladi.
3. Azotli o'g'itlarni hozirgi vaqtda sekin ta'sir qiladigan shakllari istiqbolli hisoblanadi.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. O'simliklarning azot bilan oziqlanish mexanizmlarini ilmiy asosda o'rganish.
2. Azotli o'g'itlarning sekin ta'sir qiluvchi shakllarini ishlab chiqish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Musayev B.S. Agrokimyo. T.Sharq, 2000. 110-120 b.
2. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M. Agropromizdat, 1991. 103-105 b.
3. Agrokimyo. Pod red. B.A. Yagodina. M.: Agropromizdat, 1989. 86-98 b.
4. Risqiyeva X.T. Azot v pochvax zono' xlopkoseyaniya O'zbekistana. T. Mehnat, 1989. 56-87 b.
5. Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T. Mehnat, 1991. 45-63 b.

6-mavzu: FOSFORNING O'SIMLIKLAR OZIQLANISHIDAGI AHAMIYATI VA FOSFORLI O'G'ITLAR

Asosiy savollar:

1. Fosforning o'simliklar hayotidagi ahamiyati..
2. Fosforli o'g'itlar, ularning xossalari va samaradorligini oshirish.

Mavzuga oid tushuncha va tayanch iboralar: nukleoprotoidlar, fosfotidlar, fitin, haraktchan fosfor, oraliq ekinlarning, suvda eriydigan o'g'itlar. Fosforli o'g'itlar xom ashyosi, superfosfat, fosfor uni.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. Fosforning o'simliklar hosil organlarida ko'p uchrashi haqida ma'lumotlar mavjud. Azot bilan yetarli ta'minlanmaganda fosfor ko'p bo'lsa, uning o'rnini bosa oladimi? Sizning fikringiz.
2. Tuproqqa solingan fosforli o'g'itlarning atigi 20 foizi o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Qolgan qismi nimaga sarflanadi deb o'ylaysiz?
3. Bizning tuproqlarimizda umumiy fosforning miqdori yetarli bo'lsada, nima uchun o'simliklar fosfor elementiga muhtojlik sezishadi.
4. Fosforli o'g'itlardan o'simliklarning foydalanish koeffitsienti past. Uni qanday oshirish mumkin.

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga fosforning o'simliklar hayotidagi ahamiyatini tushuntirish, fosfor bilan oziqlanish manbalari haqida tushuncha berish.

Identiv-o'quv maqsadlari:

1.1. Fosforning o'simliklar uchun ahamiyatini aniqlab beradi.

1.2. Tuproqda fosfor miqdorining o'zgarishi va o'simliklarning fosfor bilan oziqlanish manbalarini ko'rsatib beradi.

1.3. Tuproq fosfatlari va ulardan o'simliklarning foydalanishini izohlaydi.

1-savolning bayoni.

Fosforni 1669 yilda alkimyogar G. Brand ochgan. Bu elementning nomlanishi grekcha "fos"-yorug'lik va "foros"-tashuvchi (yorug'lik tashuvchi) so'zlaridan kelib chiqqan.

Fosfor tabiatda ancha keng tarqalgan. U yer qobig'ining taxminan 0,12 foizini tashkil etadi. O'simlikka fosforning zarurligini birinchi bo'lib Yu. Libix aniqlagan. Shuningdek, u fosforli o'g'itlarni olish-superfosfatni olish usulini suyakni sul'fat kislotasi bilan shlashni taklif etgan.

Fosfor kislotasi bo'lmagan sharoitda birorta tirik hujayra hayot kechira olmaydi. Hujayra yadrosidagi eng ahamiyatli modda nukleoprtooidlar o'z tarkibida fosfor kislotasini saqlaydi. Nukleoprtooidlar oqsilning nuklein kislotasi bilan qo'shilmasidir. Demak fosfor o'simliklarning organik va mineral moddalari tarkibida bo'ladi.

O'simlik tarkibidagi organik birikmalar fosfotidlar va fitin ham fosfor saqlaydilar.

Fosfotidlar o'zlarining fizik va kimyoviy xossalari bilan moylarga o'xshaydi va ular tarkibida fosfor, azot yoki faqat fosfor borligi bilan farq qiladi. Fosfatidlar o'simlikning hamma qismida mavjud bo'lib, ular protoplazma strukturalarini hosil qilishda ishtirok etadilar. Fosfotidlar guruhining asosiy vakili letsitin bo'lib, u hujayralarning sitoplazmasida uchraydi va asosan urug'larda to'planadi.

Fitin o'simlikning yosh organ va to'qimalarida, asosan urug'larida ko'proq bo'ladi. Chigit tarkibida 1,13-2,64% fitin borligi aniqlangan. Fitin oson gidrozlanib, fosfor kislotasini oziq qilishi mumkin.

Fosfor yetishmagan taqdirda o'simlikda mavjud bo'lgan barcha jarayonlarni fotosintez va nafas olish modda almashinuv hodisalari buziladi.

O'simlikdagi organik moddalar tarkibida fosfordan tashqari organik fosfatlar ham bo'ladi. Agar o'simlik fosfor bilan ko'p miqdorda ta'minlangan bo'lsa, uning tarkibidagi anorganik fosfor ko'payib ketadi. Hamma tirik mavjudotlarning organizmida azot moddalarining almashuvida fosfor kislotasining ahamiyati bor. Bu esa o'simliklarni oziqlantirishda azot bilan fosforning nisbati ma'lum miqdorda bo'lishi kerakligini ko'rsatadi. Agar mana shu nisbatda fosfor yetarli bo'lmasa, o'simlikda modda almashinuv jarayoni keskin buziladi. Demak, fosfor o'simlik hayotidagi juda ko'p biologik jarayonlarda bevosita ishtirok etadi.

Fosforli o'g'itlar solinganda, bu o'g'itlar solinmagan yerlarda o'stirilgan o'simliklar 5-7 kun erta pishishi, hosilning sifati yaxshi bo'lishi aniqlangan.

O'zbekistonning sug'oriladigan tuproqlardagi fosforning umumiy miqdori boshqa yerdagi tuproqlarga nisbatan ko'pdur. Fosfor bizning tuproqlarda 0,1-0,3% miqdorda tashkil qiladi. Lekin bu fosforning asosiy qismi suvda erimaydigan va o'simlik o'zlashtira olmaydigan holdir. O'simliklar oson o'zlashtiradigan va o'zlashtira olmaydigan fosforlarning bir-biriga nisbati bizda juda kattadir.

Bo'z tuproqlarning fosforni kimyoviy bog'lash qobiliyatlari kattadir. Shu tufayli yerga berilgan fosfor o'g'itining ko'p qismi tuproq zarrachalariga yopishib, birikadi va o'simlik o'zlashtira olmaydigan holga aylanadi. Karbonat tuproqlarning

fosforni o'zlashtirib, biriktirib olish qobiliyati yuqori bo'lganligi tufayli tuproqlarimizning harakatchan fosforgia boy emasligidan dalolat beradi.

Tuproqqa solingan fosforning o'zgarishi va kimyoviy bog'lanish jarayonlari haydov qatlami ostida jadallashib boradi. Haydov qatlamida esa biologik jarayonlar tufayli fosfor biokimyoviy o'zgarishlarda qatnashadi. Bo'z tuproqlarda kaltsiy fosfatning hosil bo'lishi 64-74%ni tashkil qiladi.

Tuproq tarkibidagi fosfor miqdorining o'zgarishida organik fosfor mavjudligi ham muhim ahamiyatga egadir. O'rta Osiyoning bo'z va o'tlok tuproqlari tarkibida organik fosfotlar miqdori 8 -11% gacha etadi.

Tabiiy sharoitda o'simlik uchun fosfor asosiy manbai ftofosfor kislotasi tuzlari hisoblanadi. Pirofosfat gidropizdan so'ng o'simlik uchun foydali holga o'tishi mumkin. Metofosfatlar gidropizsiz ham o'zlashtirilish mumkun.

O'simliklar uchun oson o'zlashtiriladigan fosforlar ularning umumiy miqdoridan 1-2 foizni tashkil kiladi. Shuning uchun tuproqdagi o'simliklar oson o'zlashtiruvchi fosforli mineral o'g'itlar ishlatiladi. O'simliklar uchun oson o'zlashtiruvchi bo'lib, ortofosfor kislotasining kaltsiy, magniy, kaliy va ammoniy tuzlari hisoblanadi. Ulardagi fosfor, fosfat kislotasi qiyofasida bo'ladi.

Tuproqqa solingan fosforli o'g'itlarning faqat 20 foizi paxta hosilini vujudga kelishiga sarflanadi, qolgan 80% tuproq zarrachalariga yopishib, shu yerda to'planadi, o'simlik qiyin o'zlashtiradigan shaklga aylanadi.

Tuproqdagi yig'ilgan fosfotlarni o'simlikka foydali shaklga aylantirish masalasida bir qancha ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan. Tuproqdagi fosforgia ta'sir kursatishi maqsadida biologik va kimyoviy vositalardan ko'plab foydalanish mumkin. Tuproqdagi yig'ilgan fosforlardan biologik usul bilan foydalanish uchun oraliq ekinlar ekib, ular ko'k o'g'itlar sifatida haydab yuborish maqsadga muvofiqdir. Oraliq ekinlar ildizidan nordon moddalar chiqarib, tuproqdagi qiyin eruvchi fosfatlarni eritib, g'o'za ildizi o'zlashtirishi mumkin holga keltiradilar.

Bunday oraliq ekinlar sifatida rango't, javdar va raps tanlab olishi mumkin. Raps o'simligi oraliq ekin sifatida kaltsiy elementiga talabchandir. U o'zi bilan kal'tsiyni olib ketadi. Shu tufayli raps bizning karbonatli tuproqlarimizda yaxshi o'sadi hamda ildizidan chiqqan suyuqliklari bilan kaltsiy birikmalari eritadi.

Tuproqdagi kam eruvchi fosforgia ta'siri bo'yicha ammoniy sulfati samarador hisoblanadi. Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorini ko'paytirishda va umumiy tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega bo'lganligi, bu organik o'g'itlarni keng qo'lanish zarurligi hisoblanadi. Organik o'g'itlar tuproqning agroximik va agrofizik xususiyatlarini ijobiy tomonga o'zgartiradi.

N.A. Engel'gardt fosfor unini hosildolikni oshirishini aniqladi. D.N. Pryanishnikov va P.S. Kossovich fosfor unidan samarali foydalanish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazadi. Ularning tajribalarida fosfor uni chimli-podzol tuproqlarda o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi va yaxshi samara berishini aniqlaganlar. Asoslar bilan to'yingan tuproqlarda esa fosfor uni samarasiz hisoblanadi.

Nazoart savollari:

2.1.1. *Nukleiproteidlar qanday qo'shilma?*

2.1.2. *Fosfatidlar moylardan qanday farq qiladi?*

2.1.3. *Fitin asosan o'simlikning qaysi organlarida uchraydi?*

2.2.1. *O'zbekistonning sugoriladigan tuproqlaridagi fosforning umumiy miqdori qancha?*

2.2.2. *Bo'z tuproqlarda nima uchun fosfor miqdori kam?*

2.2.3. *O'simliklarni fosfordan foydalanishini orttirish uchun nimalar qilish kerak?*

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarni fosforli o'g'itlar tayyorlash uchun asosiy xom ashyolarva fosforli o'g'itlar bilan tanishtirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. *O'simliklar uchun fosforning tabiiy manbalarini sanab o'tadi.*

2.2. *Asosiy fosforli o'g'itlarni tavsiflaydi.*

2-savolning bayoni.

O'simliklar uchun fosforning asosiy manbai orotofosfat kislotasining kal'tsiy va magniyli tuzlari bo'lib, o'simliklar bu tuzlardan turli darajada foydalanadi. Shuningdek, o'simliklar meta va pirofosfatlardan ham foydalanilishi mumkin. Tuproqda uchraydigan bir valentli kationlarning ortofosfat kislotasi bilan hosil qiladigan tuzlari suvda yaxshi eriydi. Uni o'simliklar oson o'zlashtiradi. Metafosfat kislotaning bir valentli kationlari bilan hosil qiladigan tuzlari ham suvda yaxshi eriydi. Ikki valentli kation fosfatlardan ortofosfat kislotasining ba'zi bir tuzlari suvda erisa, boshqa tuzlari suvda erimaydi va ularni o'simliklar qiyinchilik bilan o'zlashtiradi yoki mutlaqo o'zlashtira olmaydi.

Fosfor litosferada kimyoviy elementlarning 0,08% ni, tuproqda esa 0,09 % ni tashkil etib, tuproq tarkibida asosan biogen element sifatida organik birikmalar, jumladan gumus tarkibida to'planadi. Tuproq tarkibidagi fosfor apatit-[Ca₁₀(FeCl)(PO₄)₂], vivianit-[Fe₃(PO₄)₂x8H₂O], fosforit [Ca₃(PO₄)₂] va boshqa bir qator minerallar tarkibida uchraydi. Apatit Ca₁₀(FeCl)(PO₄)₆ tuproq tarkibidagi fosforli birikmalarning asosiy manbai hisoblanib, yer qobig'ida tarqalgan fosforning deyarli 95 %ni tashkil etadi. Fosforning asosiy qismi tuproqning ustki qatlamida to'planadi.

Markaziy Osiyoni fosforli o'g'itlar bilan ta'minlovchi tabiiy kon Qo'ratov koni bo'lib, bu kondagi fosforit zahirasi bir milliard tonnani tashkil etadi. Qo'ratov konidagi fosforitlar o'zining mineralogik va kimyoviy jihatdan MDX ning boshqa apatitlaridan farq qiladi.

Petrografik tarkibi jihatdan Qo'ratov fosforitlar rang-barang bo'lib, asosan kaltsiy, dalomit, temir oksidlari va kam miqdorda organik moddalar aralashgan mayda kristall fosforitlardan iboratdir. Oddiy nordon superfosfat ishlab chiqaradigan superfosfat zavodlarida fosforitlar kislota bilan ishlanadi. Bunda fosforit rudasida dolomitlashgan ohaktosh mavjudligi, olinadigan superfosfat tarkibida namni kuchli o'ziga tortib oladigan monomagnitfosfat tuzining hosil bo'lishiga olib keladi. Shu sababli ham Qo'ratov fosforitlaridan tayyorlangan superfosfatlar tezda burda-burda bo'lib, qotib qolish xususiyatiga ega. Fizik xossasi apatitli xom ashyodan tayyorlangan superfosfatlarga nisbatan yomonroq. Bundan tashqari, tabiiy fosfor konlari Belorussiya, Kavkaz, Kaluga, Estoniya, Saxalin va Boshqirdistonda bor. Bu konlardan olinadigan fosforitlar tarkibidagi sof fosfor miqdori turlicha. Masalan, Koratov fosfor konidan olinadigan fosforiit tarkibida P₂O₅ ning miqdori 26-30 % ni tashkil etsa, bu ko'rsatkich Egoryev fosfor konida 16-25 % ni tashkil etadi.

Suprefosfat. Superfosfat ishlab chiqarish texnologiyasi maydalangan fosfat xom ashyosi (apatit yoki fosforit) sul'fat kislota bilan ishlov berishdan iborat. Natijada suvda erimaydigan uch kal'tsiyli fosfat suvda eruvchan kal'tsiy monofosfatga o'tadi.

Superfosfat-universal fosforli o'g'it. Uni barcha tuproqlarda va hamma o'simliklarga qo'llash mumkin. Quritish va donadorlashtirish natijasida undagi namlik miqdori 15-16 % dan 1-4 % gacha kamayadi. Buning natijasida P_2O_5 miqdori 18-19 dan 20-22 % gacha ortadi. Donadorlashtirilgan superfosfat kukunsimonidan ancha afzallikka ega.

Qo'sh superfosfat. Oddiy superfosfat tayyovrlanadigan xom ashyolardan olinadigan kontsentrlangan o'g'it ishlab chikarishdagi texnologiyasi bilan farq qiladi. Oddiy superfosfat fosforli xom ashyoni sulfat kislota bilan ishlov berish bilan olinganligi sababli unda ko'p miqdorda gips bo'ladi. Qo'sh superfosfatni olish uchun avval fosfat xom ashyo (ortiqcha sul'fat kislota yordamida) orotofosfat kislota olinadi va fosforli xom ashyo bilan qayta ishlanib kush superfosfat olinadi.

Qo'sh superfosfat tarkibida gips bo'lmaydi. Qo'sh superfosfat ikki-uch barobar oddiy superfosfatga nisbatan fosfor kislotasi bo'ladi.

O'zining o'simlik hosiliga ta'siri jihatidan ko'sh va oddiy superfosfat bir-biriga yaqin.

Superfosfatni donadorlashtirish haqida. Superfosfat kukun ko'rinishida qoniqarsiz fizik xususiyatlariga ega. Shuning uchun uning fizik xususiyatlarini yaxshilash va o'simliklarga ta'sirini ko'paytirish maqsadida donadorlashtiriladi.

Maksimal miqdordagi fosfor kislotasi donaning markazida, minimal miqdorda esa chetida bo'ladi. Mikroorganizmlar hayot faoliyatiga zarari kamroq bo'ladi.

Presipitat kal'tsiy fosfat kurinishida bo'ladi. Dastlabki xom ashyoga bog'liq ravishda pretsipitatda 25-27 dan 30-35 % gacha P_2O_5 bo'ladi. Pretsipitat suvda erimaydi. Pretsipitat fosforli o'simliklarga barcha tuproqlarda yaroqli. Bu o'g'it yaxshi fizik xususiyatlarga ega, ammiakli selitranning fizik xususiyatlarini yaxshilash uchun aralashma tayyorlanadi.

Tomosshlak metallurgiya sanoatining chiqindisi hisoblanadi. Metalldan fosforni ajratish uchun kal'tsiy oksidi fosfor angidridni biriktirish uchun kushiladi. Bu material "Tomosov shlaki" yoki tomosshlak deb ataladi.

P_2O_5 miqdori metalldagi fosfor miqdoriga ko'ra 7-8 dan 16-20 % gacha oraliqda bo'ladi. Bu fosforitshlakda kam miqdorda qiyin eruvchan fosfor birikmalari va mikroelementlar: vanadiy, marganets va molibden bo'ladi.

Buning quyidagi turlari mavjud:

Martenov fosfotshlaki.

Chernikov fosfotshlaki.

Suyak uni. Suyak uni o'zining eruvchanligi va o'simlikka foydasi bo'yicha fosfor unidan ustunlikka ega. P_2O_5 miqdori suyak unidagi tayyorlash usuliga ko'ra 15-20 dan 29-34 % gacha bo'ladi. Bundan tashqari, suyak xom ashyosida 3-5 % azot bo'ladi. Bu o'g'itlar kislotali muhitda yaxshi samara beradi.

Fosfor uni. Fosfor unining fosforitlarini mayda un holiga keltirguncha maydalab olinadi. Asosiy fosfor $Ca_3(PO_4)_2$ shaklida bo'ladi. Bu birikmalar suvda va kuchsiz kislotada erimaydi, ko'pchilik o'simliklar uchun kam foydali hisoblanadi.

Fosfor uni nogigroskopik, turli o'g'itlar bilan, ohakdan tashqari aralashtirish mumkin. Fosfor unining quyidagi navlari mavjud: oliy nav-30, birinchi nav-25, ikkinchi nav-22, uchinchi nav-19 % P_2O_5 .

Fosfor unini tayyorlash uchun past foizli fosforitlardan foydalanish mumkin. Fosfor uni - eng arzon fosforli o'g'itdir.

Fosforli o'g'itlarning samaradorligini oshirish. Solingan yildagi mineral o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti 10-20 %, organik o'g'itlardan esa 30-40- va 40-50 %.

Fosforli o'g'itlarni tuproqni agrokimyoviy tekshirish natijalariga ko'ra, tabaqalashtirilgan xolda qo'llash lozim.

Hozirgi vaqtda yuqori kontsentratsiyali fosforli o'g'itlarni ishlab chiqarish va qo'llash muhim masala hisoblanadi.

Asosiy o'g'itlash uchun quyidagi omillarni hisobga olish zarur: 1) solish muddati; 2) solish chuqurligi; 3) shakli (eruvchanligi); 4) normasi; 5) boshqa ozuqa moddalari bilan qo'shib ishlatilishi.

Nazorat topshiriqlari:

2.1.1. Fosfor litosferada necha foizni tashkil etadi.

2.1.2. Tuproq tarkibida fosfor necha foiz ni tashkil etadi.

2.1.3. Fosforitlarning tarkibi qanday tuzilgan?

2.1.4. Koratov fosfor konida % P_2O_5 bor.

2.2.1. Oddiy superfosfat bilan qo'sh superfosfat qanday farqlanadi?

2.2.2. Superfosfatlarni donadorlashtirishnieng qanday afzalliklari mavjud?

2.2.3. Superfosfatda necha % P_2O_5 bor?

2.2.4. Pretsipitatta necha % P_2O_5 boP?

2.2.5. Tomosshlak qanday olinadi?

2.2.6. Tomosshlakda% P_2O_5 bor.

2.2.7. Fosfor unining qanday navlari bor? Ularda P_2O_5 miqdori qancha?

2.2.8. Suyan uni muhitda yaxshi samara beradi.

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1-topshiriq. O'simlikning fosfor bilan oziqlanishi bo'yicha:

1.1. 1s paxta va 1 s bug'doy doni yetishtirish uchun sarflanadigan fosfor miqdorini aniqlang.

1.2. O'zingiz yashab turgan hudud tuprog'idagi yalpi va umumiy fosfor miqdorini aniqlang.

2-topshiriq. Fosforli o'g'itlar bo'yicha:

2.1. Siz yashab turgan xo'jalikda eng ko'p ishlatiladigan fosforli o'g'itlarni belgilang.

2.2. Nima uchun ammosni fosforli o'g'itlar tarkibiga kiritilmaganligini o'ylab ko'ring.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. Fosfor o'simlik hosil organlarining shakllanishida muhim ahamiyatga ega.

2. Fosforli o'g'itlardan o'simliklarning foydalanish koeffitsienti kam. Shuningdek, tuproqda harakatchan fosforning miqdori ham kam.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. Tuproqdagi qiyin eriydigan birikmalarni harakatchan shaklga keltiruvchi o'g'itlar ishlab chiqish.
2. Fosforli o'g'itlardan foydalanish koeffisientini oshirish.

Mavzuga oid asosiy adabiyotlar:

1. Avdonin N.S. Agrokimyo. M. MGU, 1982. 156-179 b.
2. Smirnov P.M. , Muravin E.A. Agrokimyo. M. Agropromizdat, 1991. 103-105 b.
3. Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T. Mehnat, 1991. 78-95 b.
4. Paxtachilik spravochnigi. T. Mehnat, 1989. 115-117 b.
5. Kochetkov. Fosforosoderjayushiye udodreniya. Spravochnik. M.: Ximiya,1982. 30-84 b.
6. Zokirov X.X. Agrokimyo. T. "Universitet", 1998. 77-82 b.

7-mavzu. **KALIY VA MURAKKAB O'G'ITLAR.**

Asosiy savollar:

1. Kaliyning o'simlik hayotidagi roli va tabiatda tarqalishi, shakli va tabiiy konlari.
2. Asosiy kaliyli o'g'itlarning xossalari.
3. Murakkab o'g'itlar.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: kaliy konlari, kaliyning tuproqdagi shakllari, kaliyli tabiiy tuzlar, kaliy xlorid, kaliy sul'fat, 40 % li kaliy tuzi murakab, murakkab-aralashtirilgan, aralashtirilgan o'g'itlar, nitrofos, ammosfos, nitrofoska, ammosfoska.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. O'simlik hayotida kaliyning ahamiyati katta, sizning fikringizcha kaliyli o'g'itlarni muntazam solib turish lozimmi? Nima uchun?
2. Bo'z tuproqlar kaliyga boy hisoblanadi. Buning asosiy sababi nimada deb o'ylaysiz?
3. Murakkab o'g'itlarni solish alohida o'g'itlarni solishga nisbatan arzon tushadi deb hisoblanadi. Bunga sizning fikringiz qanday? Nima uchun?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga o'simliklar hayotida kaliyning ahamiyatini va kaliyning tabiatda tarqalishini tushuntirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. O'simlik hayotidagi kaliyning ahamiyatini aytib berish.
- 1.2. Kaliyning tabiatda tarqalishini tushuntirish.

1-savol bayoni: O'simlikka kaliyning zarurligini birinchi bo'lib Sossyur o'tgan asrning boshlarida ko'rsatgan. Libix Sossyurning ma'lumotlariga asoslanib, kaliyli o'g'itlarni qo'llash kerak degan fikrga keladi.

Kaliy o'simlik hujayra plastida va yadrosidan tashqari barcha organlarida uchraydi. Kaliy o'simlikda yuqori haraktchanliga bilan farqlanadi. U deyarli butunlay ionlashgan holda bo'ladi.

Kaliyning fiziologik funksiyasi turlichadir. U uglevod va oqsil almashinishida ishtirok etadi.

Kaliy uglevodlar paydo bo'lgan joydan boshqa joyga transportirovka qilish va monosaxaridlarni disaxaridlarga va boshqa murakkab uglevodlarga aylantirish qobiliyatiga ega.

Kaliy nafaqat uglevodlar miqdorini oshiradi, balki monosaxaridlarni saxorozga o'tkazish qobiliyati bilan turli uglevod guruhlarining nisbatini ham o'zgartiradi.

Ko'pchilik tadqiqotchilar o'simlikka kaliy yetishmaganda saxoroza, kraxmal va boshqa polisaxiridlar miqdori tezda kamayishini aniqlaganlar. Kaliy yetishmaganda glyukozaning faolligi pasayadi. O'simlik kaliy bilan normal ta'minlanganda glyukozaning reaksiyon qobiliyati tezda ortadi va natijada aktiv modifikatsiyaga aylanadi.

Kaliy oqsil sinteziga katta ta'sir ko'rsatadi. Kaliy dozasining oshirishda o'simlikdagi azot oqsilining solishtirma og'irligini orttirishi aniqlangan.

Kaliy amilaza, saxaroza va boshqa fermentlarning faolligiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada uning saxaroza, kraxmal va oqsil sintezidagi roli ortadi. Fermentlar faolligiga ta'siri uning qanday anionlar bilan birikkanligiga bog'liq. Kaliy sul'fati, kaliy xloridga nisbatan katalaza, peroksidaza va polifenoloksidaza faolligini oshirishi aniqlangan.

Kaliy oksidlanish qaytarilish jaryoniga ta'sir ko'rsatadi. Kaliyning bu roli o'simlikni azotning qaysi shakli bilan oziqlanishiga bog'liq. Nitratlar bo'lganda organik kislotalar kamayadi, ammiakli a'zo shaklida esa organik kislotalar ko'payadi. Kaliy xlorofill sintezida temirdan yaxshi foydalanishiga ta'sir ko'rsatadi. Kartoshka o'simligi oziqlantirilganda xloroz bilan kasallanishi yo'qoladi. Kaliy o'simlik hujayrasidagi kolloidlar bo'kishini oshiradi, bu esa modda almashinuviga qulay sharoit yaratadi.

Kaliy bilan normal oziqlanganda o'simlikning mexanik elementlari yaxshi rivojlanadi, po'sti baquvvat bo'ladi, o'simlik poyasining yotib qolishi kamayadi.

Kaliyli o'g'itlar kuzgi ekinlar va ko'p yillik o'tlarni sovuqqa chidamliligini oshiradi. Kaliy bilan oziqlangan o'simliklar saqlash davrida sifatini yo'qotmaydi. Masalan, kartoshka va qand lavlagining chirish kasalligi kamaygan.

O'simlikka kaliy yetishmaganda turli kasalliklarga chalinadi. Kaliy o'simlik mahsulotlari sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi: o'simlik tarkibidagi uglevodlarni ko'paytiradi, tolaning sifatini yaxshilaydi, qand lavlagidagi "ortiqcha azot" miqdorini kamaytiradi.

I.I. Madraimov olib borgan tadqiqotlaridan ma'lum bo'lishicha, g'o'zani kaliy bilan oziqlantirishning ahamiyati o'simliklarning serhosil bo'lishi va ko'saklarning yetilishida yaqqol ko'zga tashlanadi. Iyul oyining ikkinchi yarmidan boshlab g'o'za hosili-ko'saklarga uglevodlar hamda boshqa organik va mineral moddalarning vegetativ organlardan oqib kela boshlaydi. Mana shu jarayonda o'simliklarni kaliy bilan ta'minlashga alohida e'tibor berish lozim. Agar mana shu davrda g'o'za uchun kaliy yetishmasa, ko'saklar tarkibiga o'tadigan uglevodlar kamlik qilib, hosildorlik

ozayadi. Ko'saqlar mayda, rivojlanmagan va tolasi sifatsiz bo'lib qoladi. Kaliy yetishmagan taqdirda g'o'za barglari to'qimalarida 3-4 barobar ko'p qand va kraxmal to'planadi. Barg va poyada uglevodlarning ko'payib ketishi me'yoridan ortiqcha bo'lganda ham oz berishi mumkin. Tuproq tarkibida kaliy kam bo'lganda g'o'za barglari sarg'ayib so'liydi. Kaliyning kamligi g'o'zaning vilt kasalligiga duchor bo'lishiga olib keladi.

O'simlikning kaliyni suvli eritmalardan o'zlashtirishi aralashmalarning tarkibiga bog'liq. O'simlikka kaliyni kirishiga muhit reaksiyasi ta'sir ko'rsatadi. O'simlikka kaliy kuchsiz kislotali va ishqorli eritmalardan tezroq kiradi. O'simliklar kaliyni o'zlashtirishga anion va kationlar ta'sir ko'rsatadi. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{2+} va NN_4^+ kationlari o'simlikka kaliyning kirishini kamaytiradi. Anionlar esa kuchaytiradi.

Tuproq tarkibidagi kaliy suvda deyarli erimaydigan slyukatlarda va oson eriydigan oddiy tuzlar birikmasi shaklida hamda singdirilgan holda uchraydi. Umuman olganda tuproqdagi kaliyning asosiy manbai-kaliy minerallardir. Kaliy tabiatda keng tarqalgan bo'lib u O'zbekistonning paxtachilik bilan shug'ullanadigan viloyat tuproqlarida 1 foizdan 3 foizgacha miqdorda uchraydi.

Bizning tuproqlarimizdagi asosiy kaliy har xil minerallar tarkibida bo'ladi, o'simliklar ulardan foydalana olmaydi. Faqat minerallar nurashi natijasida ozod bo'lgan kaliy almashuvchi shaklga o'tgandagina suvda eruvchi birikmalarga aylanadi. Almashuvchi kaliy tuproqning barcha qatlamlarida ham o'simliklar uchun foydali va uni o'simlik ildizlari oson o'zlashtira oladi. Bo'z va o'tloqi tuproqlarimiz haydov qatlamida almashuvchi kaliyning umumiy miqdori har gektar yerda 150 kg dan 450 kg gacha bo'lishi mumkin. Tuproqning 1 metrlik chuqur qatlamida esa uning miqdori 2-3 marotaba ko'pdir.

Uzoq vaqt davomida sho'rlangan yerlarda kaliyli o'g'itni ishlatish ijobiy natija bermaydi, degan fikrlar bor edi. Lekin o'tkazilgan tajribalarga ko'ra, sho'ri sifatli yuvilgan ekin maydonlarida kaliyli o'g'itlar g'o'zaning o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Hosildorlikni oshirib, yaxshi samara berishi aniqlandi.

Tuproq tarkibidagi kaliyning asosiy manbai kaliy minerallari bo'lib, O'rta Osiyo tuproqlarida 1-3 % ni tashkil etadi. Kaliyning tuproqdagi umumiy miqdori azotga nisbatan 5-50, fosforga nisbatan esa 8-40 marta ko'p. Og'ir tuproqlarda kaliy ko'p bo'lib, qumloq va torfli tuproqlarda u kam.

Kaliy tuproqda turli shaklda bo'ladi, ya'ni o'simlik o'zlashtira olishi bo'yicha farqlanadi.

Tuproqda kaliyning asosiy uchta shakli bo'ladi:

- 1) silikatlar tarkibiga kiruvchi tuproqning mineral qismidagi kaliy;
- 2) almashuvchi yoki singdirilgan kaliy;
- 3) suvda eruvchan kaliy.

Tuproqdagi kaliyning ko'p miqdori silikat minerallari ko'rinishida bo'ladi.

O'simlik silikat minerallaridan kaliydan kam darajada foydalanadilar, xolos.

Tuproqdagi kaliyning eng foydali shakli-suvda eruvchidir, lekin uning miqdori kam va o'simlikning talabini to'liq ta'minlay olmaydi.

O'simliklarning asosiy kaliy bilan oziqlanish manbai-almashuvchi kaliydir.

Paxtachilik zonasi tuproqlaridagi kaliy silikat, shpat va tuproqdagi boshqa minerallari tarkibida bo'lib, o'simliklar ulardan foydalana oladi. O'g'it sifatida

tuproqqa solingan kaliyning o'simliklar tomonidan o'zlashtirilganidan qolgan qismi tuproq ostida saqlanib qolaveradi. U o'simliklar tomonidan o'zlashtira olmaydigan shaklga o'tadi. Almashuvchi kaliy miqdori tuproqda ayni elementning miqdorini ko'rsatadi. Bo'z va o'tloq tuproqlarning 0-40 sm qatlamida almashuvchi kaliyning umumiy miqdori gektariga 150-450 kg gacha bo'ladi. Bu ko'rsatkich 1 metrli qatlamga aylantirilganda gektariga 700-1300 kg ni tashkil etadi. Almashinadigan kaliy tuproqning ustki qatlamida ko'p bo'lib, haydalma qatlamdan pastga tushgan sari uning miqdori kamayib boradi.

Kaliyli o'g'itlarni ishlab chiqarish uchun kaliy tuzlari tabiiy konlaridan foydalaniladi.

Kaliyli tuzlarning asosiy konlari kaliy tuzlaridan xlorlisi- Salikamskiy va Belarus konlari bo'lib-karnalit $n\text{KCl}+m\text{NaCl}$ ko'rinishida bo'ladi. Karpat atrofi konlarida esa kaliy sulfatlari ustunlik qiluvchi shenit $\text{K}_2\text{SO}_4 \times \text{MgSO}_4 \times 6\text{H}_2\text{O}$, langbeynit $\text{K}_2\text{SO}_4 \times 2\text{MgSO}_4$ va kainit $\text{KCl} \times \text{MgSO}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$ ko'rinishida bo'ladi.

Kaliy tuzlari xom ashyosi tabiiy kaliy tuzlarini maydalash bilan olinib, kaliy miqdorining kamligi va aralashmalarning ko'pligi bilan xarakterlanadi.

Kaliyli tuzlar xom ashyosini kaliyli konlarining yaqinidagi joylargagina ishlatish mumkin. Kaliyli tuzlar xom ashyosidan silvinit va kainit ko'p tarqalgan.

Sil'vinitda $n\text{KCl} + \text{NaCl}$ 22 % KSl va 67-72 % NaCl, 14 % K_2O bo'ladi.

Kainit $\text{KCl} \times \text{MgSO}_4 \times 3\text{H}_2\text{O}$ da NaCl aralashmasi ko'p bo'ladi, 10 % K_2O bor.

Nazorat savollari:

1.1.1. O'simlikka kaliyning zarurligini birinchi bo'lib kim kashf etgan?

1.1.2. Kaliy storli bo'lganda uglerodlar qanday o'zgarishlarga uchraydi?

1.1.3. Kaliy qanday fermentlar aktivligiga ta'sir ko'rsatadi?

1.1.4 Kaliy fotosintez jarayonida qanday ahamiyati bor ?

1.2.1. Kaliyni o'simlikka kirishiga qanday kationlar ta'sir ko'rsatadi?

1.2.2. Kaliyning umumiy miqdori bo'z tuproqlarda qancha?

1.2.3. Harakatchan kaliyning miqdori nima uchun bo'z tuproqlarda ko'p ?

1.2.4. Tuproqda kaliy qanday shakllarda bo'ladi?

1.2.5. O'simliklar uchun qanday shaklda kaliy foydali hisoblanadi?

1.2.6. Kaliyli tuzlarning asosiy konlari qaysi?

1.2.7. Qaysi konda kaliyning xlorlisi ustunlik qiladi.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarni asosiy qishloq xo'jaligida ishlatiladigan kaliyli o'g'itlar bilan tanishtirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. Kaliyli o'g'itlarning xossalarini ifodalaydi.

2.2. Kaliyli o'g'itlarning samaradorligini oshirishni izohlaydi.

2-savol bayoni: **Kaliy xlorid.** K_2O 56-60 %, Na_2O 16% bo'ladi. Bu o'g'it sil'vinitdan KSl va NaCl ni ajratish yo'li bilan olinadi, ya'ni ularning turli eruvchanligiga ko'ra ajratiladi. Olingan oq mayda kristall KSl saqlash vaqtida qotib qolishi mumkin. Mahsulotni donadorlashtirish o'g'itni fizik xossalarini yaxshilaydi.

Kaliy xlorid-asosiy kaliyli o'g'it, yalpi ishlab chiqarilgan kaliyli o'g'itlarning 80 % ini tashkil etadi. U tarkibida sil'vinitdan ko'ra 4-5 marta xlorni kam saqlaydi va uni barcha o'simliklar va hamma tuproqlarga qo'llash mumkin.

40 % li kaliy tuzi kaliy xloridni o'ta maydalangan sil'vinit yoki kainit bilan mexanik aralashtirish natijasida olinadi. Tarkibi va xossalari bo'yicha sil'vinit va kaliy xlorid o'rtasida turadi. K_2O 40 % ni tashkil qiladi, xlor va natriy kaliy xloridga ko'ra ko'proq, lekin sil'vinitdan kam bo'ladi. Kaliy tuzi qand lavlagi va xashaki ildizmevalilar uchun samarali hisoblanadi.

Kaliy sul'fatda 46 % K_2O bo'ladi. Tashqi ko'rinishidan-mayda kristall tuz, kulrang, suvda eruvchan. Tabiiy sul'fatli kaliy tuzlaridan K_2SO_4 ni ajratish bilan olinadi.

Kaliy sul'fat yaxshi fizik xususiyatlariga ega. Uni har qanday tuproqqa va o'simlikka qo'llash mumkin, ayniqsa xlorga ta'sirchan o'simliklarga.

Barcha kaliyli o'g'itlar suvda yaxshi eruvchan. Tuproqqa solinganda ular tez eriydi va TSK bilan tez reaksiyaga kirishadi.

Kaliyli o'g'itlarning tarkibiga kiruvchi kaliy tuproqning kolloid qismiga singadi, xlor esa tuproq eritmasida qoladi va shuning uchun yuvilib ketadi. Mineral o'g'itlardan kaliyning foydalanish koeffitsienti 60-70 %.

Barcha kaliyli o'g'itlar-fiziologik nordon tuzlardir. Nordonlik ekinlarga uzoq vaqt ishlatilsa ortishi mumkin.

Kaliyli o'g'itlar yengil qumli va qumoq tuproqlarda yaxshi samara beradi. Bunday tuproqlar kaliyga kambag'al bo'lib, hamma qishloq xo'jaligi ekinlari kaliyli o'g'itlar solishga kuchli talab qiladi.

Azotli va fosforli o'g'itlarni sistematik ravishda qo'llanilganda kaliyli o'g'itlar samaradorligi ortadi va talabchanligi yildan yilga o'sadi. Go'ng qo'llashning ortishi bilan hamma tuproq tiplarida kaliyli o'g'itlarga talabi kamayadi.

Kaliy bilan yuqori ta'minlangan tuproqlarda kaliyli o'g'itlarga bo'lgan talab pasayadi va ularning samaradorligi etishtirilayotgan ekinning tarkibiga va agrotexnika sharoitiga bog'liq.

Kaliyli o'g'itlarni shurtoblarga qo'llash ham yaxshi samara bermaydi.

Kaliyli o'g'itlar talab darajasiga qaraganda kam solinishi sababli, uning tuproqdagi zahirasi kamayib, g'o'zaning talabi esa yil sayin oshib bormoqda. Demak, tuproqda kaliyni kamayib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak, chunki u g'o'zaning vil't kasalligiga chidamliligini oshiradi, hosilning sifatini yaxshilaydi.

Nazorat savollari:

2.1.1. *Qaysi o'g'it turida K_2O miqdori ko'p?*

2.1.2. *Kaliy xlorid qanday usul bilan olinadi.*

2.1.3. *Qaysi o'g'it turi qishloq xo'jaligida ko'proq ishlatiladi?*

2.1.4. *40 % li kaliy tuzi qanday olinadi?*

2.1.5. *Kaliy sul'fatda necha foiz. K_2O bo'ladi?*

2.2.1. *Kaliyli o'g'itlarning eruvchanligi qanday?*

2.2.2. *Mineral o'g'itlardan kaliyning foydalanish koeffitsienti necha foiz?*

2.2.3. *Qanday holatlarda kaliyli o'g'itlarning samaradorligi past bo'ladi?*

2.2.4. *Qanday holatlarda o'simliklarning kaliyga bo'lgan talabi ortadi?*

2.2.5. Paxtachilik xo'jaliklari tuprog'ida nima uchun kaliyning miqdori kamayib ketadi?

3-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga kompleks o'g'itlarning tasnifi va kompleks o'g'itlar tavsifini tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1.1. Kompleks o'g'itlarning tasnif va tavsifini izohlaydi.

1.2. O'g'itlarni aralashtirish qoidalarini aytib beradi.

3-savol bayoni: Kompleks o'g'itlar tarkibiga ko'ra ko'sh (masalan azot-fosfor, azot-kaliy yoki fosfor-kaliy) va uchtali (azot, fosfor-kaliyli) o'g'itlarga bo'linadi. Ishlab chiqarish usuliga ko'ra ularni murakkab, murakab-aralashtirilgan va aralashtirilgan o'g'itlarga ajratiladi.

Murakkab o'g'itlar bitta kimyoviy birima tarkibida ikki yoki uchta ozuqa elementi bo'ladi, masalan ammosfos $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, kaliyli selitra KNO_3 . Bu o'g'itlardagi ozuqa elementlarining nisbati ularning formulasi bilan aniqlanadi.

Murakkab-aralashtirilgan yoki kombinatsiyalashtirilgan o'g'itlarga yagona texnologiyada olingan va bitta donachada o'simlik uchun ikkita yoki uchta asosiy element saqlovchi, lekin turli kimyoviy birikmalar ko'rinishidagi o'g'itlar kiradi. Ularni (dastlabki xom ashyoni) kimyoviy va fizik maxsus ishlov berish bilan ishlab chiqariladi. Ozuqa elementlarining nisbati ularni olishdagi dastlabki materialdagi miqdoriga bog'liq.

Murakkab va murakkab-aralashtirilgan o'g'itlar oziqa elementlari yuqori kontsentratsiyada bo'lganligi sababli mineral o'g'itlar fizik massasi kamayishiga olib keladi. Bu esa tashish, saqlash va tuproqqa solishdagi xarajatlarni kamaytiradi.

Aralashtirilgan o'g'itlar-bu oddiy yoki murakkab o'g'itlar aralashmasi bo'lib, maxsus agroxim omborlarida yoki bevosita xo'jaliklarda aralashtiriladi.

Ammofos $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ va **diammosfos** $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ ortofosfor kislotani ammiak bilan neytrallanib olinadi. O'g'it kam gigroskopik, suvda yaxshi eriydi.

Ammofosda N 9-11 % va R_2O_5 42-50 %, nisbati 1:4 ga yaqin. Diammosfosda N 19-21 % va R_2O_5 49-53 %, N: R_2O_5 nisbati 1:2,5 ni tashkil etadi. Bu yuqori kontsentratsiyali o'g'itlar o'simliklar uchun yaxshi o'zlashtiriladi.

Ammofos va diammosfos barcha ekinlarga asosiy o'g'itlash sifatida ekish bilan birga qatorlarga va ishlov beriladigan texnika ekinlari va sabzavotlarga oziqlantirish uchun solinadi. Ammosfosning samaradorligi odatda oddiy o'g'itlarning aralashmasidan ko'ra yuqoriroq.

Nitrofos va nitrofoskalar apatit yoki fosforitni nitrat kislota bilan ishlash bilan olinadi.

Nitrofosda 20-24 % azot va 14-12 % fosfor bo'ladi, bunda hamma azot va fosforning yarmi suvda eruvchan bo'ladi. Kaliy xlorid nitrofosga qo'shilganda uchtali o'g'it-nitrofoska payda bo'ladi.

Nitrofoskada ozuqa elementlar miqdori 35 % dan 50 % gacha, shuningdek N-10-17, P_2O_5 -8-30 va K_2O -12-20 %.

Donadorlashtirilgan nitrofoska ozuqa elementlari quyidagicha nisbatda ishlab chiqariladi 16-16-13, 13-16-13, 12-12-12.

Nitrofoskalar azot, fosfor va kaliy o'rtasida ma'lum nisbatga ega, chunki turli tuproqlarda alohida ozuqa elementlarning miqdori har xil va o'simlikni ularni talab qilishi bir xilda emas, shuning uchun u yoki bu ozuqa element yetishmaganida oddiy o'g'itlardan foydalanish mumkin.

Nitroammofos va nitroammofoskalar nitrat va fosfor aralashmasini ammiak bilan neytrallanib olinadi. Bu kompleks o'g'itlar yuqori kontsentratsiyasini bo'lib, N, R va K urtasidagi nisbati o'zgarishiga imkon bo'ladi. Nitroammofoskada umumiy ozuqa moddali (N, P va K) 51 % ni tashkil etadi (A markasi-17-17-17 va B -19-19-19)

Karboammofosda azot amid va ammiakdi shaklda bo'lib, fosfor suvda eruvchan shaklda bo'ladi. O'g'it 24-48 % N va 48-18 % P₂O₅ tarkibli bo'ladi. Uchtali kombinatsiyalashtirilgan o'g'it olish uchun karboammofosga kaliy qo'shiladi. Ozuqa elementlari yig'indisi 60 % gacha yetkaziladi. Karboammofoskalar quyidagi nisbatlarda chiqariladi. N:P:K -1:1:1; 1,5:1:1; 2:1:1 va 1:1,5:1.

O'g'itlarni aralashtirishda ularning fizikaviy xossalari albatta hisobga olinishi kerak. O'g'itlarni aralashtirishda ma'lum qoidaga amal qilish zarur. Belgilangan qoidaga amal qilinmaydigan bo'lsa, ularning tarkibidagi oziq moddalar nobud bo'lishi, o'simliklar o'zlashtira olmaydigan holga kelishi, aralash o'g'itlar nam tortishi natijasida ularning samaradorligi keskin kamayib ketishi mumkin.

O'g'itlar aralashtirilganda o'g'itni yerga solishda sarflanadigan harajatlar va eng muhimi vaqt, o'g'itlarni alohida-alohida solishdagiga qaraganda ancha tejaladi va ularning samaradorligi ortadi, chunki barcha zarur o'g'itlar bir yo'la solinadi, ular dala bo'ylab bir me'yorda taqsimlanadi.

Lekin har qanday o'g'itni ham bir-biri bilan aralashtirib bo'lmaydi, chunki ular orasida sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiyalar natijasida kutilmagan o'zgarishlar, ya'ni fizik xossalarning yomonlashuvi hollari sodir bo'ladi.

Ammoniyli tuzlar (ammoniy sul'fat, ammoniy nitrat va ammofos) ishqoriy o'g'itlar bilan ya'ni ohak, kul, tomosshlak, termofosfatlar bilan aralashtirilgan ammiak ajralib chiqishi natijasida azot yo'qolishi mumkin. Shuningdek, superfosfat ohak bilan aralashtirilganda fosforning suvda eruvchan tuzi erimaydigan holatga o'tib qolishi mumkin.

Aralashtirish mumkin bo'lgan o'g'itlar

O'g'itlar	Ammoniy sul'fat	Ammofos, diamfomos	Nitrofoska, ammiakli selitra	Mochevina	Superfosfat	Pre-tsipit	Kaliy xlorid, kaliy sulfat	Go'ng, go'ng shaltog'i
Ammoniy sulfat	++	++	++	++	+	+	++	-
Ammofos, diamfomos	++	++	++	++	+	+	++	-
Nitrofoska, ammiakli selitra	++	++	++	++	+	+	+	-
Mochevina	++	++	+	++	+	+	+	+
Superfos-	+	+	+	+	++	+	+	++

fatlar								
Pretsipitat	+	+	+	+	+	++	+	-
Kaliy xlorid, kaliy sulfat	++	++	+	+	+	+	++	++
Quruq go'ng	-	-	-	+	+	-	++	-

Eslatma ++ aralashtirish mumkin, + bevosita ishlatish oldidan aralashtirsa bo'ladi, - aralashtirib bo'lmaydi.

Bundan tashqari ammoniy sul'fat, ammiakli selitra superfosfat bilan aralashtirilganda ham yumshoq aralashma hosil bo'lib, u sochish uchun noqulay bo'lishidan tashqari, erga solish paytida mushtlashib qoladi.

Agar aralashtirish uchun quruq va gigroskopikligi kam o'g'itlar solinadigan bo'lsa, u vaqtda o'g'itlar kimyoviy jihatdan o'zaro ta'sir etmaydi, bu esa aralashmaning sifatini yaxshilaydi. Aralash o'g'itlar tayyorlash uchun olingan o'g'itlar yuqori namlikda bo'lsa, ularning sochiluvchanligi pasayadi va o'g'itlarni yerga bir tekisda solishga to'sqinlik qiladi.

Nazorat savollari:

- 3.1.1. Murakkab o'g'itlar deb nimaga aytiladi?
- 3.1.2. Murakkab kombinalashtirilgan o'g'itlar deb nimaga aytiladi.
- 3.1.3. Ikkitalik va uchta o'g'itlarning qanday farqi bor?
- 3.1.4. Ammofos va diammofos qanday olinadi?
- 3.1.5. Ammofos va diammofosda ozuqa elementlarining nisbati qanday?
- 3.1.6. Nitrofos va nitrofoskalarining oziqa elementlarining nisbatini aytib bering.
- 3.1.7. Nitroammofos va nitroammofoskalarining qanday xossalari bor?
- 3.2.1. O'g'itlarni nima uchun aralashtirish zaruriyati tugiladi?
- 3.2.2. O'g'itlarni aralashtirishda ularning qanday xossalari hisobga olinadi?
- 3.2.3. Ammoniy tuzlarni qaysi o'g'it bilan aralashtirish tavsiya etilmaydi?
- 3.2.4. Ammiakli selitra superfosfat bilan aralashtirilganda sodir bo'ladi.
- 3.2.5. Mochevina bilan superfosfatni aralashtirishga qaysi vaqtda ruxsat beriladi?

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1-topshiriq. Kaliyli va murakkab o'g'itlar bo'yicha.

- 1.1. Xo'jalik tuproq xaritasidan o'zingiz yashab turgan hudud tuproqlaridagi kaliyning yalpi va harakatchan miqdorini aniqlang.
- 1.2. Ammofosning alohida o'g'itlardan qanday afzalliklari bor?

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. Tuproqdagi kaliyning harakatchan shakli bo'z tuproqlarda oshqa tuproqlarga nisbatan yuqori, lekin uning miqdoriga ko'ra o'g'itlash me'yorini hisoblash zarur.
2. Kaliyli o'g'itlar yaxshi eruvchanlik xususiyatiga ega.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. Kompleks o'g'itlarning tannarxini kamaytirish.
2. Kompleks o'g'itlarning samaradorligini oshirish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Avdonin N.S. Agroximiya. M.: MGU, 1982. 318-336 b.
2. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agroximiya. M.: gropromizdat, 1990. 180-183 b.
3. Paxtachilik spravochnigi. T. Mehnat, 1989. 124-126 b.

8-mavzu. MAHALLIY OG'ITLAR.

Asosiy savolar:

1. Go'ng.
2. Ko'kat o'g'itlar. Torf.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: go'ngning tarkibi, go'ngning tuproq unumdorligiga ta'siri. To'shamali va to'shamasiz go'ng, suyuq go'ng, parranda qiyi, sideratlar, ko'kat o'g'itlar, torfning kimyoviy tarkibi.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. Go'ng tarkibida o'simlikka zarur bo'lgan barcha ozuqa moddalari mavjud. U holda mineral o'g'itlar qo'llamaslik mumkin deb hisoblaysizmi?
2. Go'ngning tuproq unumdorligini va o'simliklar hosildorligini oshirishdagi ahamiyati katta. Siz nima deb o'ylaysiz: nima uchun barcha ekin ekiladigan maydonlarga go'ng tashlanmayapti?
3. Ko'kat o'g'itlarning ahamiyati katta, lekin ularni o'g'it sifatida foylanish yetishtirilgan mahsulotning tannarxining oshishiga sabab bo'ladi deb hisoblaysizmi?

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga go'ngning o'simliklar oziqlanishida va tuproq xossalarini yaxshilashdagi rolini tushuntirish, go'ngni saqlash va tuproqqa solish haqida ma'lumotlar berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Go'ngning o'simliklar oziqlanishidagi roli va go'ngning tarkibini izoxlaydi.
- 1.2. Go'ngni saqlash va uni solish haqida tushincha beradi.
- 1.3. Go'ngning turli shakllarini izohlaydi.

1-savol bayoni: Go'ng to'liq o'g'itdir. Uning ta'siri har tomonlama bo'lib, unda o'simliklar uchun kerakli barcha oziq moddalari bor. Go'ng tuproqda parchalanib, tuproq va havoni karbonat angidrid bilan boyitadi, u esa organik moddalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Go'ng tuproqning fizik xususiyatlarini yaxshilaydi. yengil, qumli tuproqlar go'ngning ta'sirida birikishi yaxshilashadi, og'ir, loyli tuproqlar-ancha yumshoq holga keladi.

Go'ng ta'sirida tuproqning suvni singdirishi va ushlab qolish qobiliyati ortadi. Tuproqqa go'ng solish uning strukturasi yaxshilaydi, tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi. Mikrobiologlar 40 t go'ng tuproqqa solinganida u bilan birga 500 kg tirik mikroob hujayralari tushishini hisoblaganlar. Ular nafaqat go'ngning organik moddalarini parchalaydi, balki tuproqning mikrobiologik jarayonlarini kuchaytiradi.

Go'ngning eng katta ahamiyati dehqonchilikda moddalar almashinuvida ishtirok etadi va tuproqni oziq moddalari zahirasi bilan boyitadi.

Mineral o'g'itlardagi oziq moddalari tuproqqa solinganidan so'ng o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. O'simliklardan hayvonlar oziqiga, keyin go'ngga tushadi. Go'ngdan to'liq va oqilona foydalanilganda mineral o'g'itlar oziq moddalari tuproqqa qaytadan tushadi va qishloq xo'jaligida qaytadan ishlatiladi.

Go'ng ayniqsa, chirindisi kam bo'lgan O'rta Osiyo tuproqlarida katta samara beradi. Sug'oriladigan sharoitda lalmi yerlardan ko'ra yaxshi samara beradi.

Go'ngning tarkibi, ya'ni azot, fosfor, kaliy va boshqa moddalarning miqdori hayvonlarning turiga, to'shamaning miqdori va sifatiga, hayvonlarning oziqiga, go'ngni saqlash usullari va davomiyligiga bog'liq.

Quruq moddalar miqdori qo'y va otlarning go'ngida ko'proq bo'ladi. Qoramollarning go'ngida quruq moddalar kam bo'ladi.

Go'ngda azot oqsil moddalari va ammiak ko'rinishida bo'ladi. Azotning ko'p qismi oqsil ko'rinishida bo'lganidan uning chirishi natijasida o'simlik uchun foydasiz bo'ladi. Go'ngda azot, fosfor, kaliydan tashqari kal'tsiy, magniy, oltingurgut, xlor va mikroelementlar bo'ladi.

Hayvonlarning ozig'i qanchalik azot, fosfor va kaliyga boy bo'lsa, go'ngning tarkibi ham shu moddalarga boy bo'ladi.

Go'ngda oziq moddalarining miqdori uni saqlashda parchalanish darajasiga bog'liq. Go'ngni saqlash vaqtida suv va organik moddalar kamayadi: suv bug'lanib ketadi, organik moddalar esa mikroorganizmlar ta'sirida parchalanadi. Azot, fosfor va kaliyning (%) miqdori go'ngni saqlash vaqtida ortadi.

O'g'itlash resurslaridan oqilona foydalanish uchun go'ng va mineral o'g'itlar qancha miqdorda borligini hisobga olish muhimdir. Xo'jaliklarda qancha go'ng borligini quyidagi usulda aniqlash mumkin. Bir bosh hayvondan qancha go'ng olinishini bilgandan so'ng, uning miqdori mavjud bo'lgan hayvonlar soniga va to'shamali kunlar miqdoriga ko'paytiriladi. Quyidagi jadvalda bir bosh hayvondan taxminan olinadigan go'ng miqdori ko'rsatilgan.

To'shamali kunlarning davomiyligi	Otlar	Yirik shoxli mollar	Qo'ylar	Cho'chqalar
220-240	6-7	8-9	0,8-0,9	1,5-2,0
200-220	5-6	7-8	0,7-0,8	1,2-1,5
180-200	4-5	6-7	0,6-0,7	1,0-1,2
180 dan ortiq	3-4	4-5	0,4-0,5	0,8-1,0

Go'ngni saqlash vaqtida azot va boshqa moddalar miqdorida ancha o'zgarishlar bo'ladi.

Azotli moddalarning parchalanish jarayoni go'ngning zichligiga, qaysi hayvondan olinganligiga bog'liq. Qo'y va otning go'ngida azot sigir va cho'chqa go'ngidan ko'p. Shuning uchun ulardan azotning ham yo'qolishi yuqori.

Go'ngning saqlash sharoitiga ko'ra go'ngning chirish tezligi o'zgaradi. (Go'ngni saqlashning ikki xil usuli mavjud).

Qattiq holatdagi go'ng chorvachilik fermalari yaqinidagi maxsus go'ngxonalarda, ular bo'lmagan joylarda dalalarda uyumlar holida saqlanishi kerak. Har ikkala usulda ham go'ng zich shibbalangan sharoitda saqlanishi lozim.

Go'ngni dala sharoitida saqlashda, ular dalaga tashib chiqiladi va har qaysisi 4-6 ga maydonga yetadigan qilib tekis yerga uyuladi. Uyumlar atrofi zich qilib shibblanadi, uyumning kengligi 5-6 m, balandligi 2-2,5 m bo'lishi kerak. Ularning usti 10 sm qalinlikda tuproq bilan yopiladi.

Go'ngni to'plashda uning har bir tonnasi hisobiga 20-40 kg dan superfosfat qo'shish foydali hisoblanadi. Superfosfat go'ng tarkibidagi azotning saqlanib qolinishini ta'minlaydi.

Go'ng chirish darajasiga ko'ra to'rt guruhga bo'linadi: ho'l, yarim chirigan, chirigan va chirindi. Go'ng yarim chiritilgan holda ishlatiladi.

Go'ng birinchi navbatda eskidan haydalib, ko'p yillardan beri paxta yetishtirib kelinayotgan maydonlarga 20-30 t/ga solinadi. Tayyor go'ng faqat yerni haydash oldidan solinishi kerak. U yer betida yotib qolsa, tarkibidagi azot, uglerod havoga uchib ketib, foydasiz bo'lib qoladi.

Turli ekinlarga go'ngni solish muddati ularning biologik xossalari va go'ngning chirish darajasiga bog'liq. Kuzgi ekinlarga go'ngni asosiy erni haydashdan oldin solinadi. Bahorgi ekinlar uchun kuzda solish tavsiya etiladi.

O'simliklarga go'ng solishda ularning talabchanligi hisobga olinishi lozim. Bunday o'simliklar qatoriga sabzavotlar, kartoshka, xashaki ildizmevalilar, qand lavlagi, kanop, g'o'za, kuzgi don ekinlari kiradi.

Go'ng avval sochish yo'li bilan sepiladi va plug bilan ko'miladi. Ko'mish chuqurligi tuproqning mexanik tarkibiga va iqlim sharoitlariga bog'liq. Agar go'ng og'ir mexanik tarkibli tuproqqa chuqur ko'milsa kislorod yetishmasligidan sekin parchalanadi, aksincha, yengil tuproqlarga sayoz ko'milsa, suv yetishmasligidan yomon parchalanadi.

To'shamasiz go'ng. Avvallari go'ng ishlab chiqarish texnologiyasi bo'yicha somonli to'shamada saqlangan, bu esa somonni tashish va yig'ishtirish xarajatlarini ko'paytirib yuboradi. Shuning uchun yirik chorvachilik komplekslarida to'shamasiz go'ng qo'llaniladi.

To'shamali go'ngdan farqli ravishda 88-92 foiz namlik bo'ladi (to'shamalida 75 % suv bor). Ularni to'liq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish imkoniyati yaratiladi.

To'shamasiz go'ngda to'shamali go'ngga nisbatan oziq moddalari kam. To'shamasiz go'ngda azotning 50-70 foizi eriydigan shaklda uchraydi. Buning natijasida u o'simliklarga birinchi yili yaxshi o'zlashtiriladi. To'shamasiz go'ngdagi oqsil birikmalaridagi azot organik moddalar minerallasganidan so'ng o'zlashtiriladi. To'shamasiz go'ngdagi fosfor o'g'itdagi fosfordan ko'ra yaxshi foydalaniladi.

To'shamasiz go'ngning dozasi undagi azot miqdoriga ko'ra hisoblanadi. Fosfor va kaliyning kamligi mineral o'g'itlar qo'llash bilan to'ldiriladi.

Suyuq go'ng. Suyuq go'ng-ancha qimmatli o'g'it hisoblanadi. U azot va kaliyga boy, fosforغا esa kambag'al hisoblanadi. Fosforning kamligi shunday o'g'itlarni qo'llash bilan to'ldiriladi.

Suyuq go'ngni -asosiy o'g'itlash, oziqlantirish vaqtida solish mumkin. Suyuq go'ng kuzgi boshqililar, qator oralari ishlanadigan va sabzavot ekinlariga yaxshi samara beradi. Suyuq go'ngni asosan kompost holida berigsh maqsadga muvofiq.

Parranda qiyida ozuqa moddalari miqdori barcha hayvonlardan ko'p bo'ladi. Ayniqsa tovuq qiyida o'rtacha azot 1,5-2,5 %, fosfor-1-2 va kaliy 1 % bo'ladi.

Yangi tovuq qiyida uchuvchan moddalar bo'lmaydi. Azotning yo'qolishi saqlash davomiyligiga ko'ra bo'sh holatda 30-60 % gacha etadi. Azotning yo'qolishini kamaytirish uchun unga superfosfat qo'shiladi va kontsentrlangan o'g'it hosil bo'ladi.

Parranda qiyi sabzavot ekinlariga 4-5 t/ga, donli ekinlarga-2-2,5 t/ga solish tavsiya etiladi.

Nazorat savollari:

1.1.1. Go'ng tuproqning qanday xossalariga ta'sir ko'rsatadi?

1.1.2 Go'ngning tarkibi qanday omillarga bog'liq?

1.1.3. Go'ngda o'rtacha azotning miqdori qancha?

1.2.1. Go'ngni saqlashning usullarini aytib bering.

1.2.2. Go'ng dala sharoitida qanday saqlanadi?

1.2.3. Go'ng chirish darajasiga ko'ra qanday guruhlanadi va qaysi xili ko'proq ishlatiladi?

1.3.1. Go'ngning qanday shakllarini bilasiz?

1.3.2. Qaysi go'ng turida ozuqa moddalari ko'p?

1.3.3. Suyuq go'ngning qanday afzalliklari bor?

1.3.4. Parranda qiyida ozuqa moddalari qancha?

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga ko'kat va torfli o'g'itlarning o'simliklar oziqlanishidagi va tuproq unumdorligidagi rolini tushintirish.

Identiv o'quv maqsadlari.

2.1. Ko'kat o'g'itlarning tuproq unumdorligiga ta'sirini sharxlaydi.

2.2. Torfli o'g'itlardan foydalanishni izohlaydi.

2-savolning bayoni: Ko'kat o'g'itlar yoki sideratlar deb, dalarda ayrim dukkakli o'simliklar (sideratlar)ni o'stirib, tuproqni azot organik moddalar bilan boyitish maqsadida ularni yer bilan qo'shib haydab yuborishga aytiladi. Bunda sideratlar sifatida bir yillik va ko'p yillik o'simliklardan lyupin, seradella, qashqarbeda, kuzgi vika, kuzgi no'xat, xashaki lyupin va boshqa o'simliklar ekiladi.

Ko'kat o'g'itlarning tuproq unumdorligiga ko'rsatadigan ijobiy ta'siri quyidagilardan iborat:

a) yerga qo'shib haydab yuboriladigan o'simlik massasi tuproqni organik moddalarga boyitadi, shu tufayli tuproq xossalari yaxshilanadi;

b) ko'kat o'g'it sifatida dukkakli ekinlar ekilganda ular bilan simbioz holda yashaydigan tuganak bakteriyalar atmosfera azotini bog'lab, uning tuproqdagi zahirasini (ko'pincha gektariga 100 kg gacha) oshiradi va azotni o'simliklardan oson o'zlashtiradigan holatga keltiradi;

v) sideratlar ildizining chuqur ildiz otib taralib o'sishi qiyin singiydigan mineral birikmalar tarkibidagi oziq elementlarni o'zlashtirish imkonini beradi, shuningdek o'simlik tuproqning haydalma qatlamidan suv bilan yuvilib tushib, boshqa ekinlar tomonidan o'zlashtirish uchun noqulay holatga o'tib qolgan oziq elementlardan foydalanish imkonini beradi. Ko'kat o'g'itlar yashil massasi tarkibidagi oziq moddalar yana tuproqqa qaytadi va ekinlar tomonidan o'zlashtiriladi.

Oziq moddalarni tuproqning chuqur qatlamlaridan uning haydalma qatlamiga olib chiqilishi, ayniqsa, suvni yomon o'tkazuvchi mexanik tarkibi jihatdan yengil tuproqlar uchun juda muhim hisoblanadi. Shu tufayli sideratlar tuproqqa solinadigan organik va mineral o'g'itlardan to'liq foydalanish imkonini beradi.

Odatda ko'kat o'g'it sifatida ekilgan ekinlar o'simliklarning gullash davrida haydab yuboriladi. Hamma holda ham ko'kat o'g'itlarni tuproqqa qo'shib haydab yuborish (27-30 sm chuqurlikda) asosiy ekinni ekishdan 20-30 kun oldin amalga oshirilishi lozim.

Shunday qilib, ko'kat o'g'itlar tuproqni faqat azotgagina emas, balki fosfor, kaliy, kaltsiy elementlariga ham boyitadi.

Ko'kat o'g'itlarning tuproqqa turlicha ta'sir ko'rsatishi tufayli hosildorlik ko'kat o'g'itlar haydab yuborilgan birinchi yiliga emas, balki keyingi yillarda ham oshadi.

Ko'kat o'g'itlarga baho berishda faqat uning yuqori samaradorligini hisobga olmay, balki bu usulning qulayligi, kam xarajatliligi va ichki resurslardan to'liq foydalanish imkonini berishni ham nazarda tutish kerak.

Ko'kat o'g'itlar tuproq xossasini yaxshilashda ham muhim rol o'ynaydi. Bu tarkibida kam miqdorda gumus saqlaydigan tuproqlarning nihoyatda ajoyib melioratori bo'lib, uning strukturasi yaxshilaydi. Ko'kat o'g'itlar hamma turdagi tuproqlarda yuqori samaradorlikda, xilma-xil ekinlarda qo'llanilishi mumkin. Sideratsiyaga go'ngli o'g'itlarning o'rnini to'ldiruvchi qimmatli va amaliy vosita sifatida qaralishi kerak. Chunonchi, qayerda go'ngli o'g'itlar yaxshi natija bersa, o'sha yerda ko'kat o'g'itlardan muvaffaqiyatli ravishda foydalanish mumkin. Faqat bu xildagi o'simliklar tomonidan yetarli miqdorda ko'k massa hosili to'planishi uchun tuproq va iqlim sharoitlari qulay kelsa bas.

Torf-xo'jaliklarda organik o'g'itlar resurslarini ortirishning muhim manbaidir. Undan kompostlar va to'shamalar tayyorlash uchun keng foydalaniladi.

Tabiatda torf zahiralari botqoq o'simliklarning to'liqsiz parchalanishi va foydali havoning yetishmasligidan paydo bo'ladi. Torfli botqoqlar paydo bo'lish sharoiti va o'simlikning xarakteriga ko'ra 3 guruhga bo'linadi: yuqorigi, pastki va oraliq.

Yuqorigi botqoqliklar suv ayirmalari platosida hosil bo'ladi, ular asosan atmosfera yog'ingarchiliklaridan oziqlanadi, asosiy o'simligi sfagnum torfidir. Ulardan to'shamali materiallar sifatida va kompostlarni tayyorlashda ishlatiladi.

Pastki botqoqliklar rel'efning pastki joylarida, suv ayirmalari o'rtasida joylashgan, ular nafaqat yog'ingarchiliklar hisobiga, balki sizot va ko'lmak suvlari hisobiga oziqlanadi. Ulardan kompost tayyorlashda foydalaniladi.

Oraliq botqoqliklar yuqoridagi ikkita torfning xossalari oraliq holatiga ega.

Torfdagi organik moddalar mikrobiologik parchalanishga chidamli, azotning organik birikmalaridan parchalanishi juda sekin kechadi.

Ko'pchilik torf turlari nordon reaksiyaga ega. Torfda nordon reaksiya, azotning eruvchan shakli va organik moddalar foydalik miqdorining kamligi natijasida mikroorganizmlar juda kam. Shuning uchun torfni biologik aktiv organik o'g'itlar-go'ng, suyuq go'ng yoki mineral o'g'itlar-fosfor uni bilan qo'shib ishlatilganda samaradorligi ortadi.

Torf go'ngli kompost. Torf go'ng bilan kompost qilinganda mikroorganizmlar bilan boyitadi, uning nordonligini pasaytiradi, organik moddalarning parchalanish intensivligini orttiradi.

Kompostning ta'siri unga 2-3 foiz fosfor uni qo'shilganda ortadi.

Suyuq torfli kompost. Xo'jalikda yig'ilgan suyuq go'ng torf bilan ishlansa maqsadga muvofiq bo'ladi, bunda suyuq go'ngdan azotning yo'qolishi keskin kamayadi va torfning o'g'itli xususiyati yaxshilanadi.

Bakterial preparatlar tirik organizmlar bo'lib, o'z tarkibida oziq moddalarni tutmaydi, lekin tuproqdagi zahira oziq moddalarni tezroq mineral holga o'tkazadi va atmosfera azotining o'zlashtirilishida muhim rol o'ynaydi, shu bilan birga o'simliklarning oziqlanish shartlarini yaxshilashda ishtirok etadi.

Nazorat savollari:

2.1.1. *Ko'kat o'g'itlar deb nimaga aytiladi?*

2.1.2. *Ko'kat o'g'itlar tuproq unumdorligiga qanday ta'sir ko'rsatadi?*

2.1.3. *Oziq elementlarning o'zlashtirilishi ko'kat o'g'itlar ta'sirida qanday yaxshilanadi?*

2.1.4. *Ko'kat o'g'itlar qaysi tuproqlarda samara beradi?*

2.1.5. *Ko'kat o'g'itlar sifatida qanday o'simliklardan foydalanish mumkin?*

2.2.1. *Torflar qanday guruhlanadi?*

2.2.2. *Torfning xossalari qanday yaxshilanadi?*

2.2.3. *Torf go'ngli kompostning qanday afzalliklari bor?*

Mustaqil ish topshiriqlari:

1-topshiriq. Organik o'g'itlar bo'yicha.

Xo'jalikda asosan qanday organik o'g'itlardan foydalaniladi?

Yana qanday organik o'g'itlarni bilasiz?

2-topshiriq. Internet tarmog'idan o'g'itlarni tashish va saqlash bo'yicha materiallardan ma'lumotlar oling.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. Mahalliy o'g'itlar eng arzon o'gitlar hisoblanadi/
2. Mahalliy o'g'itlardan foydalanishni kengaytirish lozim/

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. Go'ngdagi ozuqa moddalarini oshirishning ilmiy asoslarini yaratish.
2. Torfni tuproqning meliorativ holatini yomonlashtirmasdan olish.
3. Shahar chiqindilaridan qimmatli mahalliy o'g'itlar olish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Avdonin N.S. Agroximiya. M. Izd-vo MGU, 1982. 120-148 b.
2. Smirnov P.M., Muravin E.A. Agrokimyo. M. "Agropromizdat", 1991. 207-234 b.
3. Kulakovskaya T.N. Optimizatsiya agroximicheskoy sistemo' pochvennogo pitaniya rasteniy. M. "Agropromizdat, 1990. 44-57, 68-77 b.
4. Zikiriyayeva S.A., Sattorov J.S. Agrokimyo. Ma'ruzalar matni. T. 2000. 12-22 b.
6. Agroximiya. Pod. red. B.P. Yagodina. M., Kolos, 1982. 52 b.
7. Avdonin N.S. Agroximiya. M. Izd-vo MGU, 1982. 1-5-107 b.

9-mavzu. O'G'ITLASH NORMALARI MUDDATLARI VA USULLARI

Asosiy savollar:

1. O'g'itlarni solish muddatlari va usullari.
2. Mineral o'g'itlarni solish normalari.

Mavzuga oid tayanch tushuncha va iboralar: asosiy o'g'itlash, ekish bilan birga o'g'itlash, vegetatsiya davomida o'g'itlash, hosil bilan chiqib ketadigan oziq moddalar, tuproqdagi ozuqa moddalarining harakatchan miqdori, o'g'itlardan o'simlikning ozuqa moddalarini foydalanish koeffitsienti.

1. O'g'itlarni solish muddatlari va usullari.

O'qituvchining maqsadi: talabalarga o'g'itlarni solish muddaitlarini ko'rsatib berish, o'g'itlash muddatlarini belgilash haqida ma'lumot berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. O'g'itlarni solish muddatlari va usullarini tanlashning ahamiyatini izohlash.
- 1.2. O'g'itlarni solish muddatlari va usullarini qisqacha sharhlash.

1-asosiy savolning bayoni:

O'g'itlarni solish muddatlari va usullarini tanlashda o'simliklarni butun o'sish va rivojlanish davrida ozuqa elementlari bilan yaxshi ta'minlashga erishish lozim. O'g'itlarni shunday joylashtirish kerak-ki, u ildiz tizimi zonasida joylashsin. Ozuqa moddalari tuproqning nam qatlamida joylashganda yaxshi foydalanadi.

O'g'itlarni solish muddat va usullarini tanlash o'g'itlarning xossalariga ham bog'liq.

Fosfor unini solishda o'g'itni tuproq bilan yaxshi bog'lanishini ta'minlash kerak, shunda o'g'itning samarasi ortadi. Superfosfat solishda esa, tuproq bilan bog'lanishini oldini olish lozim. Shuning uchun uni donadorlashtirilgan ko'rinishda tayyorlanadi.

Solish muddatlari va usullarini tanlashda iqlim omillarini, sug'orilishini, ekinni yetishtirish usullariga ham ahamiyat berish lozim.

Chopiq qilinadigan ekinlarga vegetatsiya davomida kerakli chuqurlikka o'g'it solish mumkin, yoppasiga ekiladigan ekinlarga vegetatsiya davomida solish imkoniyati yo'q.

Tuproqqa solingan o'g'it o'sha joyda qolishi yoki turli tomonga siljishi mumkin. Suvda erimaydigan o'g'itlar (fosfor uni va tomosshlak) qayerga solinsa shu yerda qoladi. Tuproqqa ishlov berilgandagina xaydov katlamidagi joyini o'zgartirishi mumkin. Suvda eriydigan o'g'itlar (barcha kaliyli, ko'pchilik azotli, superfosfat) solingan joyda qolib ketmaydi.

Tuproqda mineral o'g'itlar diffuziya qonuniyatiga ko'ra va suv harakati bilan aralashshishi mumkin. Diffuziya qonuniga ko'ra tuproq eritmasi tenglashishiga harakat qiladi. Bunda oziq moddalar pastga yoki yuqoriga hamda yon tomonga harakatlanishi mumkin.

O'g'itlarning tuproq nomi bilan siljish hajmi katta. Gravitatsion va karillyar suvlar ta'sirida eruvchan va tuproqqa uncha singmaydigan o'g'itlar pastki qatlamlarga atmosfera yog'ingarchiliklari va sug'orish suvlari orqali oson yuvilib ketishi mumkin.

Ozuqa elementlarining tuproqda siljishiga tuproq xossalari ham ta'sir ko'rsatadi. Og'ir tuproqlarda singdirish sigimi katta bo'lganligidan siljishi ancha sekin bo'ladi. Yengil tuproqlarda esa aksincha.

Yerga mineral-organik o'g'itlar aralashmasi maxsus go'ng sochgich mashinada, mineral o'g'itlar esa aralash o'g'itlar soladigan seyalkalar yordamida beriladi. Yerlarni lenta yoki uyalab o'g'itlash ham mumkin.

O'g'itlarni quyidagi muddatlarda va usullarda solish mumkin:

- 1) ekishgacha (asosiy) o'g'itlash;
- 2) ekish bilan birga (bevosita ekish oldidan yoki ekish bilan birga) o'g'itlash;
- 3) vegetatsiya davomida (oziqlantirishda) o'g'itlash.

Asosiy o'g'itlash ekishgacha go'ng va ekin uchun kerakli mineral o'g'itlarning umumiy dozasi ko'p qismi solinadi.

Asosiy o'g'itlashdan maqsad-o'simlikka oziqlanishini butun vegetatsiya davomida ta'minlashdan iborat. Odatda asosiy o'g'itlash ekishgacha va yerlarni chuqur qilib haydash oldidan o'tkazilib, bunda o'g'itlarni tuproqning haydalma qatlami bo'yicha bir tekisda taqsimlanishiga erishiladi, o'simlikning ildiz tizimi ham tuproqning ana shu qatlamida joylashadi.

Bu davrda fosforli-kaliyli o'g'itlarni haydash oldidan tuproqqa solish tavsiya etiladi. Azotli o'g'itlar kuzgi shudgorlash paytida solish maqsadga muvofiq emas.

Masalan, ammoniy selitrasi solinganda nitratlar yuvilib ketadi yoki tuproq betiga chiqib ketadi va atrof-muhitni ifloslaydi.

Fosforli o'g'itlarning asosiy miqdorini kaliyli o'g'itlarning teng yarmini asosiy o'g'itlash vaqtida berish maqsadga muvofiqdir.

AQSH Tenessi Universiteti olimlari issiqxona xo'jaligida o'g'itlash tizimi haqida ma'lumotlarni e'lon qilgan. Chop etilgan adabiyotda issiqxonada yetishtirilayotgan ekinlarni o'g'itlashning o'ziga xostomonlari yoritilgan⁵. (James E.

⁵. James E. Faust, Assistant Professor Elizabeth Will, Plant Nutrition & Fertilizers ForThe ⁵

Faust, Assistant Professor Elizabeth Will, Plant Nutrition & Fertilizers For The University of Tennessee Institute of Agriculture, U.S. Department of Agriculture, 2016)

O'g'itlarning asosiy qismini tuproqning butun haydalma qatlamiga yerlarni asosiy ishlash mahalida 25-30 sm chuqurlikda berilgani ma'qul. Chunki tuproqning ana shu chuqur qatlamida o'simlik ildiz tizimining asosiy massasi yosh tomirlari bilan birga joylashgan bo'ladi va u tuproq nomi bilan bir xilda ta'minlanadi. Bu esa o'z navbatida yerga chuqur qilib solingan o'g'itlardan o'simlikni butun vegetatsiya davri mobaynida doimiy ravishda foydalanib turish imkoniyati beriladi. Ko'pchilik qishloq xo'jaligi ekinlari odatda dastlab tuproqqa 25-30 sm chuqurlikda solingan o'g'itlardan, dalada ko'karib chiqqanidan 20-30 kun keyin foydalana boshlaydi. Shunda yerga solinadigan o'g'it normasi va tuproqqa ko'mish chuqurligi o'simlikning 30 kunligidan boshlab yaxshi o'sishi va rivojlanishini to'lik ta'minlanishini hisobga olgan holda berilishi lozim. Chunki, o'simlik ana shu paytdan boshlab yerga solingan asosiy o'g'itlardan foydalanishga o'tadi.

Tajribalarda aninlanishicha shudgorlashda solingan fosfor g'o'zaga 33-45 kundan so'ng singga boshlaydi.

Ekish bilan o'g'itlashda maxsus o'g'itlash seyalkalaridan foydalaniladi. Barcha qishloq xo'jaligi ekinlariga qatorlarga donadorlashtirilgan superfosfatni solish katta ahamiyatga ega, chunki dastlabki o'sish davrida o'simlik fosfor kamligiga ancha sezuvchan bo'ladi.

Qand lavlagi, kartoshka, makkajo'xori va boshqa ekinlarga ekish bilan birga ko'p bo'lmagan dozada azotli va kaliyli o'g'itlarni yoki kompleks o'g'itlarni qo'llash mumkin.

Paxta ekiladigan maydonlarga o'g'itlarni solishda o'g'itni chigit tushgan joydan yon tomonga 5-7 sm va 10-15 sm chuqurlikka solish tavsiya etiladi. Bu paytda ildiz tizimini rivojlanishi hisobga olinishi lozim.

Chigit ekish bilan bir vaqtda fosforli o'g'it solinganda 15-18 kundan keyin ta'sir ko'rsatadi. O'g'itning g'o'zaga o'tish tezligi, chigit tushgan uya bilan o'g'it orasidagi masofaga bog'liq: fosfor chigit tushgan uyadan 3-4 sm uzoqlikda, chigit unub chiqqan bo'lsa 2-3 sm chuqurlikka solinadi.

Oziqlantirish o'simlikni asosiy va ekish bilan birga solingan o'g'itlarga qo'shimcha vegetatsiya davomida solishdir.

Bu vaqtda azotli o'g'itlarning deyarli barchasi solinadi. Kaliyli va fosforli o'g'itlarning yillik normasining qolgan qismi oziqlantirishda solinadi.

G'o'za ekinini oziqlantirishni asosan uch vaqtda amalga oshirish mumkin.

Birinchi oziqlantirish: asosan g'o'za shonaga kirgan davrda o'tkaziladi. O'g'itlar g'o'za tupidan 20-22 sm yonga va 16-18 sm chuqurlikka solinadi.

Ikkinchi oziqlantirish: ikkinchi oziqlantirishda g'o'za gullash va meva hosil qilish davrining boshlanishiga to'g'ri keladi. Bu davrda qator oralari 60 sm sxemada o'g'it egat o'rtasiga 15 sm chuqurlikda solinadi, qatorli sxemada o'g'it g'o'za tupidan 30 sm o'zoqlikda, 16-18 sm chuqurlikda solinadi.

Uchinchi oziqlantirishda azot va fosforli o'g'itni g'o'za uyasidan 16-18 sm chuqurlikka va 30 sm chuqurlikda solish tavsiya etiladi.

Azotli o'g'itlarni 30 foizi ekish oldidan, keyingi oziqlantirishda g'o'za 3-4 chinbarg chiqarganda 20 foiz, shonalash davrida 20 foiz va gullashda 30 foiz solish tavsiya etiladi.

Fosforli o'g'itlarni 70 foizi ekishdan oldin, qolgan 30 foizi gullash davrida solinadi. Kaliyli o'g'itlarning yarmi 3-4 chinbarg chiqargan vaqtda, qolgani esa shonalash vaqtida berish tavsiya qilinadi.

G'o'za ekini uchun o'g'itlarning taxminiy taqsimlanish foizini quyidagicha keltirish mumkin.

Yillik norma			Ekish oldidan			3-4 chinbarg bargda			Shonalashda			Gullashda		
N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
100	100	100	30	70	50	20	-	-	20	-	50	30	30	-

Kartoshkaga organik o'g'itlarning yillik normasi, fosforli o'g'itning 75-80 foizi va kaliyli o'g'itning yillik normasi yerlarni kuzgi shudgorlash mahalida yoki ekin takroriy ekiladigan bo'lsa yerni yozda ekish oldidan haydash paytida berilib, fosforning qolgan qismi ekinlarni ekish paytida bir yo'la solinadi. Azotli o'g'itlar yillik normasining 20 foizi nihollarni ko'karib chiqishi bilan va qolgan 50 foizi o'simlikning shonalash fazasida beriladi.

Nazorat topshiriqlari:

1.1.1. O'g'itlarni solish muddatlari va usullarini tanlashda qanday omillarni hisobga olish zarur.

1.1.2. Nima uchun o'g'itlarni solish muddatlari va usullarini ishlab chiqish lozim?

1.1.3. Tuproqda mineral o'g'itlar qanday siljiydi?

1.2.1. Asosiy o'g'itlash qaysi vaqtda amalga oshiriladi?

1.2.2. Asosiy o'g'itlash vaqtida o'g'itlardan eng ko'p qo'llaniladi.

1.2.3. Ekish bilan o'g'itlashda qaysi o'g'itlardan ko'proq foydalaniladi?

1.2.4. G'o'za ekini uchun azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlarning yillik normasini taqsimlanishini aytib bering.

1.2.5. Azotning biologik normasi 250, fosfor 120, kaliy 100 bo'lganida g'o'zaga solish muddatlariga bo'lib chiqing.

2. MINERAL O'G'ITLARNI SOLISH NORMASI

O'qituvchining maqsadi: talabalarga o'simlik uchun optimal o'g'itlash normasini belgilashni o'rgatishdan iborat.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. Mineral o'g'itlarning normasini belgilash uchun kerak bo'ladigan omillarni sanab o'tadi.

2.2. O'g'itlash dozasini belgilash uchun kerak bo'ladigan ma'lumotlarni ko'rsatib o'tadi.

2-asosiy savolning bayoni.

Mineral o'g'itlarning normasi ko'pgina omillarga bog'liq va eng avvalo o'simlikning oziqa elementlariga talabi va tuproqdagi ularning ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Ekinlarning almashlab ekishdagi o'rniga ham bog'liq. Masalan, dukkakli ekinlardan keyin ekinlar ekilganda azotli o'g'itlar miqdori kamaytiriladi.

Mineral o'g'itlarning dozasi xo'jalikda mavjud bo'lgan go'ng miqdoriga bog'liq. O'g'itni solishda hosil bilan qoplanishini ham hisobga olish lozim. Kam dozada kerakli hosil olish ta'minlanmaydi, yuqori dozada esa hosil bilan qoplanishini kamaytiradi va hatto uning sifatini pasaytirishi va yomonlashtirishi mumkin.

Boshoqli ekinlarga juda yuqori dozada o'g'it solish o'simlikning yiqilib qolishiga, g'o'zaga me'yordan ortiq azot berish g'ovlab ketishiga sabab bo'ladi.

Mineral o'g'itlarning dozasini belgilayotganda solingan go'ng miqdorini, utmishdosh ekinni, tuproqning mexanik tarkibini, sho'rlanish darajasini hisobga olish lozim.

O'g'itlash dozasini belgilash uchun quyidagi ma'lumotlarga ega bo'lish kerak:

1) hosil bilan ozuqa moddalarining olib chiqib ketilishi, bu ma'lumot adabiyotlardan topiladi.

2) tuproqdagi ozuqa moddalarining harakatchan miqdori, uni tuproq agroximkartogrammalaridan olish mumkin.

3) tuproqdan va o'g'itlardan o'simlikning oziqa moddalarini foydalanish koeffitsienti, bu ko'rsatkichlar adabiyotlarda ko'rsatilgan.

O'g'itlash dozasini belgilashning juda ko'p usuli tarqalgan bo'lib, o'simlikning turi, tuproq-iqlim sharoitiga ko'ra, turli ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Lekin barcha usullar uchun eng muhim va asosiy bo'lgan ko'rsatkich-hosil bilan ozuqa moddalarini olib chiqib ketilishi yoki 1 sentner hosil yetishtirish uchun sarflanadigan ozuqa moddalarining miqdoridir.

Quyida asosiy qishloq xo'jaligi ekinlari hosili bilan chiqib ketadigan oziqa moddalari miqdori kursatilgan (Avdonin, 1982.)

Qishloq xo'jaligi ekinlari hosili bilan tuproq dan ozuqa moddalarining chiqib ketishi*, kg

Ekinlar	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
G'o'za	37	17	41
Zig'ir	15	5	10
Kanop	17	5	11
Qand lavlagi	61	18	58
Kartoshka	40	20	64
Kuzgi javdar	23	14	26
Kuzgi bugdoy	30	10	20
Bahorgi bugdoy	30	10	25
Suli	28	14	29
Arpa	24	9	29

Makkajo'xori	31	12	36
Sholi	33	11	56
Tariq	30	14	35
No'xat	57	16	20
Xashaki karam	22	10	50
Xashaki bryukva	35	10	45
Turneps	26	10	36
Sabzi	25	11	35
Piyoz	30	11	29

* Hosil bilan chiqib ketishi 10 ts don va 100 ts ildiz- va tuganakmevalarga mos keladigan ikkilamchi maxsulot (somon, poya) ham hisobga olingan.

O'g'itlash dozasi belgilashda rejalashtirilgan hosildorlik asosiy ko'rsatkich hisoblanadi quyida g'o'za ekini uchun hosildorlikka ko'ra tavsiya qilinadigan o'g'itlarning miqdori ko'rsatilgan.

Paxta maydonlariga solinadigan o'g'itlarning o'rtacha yillik normasi, kg/ga (Paxtachilik spravochnigi, 1989).

Gektaridan olinadigan paxta hosili, s	Ozuqa moddalar normasi, kg/ga.		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20	140	100	55
25	175	120	70
30	210	145	85
35	260	170	100
40	300	195	115
45	340	220	130
50	375	245	140

G'o'za ekini uchun azotning yillik normasini quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$A = \frac{(V-v) \times 5 \times 100}{40}$$

bu yerda : A-azotning biologik normasi, kg/ga;

V-paxtaning hosildorligi, ts/ga;

v-tuproq unumdorligi va ilgari solingan o'g'itlar hisobiga olinadigan hosildorlik, ts/ga (hosildorlik gektaridan 20-30; 30-40; 40-50; 50-60 sentner bo'lgan mos ravishda 5-10; 10-12,5 ; 12,5-15 va 15-20 sentner bo'ladi).

5-1 s paxta hosili olish uchun azot sarfi, kg;

40-g'o'zaning azotli o'g'itdan foydalanish koeffitsienti;

100-konstanta.

Azotning biologik normasi aniqlangandan so'ng, uning miqdori 3 va 4 jadvalda keltirilgan tuproq tiplari va utmishdosh ekinlar bo'yicha tabaqalashtirilda.

G'ozda ekini uchun o'g'itlar normasini aniqlash bo'yicha adabiyotlarda fosfor va kaliyning biologik normasi azot normasiga nisbati bo'yicha hisoblanadi va quyidagicha nisbat tavsiya etilgan: N:P₂O₅: K₂O - 1:0,8:0,5 .

Fosfor va kaliyning biologik normasi ham tuproqda harakatchan shakllari bo'yicha ta'minlanganlik darajasiga ko'ra tabaqalashtiriladi.

Azotli o'g'itlar normasini tuproq tipi va boshqa ko'rsatkichlarga bog'liq holda taxminiy korrektirovka koeffitsientlari

Kursatkichlar	Koeffitsient
Och tusli bo'z tuproqlar: eskidan sug'oriladigan	1,10
yangidan sug'oriladigan	1,15
To'k tusli va tipik bo'z tuproqlar:	
eskidan sug'oriladigan	1,00
yangidan sug'oriladigan	1,00
Och tusli o'tlok tuproqlar: eskidan sug'oriladigan	1,00
yangidan sug'oriladigan	1,15
To'k tusli o'tlok tuproqlar: eskidan sug'oriladigan	0,80
yangidan sug'oriladigan	1,00
O'tloqi-bo'z va bo'z-o'tloqi tuproqlar:	
eskidan sug'oriladigan	1,00
yangidan sug'oriladigan	1,05
O'tloqi-botqoq va botqoq-o'tloq tuproqlar:	
eskidan sug'oriladigan	1,05
yangidan sug'oriladigan	1,05
Taqir, taqir-o'tloqi va o'tloqi-taqir tuproqlar:	
eskidan sug'oriladigan	1,20
yangidan sug'oriladigan	1,30
Sug'oriladigan bo'z-qo'ngir tuproq	1,40

Tuproqlarning sho'rlanish darajasi

Sho'rlanmagan tuproq	1,00
Kuchsiz sho'rlangan tuproq	1,10
O'rta sho'rlangan	1,20
Kuchli sho'rlangan tuproq	1,30

O'tmishdosh ekinlar

Bedapoya buzilgandan keyin birinchi yili ekin ekishda	0,70
Bedapoya buzilgandan keyin ikkinchi yili ekin ekishda	0,80
Beda va boshqa utmishdoshlar buzilgandan keyin uchinchi yili ekin ekishda	1,00
Makkajo'xoridan so'ng	1,20

Sabzavot ekinlari uchun rejalashtirilgan hosil uchun beriladigan optimal darajadagi o'g'it normasini hisoblash quyidagicha amalga oshiriladi (Sabzavotchilikda o'g'itlardan foydalanish, 1989):

Azot normasi. $N = (X \times N_N \times K_T \times K_{sh}) \times K_o$, kg/ga.

Bunda: X-rejalashtirilgan hosildorlik t/ga;
 N_N -1 t hosil uchun sarflanadigan azot normasi, kg
 K_T -tuproq tipi uchun koeffitsient.
 K_{SH} -sho'rlanishga kiritilgan tuzatish koeffitsienti.
 K_o -o'tmishdoshga kiritilgan tuzatish koeffitsienti.

Fosfor normasi. $N = (X \times N_p) \times K_T$, kg/ga.

Bunda: X-rejalashtirilgan hosildorlik, t/ga.
 N_p 1 t hosil uchun sarflanadigan fosfor normasi, kg.
 K_T -tarkibida fosfor saqlashi bo'yicha tuproq guruhiga kiritiladigan tuzatish koeffitsienti.

Kaliy normasi $N_q(X \times N_K) \times K_T$

Bunda: X-rejalashtirilgan hosildorlik, t/ga
 N_K -1 t hosil uchun sarflanadigan kaliy normasi, kg.
 K_T -tarkibidagi kaliy miqdoriga qarab tuproq guruhlariga kiritiladigan tuzatish koeffitsienti.

Nazorat topshiriqlari:

2.1.1. *Mineral o'g'itlar normasini belgilash qanday omillarga bog'liq?*

2.1.2. *Mineral o'g'itlar yuqori dozada solinganda qanday oqibatlar kelib chiqadi?*

2.2.1. *O'g'itlash dozasini belgilash uchun qanday ma'lumotlardan foydalaniladi?*

2.2.2. *Nima uchun o'g'itlash me'yorini belgilashda tuproqdagi ozuqa moddalarining harakatchan miqdorini hisobga olish lozim?*

2.2.3 *G'oz ekini uchun azotning biologik normasini hisoblash formulasini yozing.*

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlar:

1. Go'za ekini uchun rejalashtirilgan hosildorlik 25 ts-ga bo'lganda sarflanadigan oziqa moddalarining miqdorini aniqlang.
2. Bug'doy ekini uchun o'g'itlash me'yorini aniqlang.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. O'g'itlash me'yorini rejalashtirilgan hosildorlikka bevosita bog'liq.
2. O'g'itlash me'yorini ilmiy asosda belgilash uchun tuproq xossalari, o'tmishdosh ekinlar albatta hisobga olinishi zarur.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. O'g'itlash me'yorini dasturlash.
2. Qishloq xo'jaligi ekinlarini o'g'itlashda ilmiy asosda hisoblangan me'yorlarga qat'iy amal qilish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Avdonin N.S. Agroximiya. M.: MGU, 1982. 254-274 b.
2. Paxtachilik spravochnigi. T.: Mehnat, 1989. 119-124 b.
3. Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T. Mehnat, 1991. 56-100 b.
4. Sattarov D.S. Sort, pochva, udobrenie i urojay. T.: Mehnat, 1988. 129-132 b.
5. Smirnov P.M., E.A. Muravin. Agroximiya. M.: Agropromizdat, 1991. 195- 207 b.
6. Umarov Z.Z. va boshqalar. Sabzavotchilikda o'g'itlardan foydalanish. T.: Mehnat, 1989. 84-103 b.

10-mavzu: AGROKIMYONING EKOLOGIK MUOMMOLARI

Asosiy savollar:

1. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarning tuproqdagi transformatsiyasi.
2. O'g'it solish bilan atrof muhitning ifloslanishi.

Mavzuga oid tayanch tushincha va iboralar: nitrifikatsiya, ammiakning paydo bo'lishi, denitrifikatsiya, harakatchan fosfor, kal'tsiy fosfat, almashinuvchi kaliy, nitratlar, farqlash usuli, izotop usuli.

Mavzuda ko'rib chiqiladigan muammolar:

1. Keyingi yillarda o'g'itlar bilan atrof-muhitning ifloslanishining ortib borayotganligi.
2. O'g'itlarning yangi shakllarini ishlab chiqish.

1. AZOTLI, FOSFORLI VA KALIYLI O'G'ITLARNING TUPROQDAGI TRANSFORMATSIYASI

1-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga asosiy mineral o'g'itlarning o'zgarishlarga uchrashi, bu jarayonga ta'sir qiluvchi omillarni tushuntirish.

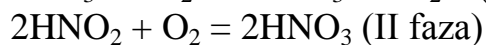
Identiv o'quv maqsadlari:

- 1.1. Azotli o'g'itlarning tuproqdagi transformatsiyasini sharhlaydi.
- 1.2. Fosforli o'g'itlarning tuproqdagi transformatsiyasini sharhlaydi.
- 1.3. Kaliyli o'g'itlarning tuproqdagi transformatsiyasini sharhlaydi.

1-asosiy savolning bayoni

Tuproqqa o'g'it solinganda ancha o'zgarishlarga uchraydi. O'g'it solingandan keyin bir qismi ancha harakatchan bo'ladi va tuproqning pastki qatlamlarigacha yuvilib tushadi, boshqa qismi esa tuproq bilan bog'lanib, o'simlik uchun kam foydali bo'lgan holatga o'tadi. Shuning uchun o'g'itlar o'simliklar tomonidan qisman foydalaniladi, ancha qismi yo'qoladi yoki foydasiz holatga o'tadi.

Azotli o'g'itlar. Tuproqda azotning ammiakli shakli nitrifikatsiyaga uchraydi. Buni sxematik tarzda quyidagi ko'rinishda izohlash mumkin:



Ammiakni nitratlarga aylanish jarayoni bu sxemada ko'rsatilganidan ancha murakkabdir.

Nitrifikatsiya jarayoni intensivligi tuproq aeratsiyasiga, namlik, harorat va boshqa sharoitlarga bog'liq.

Amid shaklida azot ushlovchi mochevina, ureaza fermenti ta'siri ostida tuproqda ammoniy karbonat oksidiga aylanadi:



Ammoniy karbonat oksidi ammoniy bikarbonat va ammiak paydo bo'lish bilan parchalanadi.

Azotli o'g'itlar tuproqqa solinganda gaz ko'rinishidagi holatga o'tishi mumkin. Bu jarayon denitrifikatsiya deyiladi, bunda nitratli azot gazsimon shaklgacha qaytariladi.



nitrat nitrit giponitrit gidroksil amiak amin

O'g'itlarning samarasini oziq elementlarining yo'kolish ehtimolini barcha agrokompleksni, umumiy dehqonchilik madaniyatini hisobga olgan holda qarash lozim.

Masalan, N'yu-York shtatida qumok tuproqdan mineral azotning yuqolishini turli ekinlarni o'g'itlab ko'rilganda va almashlab ekish yaxshi agrotexnikada (tuproqqa o'simlik qoldiqlarini haydab yuborish) hamda yomon agrotexnikada o'simlik qoldiqlarini tuproq yuzasida yoqib (qishki davrda yerni ishlanmagan sharoitda) sinab ko'rilgan.

Azotning yo'kolish miqdori eng ko'p dukkakli ekinlar ekilgan, eng kami esa bug'doyda ko'zatildi. O'g'itni yuqori dozada solishda azotning yo'qolishi, kam dozadagiga qaraganda 4 marta ko'p bo'ladi. O'simlik qoldiqlari yoqilib yuborilgan joyda, tuproq o'simlik ildizlari va qoldiqlari haydab yuborilgan haydashga nisbatan azotning yo'kolishi ham 4 barobar ko'p bo'lgan (Mineev, 1988).

Ortiqcha dozadagi mineral o'g'itlar nafaqat yetishtirilayotgan ekinlarga zarar keltiradi, balki hosilning sifatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, mineral (azotli) o'g'itlarni yuqori dozada qo'llash poliz ekinlarining mevasida ko'p miqdorda nitratlar to'planadi, bu esa odam va chorva mollarining zaharlanishiga olib keladi (Buryugin, Marsinovskaya, 1990).

Fosforli o'g'itlar. Tuproqqa fosforli o'g'itlar solinganda kimyoviy, fizik-kimyoviy va biologik singishi natijasida katta o'zgarishlar ro'y beradi.

Superfosfatning fosfor kislotasi foydalisi tuproq bilan o'zaro ta'siri natijasida pasayadi.

Bo'z tuproqlarning fosforni kimyoviy bog'lash qobiliyati yuqori bo'lganligi tufayli tuproqlarimizni harakatchan fosforgia boy emasligidan dalolat beradi.

Tuproqqa solingan fosforning o'zgarishi va kimyoviy boglanish jarayonlari haydov qatlami ostida jadallashib boradi. Haydov qatlamida esa biologik jarayonlar tufayli fosfor bioximik o'zgarishlarda katnashadi. Bu ma'lumotlar fosfor o'g'itlarini tuproqda boglanishida karbonatlarning alohida ahamiyati yanada tasdiqlanadi. Bo'z tuproqlarda kaltsiy fosfatning hosil bo'lishi 64-74 foizni tashkil qiladi.

Biologik jarayonlarda to'plangan fosforning uchdan ikki qismini qishloq xo'jalik mahsulotlari sifatida inson iste'mol qiladi. Tuproqqa esa uchdan bir qismi qaytadi. AQSH olimlarining tadqiqotlariga ko'ra, chorva yem-xashagi uchun sarflangan fosforning bir qismini inson oziq mahsulotlar bilan iste'mol qilsa, uch qismi tuproqqa singsa, qolgan 6 qismi suv va chiqindilar orqali suv havzalariga yuvilib ketadi.

Kaliyli o'g'itlar. Kaliyli o'g'itlarning tuproqda o'zgarishi to'g'risidagi savollar bu o'g'itlarni qo'llash uchun katta ahamiyatga ega. Tuproqda kaliyning quyidagi shakllari bo'ladi: tuproq eritmasidagi kaliy, almashinuvchi kaliy, almashinmaydigan va tuproq organik moddalaridagi kaliy.

Tuproqda kaliyning almashinmaydigan shaklga o'tishi, tuproqni kaliy bilan illit, vermikulit, montmorollonit kabi loyli minerallar hisobiga bo'ladi. Minerallar nurashi natijasida ozod bo'lgan kaliy almashuvchi shaklga o'tgandagina suvda eruvchi birikmaga aylanadi. Almashuvchi kaliy tuproqning barcha qatlamlarida ham o'simliklar uchun foydali va o'simlik ildizlari oson o'zlashtira oladi. O'g'it sifatida

tuproqqa solingan kaliy o'simliklar tomonidan o'zlashtirilmasa u foydali holda yer ostida saqlanib turaveradi.

Nazorat topshiriqlari:

1.1.1. Nitrifikatsiya jarayoning intensivligiga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?

1.1.2. Mochevinadan ammoniy karbonati oksidi qanday paydo bo'ladi.

1.1.3. Azotli o'g'itlarning gaz ko'rinish holatiga o'tishi deyiladi.

1.2.1. Nima uchun bo'z tuproqlar harakatchan fosforgia kambag'al.

1.2.2. Nordon tuproqlarga fosfor uni solinganda o'g'itda qanday o'zgarishlar yuz beradi.

1.2.3. Bo'z tuproqlarda kal'tsiy fosfatning hosil bo'lish foizi qancha?

1.3.1. Kaliy tuproqda qanday shakllarda bo'ladi?

2. O'G'ITLAR QO'LLASH BILAN ATROF-MUHITNING IFLOSLANISHI.

2-savol bo'yicha dars maqsadi: talabalarga tuproqqa normadan ortiq solish natijasida atrof-muhitning ifloslanishini tushuntirish, o'g'itlardan o'simliklarning foydalanish koeffitsienti xaqida tushuncha berish.

Identiv o'quv maqsadlari:

2.1. O'g'itlar me'yoridan ortiq qo'llanilganda atrof-muhitni ifloslanishini sharhlaydi.

2.2. O'g'itlardan foydalanish koeffitsientini ta'riflaydi.

2-asosiy savolning bayoni

O'g'itlar tuproqqa unumdorligini orttirish, hosilni ko'paytirish va uning sifatini yaxshilash uchun beriladi. Lekin tuproqqa solingan o'g'it normadan ortib ketishi mumkin. Buning natijasida atrof-muhitni azot va boshqa elementlar bilan ifloslanishiga olib keladi. Ayniqsa, nitratlar xavfli bo'lib, quduqlar, suv havzalari, o'simlik mahsulotlari va hayvon ozuqalarini ifloslantirish mumkin. Odam va hayvonlar organizmida ular nitritlarga aylanadi, bu esa turli kasalliklarni keltirib chiqaradi.

Atrof-muhit ifloslanishining xavfliligi o'g'it turiga bog'liq. Bu yengil mexanik tuproqlardi, og'ir tuproqlarga nisbatan ko'proq. Shuningdek, o'g'itlarni yuvilib ketishi miqdori atmosfera yog'ingarchiliklari ko'p bo'lganda tezlashadi.

Sug'oriladigan dehqonchilikda ozuqa moddalarining yo'qolishi ko'proq. O'g'itlarni yuvilish miqdori ekinlarga ham bog'liq. Yoppasiga ekiladigan ekinlarda o'g'itlarni yuvilib ketishi, qator oralari ishlanadigan ekinlarga nisbatan kamroq o'simliklar egallagan maydonlarda bo'sh shudgorga nisbatan o'g'itlarning yuvilishi kamroqdir.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishning agronomik texnologiyasining buzilishi nafaqat o'g'itlardagi ozuqa moddalarini yo'qolishiga balki tuproqdagilarni ham yuvilish natijasida yuqolishi mumkin. Bu dehqonchilikka, shuningdek, atrof-muhitga katta zarar keltiradi.

Eroziya chirindi ancha kamayishiga olib keladi. AQSH qumoqli tuproqlarida olingan natijalarga qaraganda chirindining yuvilishi 1,05-1,25 t-ga ni tashkil etadi.

Azotning 90 % yo'qolishi qish davrida nitratlarni yuvilishiga to'g'ri keladi. Yozda faqat bo'sh shudgordan kuzatiladi. O'simliklar qoplagan joylardan yo'qolishi kamroq. Azotning yo'qolishi va sizot suvlarining ifloslanishi to'shamali go'ngni, ekskrementlar, suyuq go'ng, kompostlarni solish bilan sezilarli bo'ladi. O'g'it sifatida somon solish azotni organik shakli bilan bog'laydi va uni tuproqdan yuqolishini kamaytiradi, shuningdek, azotli o'g'itlarni o'simlikning rivojlanish fazalari bo'yicha bo'lib solish ham yaxshi samara beradi.

Atmosferaga ta'sir qiluvchi omillardan biri mahalliy o'g'itlar ham bo'lishi mumkin. Bu to'shamasiz go'ngni noto'g'ri saqlash va foydalanish oqibatidadir. Agar ular ochiq joyda ushlab turilganda atmosferaga tarqaladi. Organik o'g'itlarni noto'g'ri, uzok saqlash natijasida ular parchalanadi, gazsimon mahsulot paydo bo'ladi, yoqimsiz hid paydo bo'ladi. Bu hodisalar to'shamasiz go'ngga, yirik chorvachilik komplekslariga tegishlidir.

Agrokimyofanida tuproqda gazsimon azotning yukolish sharoiti yaxshi urganilgan. Bu esa o'g'itlash tizimini ilmiy asoslangan holda agronomik tadbirlar majmuini, azotning saqlanishini va ancha tejamli saqlash usullarini qo'llashni taqqoza etadi.

Ularga eng asosiy bo'lib, almashlab ekishdagi har bir ekinga azotli o'g'itlarning optimal dozasini aniqlash; haydash, kultivatsiya qilish va diskalashda o'g'itni tuproqqa ko'mish, o'g'it xossalari, ekin turlari, shuningdek tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda azotli o'g'itlarning shaklini tanlashda ayniqsa sug'oriladigan sharoitda diqqatni qaratish lozim, chunki sug'orish tartibi va o'g'itlarning optimal bo'lishi hisobga olinadi.

O'g'itlardan foydalanish koeffitsienti deyilganda o'g'it bilan solingan sof moddaning umumiy miqdorini hosil bilan chiqib ketgan sof modda miqdori nisbatiga aytiladi. U odatda solingan o'g'itga nisbatan foizlarda ifodalanadi.

O'g'itlardan foydalanish koeffitsientini aniqlash uchun farqlash va izotop usullaridan foydalanadi.

Farqlash usulida foydalanish koeffitsientini aniqlashda kontrol va o'g'it solingandagi variantlardagi moddalarni qabul qilish farqlari miqdori bo'yicha hisoblanadi. Ozuqa moddalarini qabul qilish o'g'itlangan egatlar va kontroldagiga nisbatan farq bo'yicha hisoblanadi.

Izotop usuli farqlash usuliga nisbatan aniqroq, lekin ancha murakkabdir. Uni faqat tegishli jihozlar va malakali kadrlar bor bo'lganidagina foydalanish mumkin.

Foydalanish koeffitsienti o'simlik biologik xossalariga ham bog'liq. Azot bo'yicha u 27 dan 48 % gacha, fosfor 8 dan 17% gacha va kaliy bo'yicha 28 dan 78 %. Fosforli o'g'itlarning foydalanish koeffitsienti hammasidan past. O'g'itlardan foydalanish koeffitsienti ta'sir qiluvchi omillar ko'p. Kuzgi bug'doy va makkajo'xori chimli-podzol tuproqlarda o'g'itlardan yaxshi foydalaniladi, chunki yogingarchiliklar miqdori yuqori. Qora tuproqlar va boshqa janubiy tuproqlarda foydalanish yog'ingarchiliklar miqdori yetishmasligi tufayli cheklangandir.

O'g'itlardan foydalanish koeffitsienti qo'llanilayotgan o'g'itlarning dozasiga ham bog'liq: doza ortishi bilan u pasayadi. Bundan tashqari o'g'itlarni solish muddati va usullariga ham bog'liq.

Organik moddalarga boy bo'lgan o'tloqi tuproqlarda nisbatan kam unum-tipik va och tusli bo'z tuproqlarga ko'ra o'simliklarni azotli o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti yuqori, denitrifikatsiya jarayonida azotning yuqolishi esa kam. Nitratli azotning tuproqdan yukolishi ko'p va amidli va ammoniyli shakldagi o'g'itga nisbatan g'o'za tomonidan kam foydalaniladi (Xadjiyev, 1995).

Shunday qilib o'g'itlardan foydalanish koeffitsienti agrotexnika qoidalariga aniq amal qilish, optimal suv tartibi, tuproq melioratsiyasi, nav tanlash, o'g'it dozalarini optimal tanlash, tuproq agrokimyoviy xossalariga qarab o'g'itlarni qo'llash va h.k. larga bog'liq.

Nazorat topshiriqlari:

- 2.1.1. *Qaysi o'g'itlar atrof muhitni ko'p zaharlaydi?*
- 2.1.2. *O'g'itlar bilan atrof muhitning ifloslanishi qanday omillarga bog'liq.*
- 2.2.1. *O'g'itlardan foydalanish koeffitsienti deb aytiladi.*
- 2.2.2. *O'g'itlardan foydalanish koeffitsientini aniqlashning qanday usullari mavjud?*
- 2.2.3. *Farqlash usuli qanday tamoyilga asoslangan?*
- 2.2.4. *Azotli, fosforli, kaliyli o'g'itlardan o'simliklarning foydalanish koeffitsienti qancha?*

Mavzuga oid mustaqil ish topshiriqlari:

1. O'zingiz yashab turgan hududda qanday ekologik muammolar mavjudligini bayon eting.
2. O'g'itlar bilan atrof-muhitning ifloslanishiga doir Internetdan materiallar olib o'rganing.

Mavzu bo'yicha asosiy xulosalar:

1. O'g'itlar bilan atrof-muhitning ifloslanishi eng achinarli ekologik muammolardan biridir.
2. O'g'itlar bilan atrof-muhitning ifloslanishini oldini olish uchun yangi O'g'it turlarini ishlab chiqish zarur bo'ladi.

Mavzu bo'yicha yechimini kutayotgan ilmiy muammolar:

1. O'g'itlashning avtomatlashtirilgan, ilmiy asoslangan mexanizmlarini yaratish.
2. O'g'itlar bilan atrof-muhitning ifloslanish monitoringini yaratish.

Mavzuga oid adabiyotlar:

1. Avdonin N.S. Agrokimyo. M.: MGU, 1982. 278-291 b.
2. Mineev V.G. Ekologicheskie probleme' agroximii. M.: MGU, 1988. 110-111 b.
3. Mineev V.G. Ximizatsiya zemledeliya i prirodnyaya Sreda. M. Agropromizdat, 1990. 202-205 b.
4. Zokirov T.S. Paxta dalasi ekologiyasi. T. Mexnat, 1989. 45-49 b.
5. Buryugin V.A., Martsinkovskaya M.I. Selskoe xozyaystvo i ekologiya. T. Mehnat, 1990. 36-b.

Laboratoriya mashg'ulotlari

1-mashg'ulot. Texnika xavfsizligi bilan tanishish.

Dars maqsadi: Laboratoriyada ishlash qoidalari va o'simlikdan namuna olish to'g'risida talabalarda tushunchalar hosil qilish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1.1. Laboratoriyada ishlashda texnika xavfsizligi qoidalarini tushuntirib bera oladi.

Kerakli jihozlar: laboratoriyada ishlash qoidalari bo'yicha yo'riqnoma, elektr tokidan foydalanish bo'yicha yo'riqnomalar.

Ishni bajarish tartibi:

1. Laboratoriyada ishlashdagi quyidagi qoidalar bilan tanishib chiqing:

Tajriba va analizlar to'g'ri va aniq bo'lishi, ko'ngilsiz hodisalar sodir bo'lmasligi uchun ish boshlashdan oldin asbob uskunalarining ishga yaroqliligi ko'zdan kechiriladi.

Laboratoriyada barcha elektr asboblari bir xil kuchlanishda ishlashi, ularning yoqish va o'chirish joylari mustahkam o'rnatilgan bo'lishi kerak. Elektr plitkalarining tagida va ustida yonmaydigan asbest bo'lishi shart.

Paxta, qog'oz va shunga o'xshash tez alanganuvchi moddalar alohida xonada saqlanishi, laboratoriya poliga rezina gilamcha yoki taxtacha to'shalgan bo'lishi shart.

2. Fotometrni ishlatishda dastlab havo yo'li, keyin gaz yo'lini ochib, gaz va havo aralashmasini yoqish kerak. Ish tugagach yoki tanaffus vaqtida fotometrni o'chirish uchun dastlab gaz, so'ngra havo yo'li o'chiriladi va yacheyka diafragmasi berkitiladi, mikroampermetr to'g'rilanib, so'ngra yoritish yo'li o'chiriladi.

3. Laboratoriyada xavfli moddalardan foydalanishda quyidagilarga amal qiling!

Kontsentrlangan kislota va ishqorlar bilan ishlashda, albatta, rezina qo'lqop va maxsus ko'zoynakdan foydalaning.

4. Kontsentrlangan kislota, ayniqsa SO_4 ni bir idishdan boshqa idishga qo'yishda yoki ularni biror modda bilan aralashtirishda juda ehtiyot bo'ling, aks holda, idish qizib, kislota sachrashi va kuydirishi mumkin. Bunday ishlar mo'rili shkafda bajariladi.

Benzin, efir va atseton bilan ishlashda alangadan uzoqda turing. Bunday erituvchilarni alangada qizdirish man etiladi.

Xulosa: o'g'itlar bilan ishlayotganda xavfsizlik masalalariga jiddiy qarash lozim.

1. Niyozaliyev I. N. va boshqalar. Agroximiya fanidan amaliy mashg'ulotlar. T. Mehnat, 1987.6 b.

2. Turdimetov SH. M. va boshqalar. Agrokimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Guliston, 2004 y. 4-5 b.

2-mashg'ulot. O'SIMLIKDAN NAMUNA OLISH.

Dars maqsadi: o'simlikdan namuna olish tartibini o'rganish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1.1. O'simlikdan namuna olishni aytib beradi.

1.2. **O'simlikdagi namlikni aniqlash tartibini tavsiflay oladi.**

Kerakli jihozlar: *har o'simlikdan olingan namunalar, tigel, analitik tarozi, gaz yoki elektr plitka mufel, burma filtr qog'oz, sulfat va xlorid kislota, kaliy permanganat $KMnO_4$, distillangan suv, har xil kolbalar va har xil sigimli o'lchov kolbalari.*

Ishni bajarish tartibi:

1. O'simlik namunalarining og'irligini o'lchang.
2. O'simlik namunasini o'zgarmas og'irlikka kelguncha termostatda qizdiring.
3. O'simlik tarkibidagi gigroskopik namlikni formula yordamida aniqlang.
4. Absolyut quruq holdagi o'simlik namunasini tigel bilan bo'lgan og'irligini aniqlang.
5. Tigeldagi o'simlik namunasini kul holiga kelguncha Mufel' pechida kuydiring.
6. Qolgan kul miqdorini absolyut quruq moddaga nisbatini foizda hisoblang.

Xulosa: o'simliklardan namuna olish qoidalarini to'g'ri o'tkazish natijalarning aniq bo'lishini ta'minlaydi.

Kerakli adabiyotlar:

1. Niyozaliyev I. N. va boshqalar. Agroximiya fanidan amaliy mashg'ulotlar. T. Mehnat, 1987.
2. Turdimetov Sh. M. va boshqalar. Agrokimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari. Guliston, 2004 y. 18-20 b.

3-mashg'ulot. O'simliklar tarkibidagi azot, fosfor, kaliyni bir namunada Shilova, K. Ginzburg va Vul'fide usulida aniqlash.

Dars maqsadi: Aralashma tarkibidagi azotni K'el'dal usuli bilan, umumiy fosfor miqdorini va kaliyni aniqlash.

Identiv o'quv maqsadlari:

1. O'simlik tarkibidagi ozuqa unsurlarini aniqlash tartibini aytib beradi.
2. Azot, fosfor va kaliyning miqdorini foizda hisoblashni aytib beradi.

Kerakli asbob va reaktivlar:

1)Azotni aniqlash uchun: 250 ml sig'imli konussimon kolba, 25 ml li pipetka, 10-15 ml sig'imli tsilindr, 0,02 n li sul'fat kislota, 0,02 n o'yuvchi natriy, metil qizili, 50 % li NaOH eritmasi, 50 ml li o'lchov kolba, 2 ml li pipetka, NaOH ning 10 % li eritmasi, segnet tuzining 50 % li eritmasi. Nesslar reaktivi.

2) Fosfor va kaliyni aniqlash uchun: 50 ml li o'lchov kolba, 2 va 5 ml li pipetka, 10 va 25 ml li tsilindr, byuretka, β -dinitrofenol, 10 %li soda eritmasi, molibden reaktivi.

Ishni bajarilish tartibi:

1) Azotni mikrok'el'dal' apparatida aniqlash uchun yig'gich kolbaga (250 ml li konussimon kolbaga) 0,02 n H_2SO_4 dan 20-25 ml solib, unga 3-4 tomchi metil qizili tomizing va kolbani K'el'dal' sovitgichi tagiga qo'ying.

2) Aralashmadan 25 ml olib, K'el'dal' kolbasiga quyding va 50 % li ishqor eritmasidan 5-7 ml qo'shib, ammiakni K'el'dal' apparatida 25-30 minut davomida haydang.

3) Yig'gich kolbadagi eritma och sariq rangga kirguncha ishqor eritmasi bilan titrlang.

4) Fosforni aniqlash uchun 100 ml li kolbadagi eritmadan 50 ml li kolbaga 2-5 ml olib, 20 ml distillangan suv quyib chayqating, 2-3 tomchi denitrofenol eritmasidan qo'shing va och sariq rang hosil bo'lguncha sodaning 10 % li eritmasi bilan neytrallang.

5) Eritmaga molibden reaktivi, distillangan suv va qalay xlorid eritmasidan qo'shib, chayqating va suv quyib kalorimetrlanadi.

6) Kaliyni aniqlash uchun 100 ml li o'lchov kolbadagi eritmadan 5 ml olib, 10 ml distillangan suv quyding va alanga fotometrda aniqlang.

7) Azot, fosfor va kaliyni foiz miqdorini formulalar yordamida aniqlang.

Xulosa: Azot, fosfor va kaliyning miqdorini aniqlash o'g'itlash me'yorini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar:

I.N.Niyozaliyev, N.A.Otabekov, V.M.Kan, T.Z.Toirov, B.B.Rajabov. Agroximiyaning amaliy mashg'ulotlar. T. "Mehnat" 1989. 112-116-b.

4-mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi nitratli azot miqdorini Granval'd-Lyaju usulida aniqlash.

Dars maqsadi: talabalarga tuproq tarkibidagi nitratlarga ishqoriy muhitda disul'fofenol kislota ta'sir ettirish yo'li bilan suyuqlikni cho'kmaga tushirishni o'rgatish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1. Nitratli azot miqdorini aniqlash tartibini aytib beradi.

Kerakli asbob va reaktivlar: texnik tarozi, 250 ml li konussimon kolba, fil'tr qog'oz, 10 ml li pipetka, chinni kosacha, suv hammomi, 100 ml li o'lchov kolba, FEK, alyuminiyli achchiqtosh disul'fofenol kislota, NaOH ning 10 % li eritmasi, lakmus qog'oz.

Ishni bajarilish tartibi:

1) Suvli so'rim tayyorlang va konussimon kolbaga solib ustiga juda oz miqdorda achchiqtosh qo'shing, ustiga 150 ml suv solib besh minut chayqatib fil'trlang.

2) Fil'tratni chinni kosachada suv hammomida bug'latib va sovitib kosachaga 18-20 tomchi disul'fofenol kislota tomizing, uning ustiga 15 ml suv quyib, oz-ozdan ishqor tomizing.

3) 100 ml li o'lchov kolbaga solib kolbaning belgisigacha suv quyilib aralastiring va kalorimetr yordamida tekshiring.

4) Natijani formula yordamida hisoblang.

Xulosa: Nitratli azot tez o'zgaruvchan bo'lganligi sababli, tuproq tezda analiz qilinishi zarur.

Adabiyotlar:

1. I.N. Niyozaliyev, N.A. Otabekov, V.M. Kan, T.Z. Toirov, B.B. Rajabov Agroximiya amaliy mashg'ulotlar. T. "Mehnat" 1989. 32-b.

5-mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi ammiakli azot miqdorini Nesler reaktivi yordamida aniqlash.

Dars maqsadi: Talabalarga tuproq tarkibidagi singdirilgan ammiakni xlorid tuzi bilan ajratishni va ajratilgan ammiak miqdorini nessler reaktivi bilan aniqlash usullarini o'rgatish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1. Ammiakli azot miqdorini aniqlash tartibini aytib beradi.

Kerakli asbob va reaktivlar: texnik tarozi, 250 ml hajmli konussimon kolbalar, fil'tr qog'oz, o'lchov tsilindri, 20 ml hajmli pipetka, 50 ml yoki 100 ml li o'lchov kolba, FEK, KCl ning 1 % li eritmasi, segnet tuzining 50 % eritmasi, Nessler reaktivi $2\text{HgK}_2\text{L}_4$.

Ishni bajarilish tartibi:

1. Tarozi 10 g tuproq tortib olib, kolbaga soling va ustiga 1 % li KCl eritmasidan 100 ml quyib 5 daqiqa aralastirib, 20 soat tinch qoldiring.

2. Aralashmani chayqating va fil'trlang.

3. Fil'tratdan 40 ml o'lchab olib kolbaga soling va unga 2 ml segnet tuzi eritmasidan quyib, so'ngra unga o'lchov kolbasining $\frac{3}{4}$ qismigacha suv va 2 ml Nessler reaktivi qo'shing.

4. Kolbaning belgisigacha suv to'ldirib chayqating va kalorimetr orqali ko'ring.

5. Natijani formula yordamida hisoblang.

Xulosa: Nitratli azotni Nesler reaktivida aniqlash eng keng tarqalgan usuldir.

Adabiyotlar:

1. Niyozaliyev I. N. va boshqalar. Agroximiya fanidan amaliy mashg'ulotlar. T. Mehnat, 1987. 56 b.

2. Turdimetov Sh. M. va boshqalar. Agrokimyo fanidan amaliy mashg'ulotlari. Guliston, 2004 y. 13-14 b.

6-mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdorini Mochigin usulida aniqlash

Dars maqsadi: talabalarga tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdorini kuchsiz kislota va ishqor yordamida ajratib olishni, kislotali va ishqoriy so'rim tayyorlashni va ishqoriy tuproqlar tarkibidagi fosforni B.P.Mochigin usuli bilan aniqlash yo'llarini o'rgatish.

Identiv o'quv maqsadlari:

1. Tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorini aniqlash tartibini aytib beradi.

Kerakli asbob va reaktivlar: texnik tarozi, konussimon kolba, bukma filtr, pipetkalar, 10 ml va 20 ml o'lchov silindri, 50 ml li o'lchov kolbasi, FEK.

1 % li $(\text{NH}_4)_2 \text{CO}_3$ 15:100 nisbatdagi sulfat kislotasi, 0,5 n KMnO_4 , 10 % li glyukoza, indikator- betadinitrofenol, 10% li soda eritmasi, MoO_3 -molibden oksidi, ZnCl_2 qalay eritmasi.

Ishni bajarilish tartibi:

1) Texnik tarozida 5 g tuproq tortib 1 mm li elakdan o'tkazing, so'ngra 200-250 ml li kolbaga soling va ustiga 1 % li $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ eritmasidan 100 ml quyding, 5 minut chayqatib 18-20 soat tinch qoldiring.

2) Aralashmani fil'trlang va fil'tratdan 10-20 ml kolbaga quyding, unga 2 ml 15/100 nisbatdagi H_2SO_4 quyding va 4 ml 0,5 n KMnO_4 eritmasidan soling, so'ng 2-3 minut qaynating.

3) Ortiqcha KMnO_4 ni neytrallash maqsadida qaynoq eritmaga glyukozaning 10 % li eritmasidan 1 ml quyding va aralashmani soviting.

4) H_2SO_4 ni neytrallashda sovitilgan eritmaga 3 tomchi indikator-betadinitrofenol tomizing, so'ng och sariq rang hosil bo'lguncha sodaning 10% li eritmasidan qo'shing.

5) Aralashmani 50 ml li o'lchov kolbaga o'tkazing, unga 2 ml molibden oksid qo'shib, o'lchov kolbaning belgisigacha suv to'ldiring hamda qalay xlorid eritmasidan 0,5 ml tomizing. 5 minutdan keyin aralashma havo rangga bo'yaladi.

6) Aralashmani kalorimetrda tekshiring.

7) Natijani formulada hisoblang.

Xulosa: Karbonatli tuproqlarda harakatchan fosforni Mochigin usulida aniqlash tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

I.N.Niyozaliyev, N.A.Otabekov, V.M.Kan, T.Z.Toirov, B.B. Rajabov Agroximiyadan amaliy mashg'ulotlar. T." Mehnat" 1989.37-b.

7-mashg'ulot. AZOTLI O'GIT TARKIBIDAGI AZOTNI ISHQORIY MUHITDAGI ARALASHMADAN DEVARD USULIDA ANIQLASH.

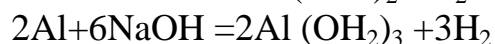
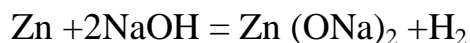
Tajribaning maqsadi. O'g'it tarkibidagi azotni aniqlashdan maqsad, birinchidan o'g'itning me'yorini belgilash, ikkinchidan o'g'itni saqlashda uning tarkibidagi azotning o'zgarishini kuzatishdan iborat.

Kerakli asbob uskunalar, reaktivlar: Devard aralashmasi, 0,2n o'yuvchi natriy eritmasi, 30-40% li o'yuvchi natriy eritmasi, sulfat kislota eritmasi, indikatorlar

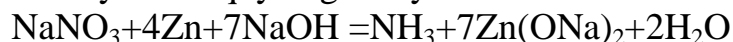
Adabiyotlar: 5,6,8,9,10,11,12

Tajribada nitrat ammiakkacha qaytariladi. Buning reaksiyasini, albatta, Devard aralashmasi yoki qotishmasi (mis, rux va alyuminiy) bilan ishqoriy muhitda olib boriladi. So'ngra Kyeldal apparatida ammiak haydash yo'li bilan aniqlanadi. Bunda yig'gich kolbadagi sulfat kislota bilan reaksiyaga kirishgan ammiak miqdori bilan azot aniqlanadi.

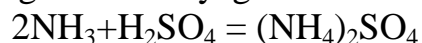
Nitratning ammiakkacha qaytarilish reaksiyasi quyidagicha:



yoki umumiy holda quyidagicha yoziladi:



Reaksiyada ajralib chiqqan ammiak yig'gich kolbadagi sulfat kislota bilan quyidagicha reaksiyaga kirishadi:



Bunda 2g-atom 1g-mol N_2SO_4 yoki 2 g-ekv N_2SO_4 to'g'ri keladi.

1g-atom N_2 1g-ekv H_2SO_4 ni biriktiradi

14 g N_2 taxminan 1000 ml 1n H_2SO_4 ni biriktiradi

0,014 N_2 1 ml 1n H_2SO_4 ni biriktiradi

0,28 N_2 1 ml 0.2n H_2SO_4 ni biriktiradi.

Ishni tartibi. Maydalangan o'g'itdan o'rtacha namuna olinadi. Agar olingan o'g'it namunasi KNO_3 va NaNO_3 bo'lsa 4 g yoki NH_4NO_3 bo'lsa 2 g tarozida tortib olib, 250 ml hajmli o'lchov kolbasiga solinadi. Kolbaning yarmisigacha (yoki 100-150 ml) distillangan suv quyib, o'g'it eriguncha chayqatiladi. So'ng kolbaning belgisigacha suv to'ldiriladi. Bunda agar hosil bo'lgan aralashma loyqa bo'lsa u filtrlanadi. Filtratdan pipetka bilan 25 ml olib, Kyel'dal kolbasiga solinadi va uning ustiga 25-30 ml distillangan suv quyiladi.

Yig'gich kolbaga eritma tayyorlash uchun 250-300 ml sig'imli konussimon kolba olib, byuretkadan 100 ml 0,2n sulfat kislota (N_2SO_4) solinadi, ustiga 3-5 tomchi indikator, metil qizili yoki metilqirmizi eritmasidan quyiladi, hamda kolba apparatga tutashtiriladi. So'ngra o'g'itli eritmaga solingan kolbaga silindr orqali 25 ml (30-40%) ishqor eritmasidan qo'yib, uning ustiga 2- 2,5 g Devard aralashmasidan

solinadi va kolbaning og'zi tezda yaxshilab beriktiladi (apparatga birlashtiriladi). So'ngra bug' hosil qiluvchi kolba ulanadi.

Apparatda haydash prosessi ammiak tamom bo'lguncha davom etadi. (haydash prosessi nihoyasiga yetgan-yetmaganligi lakmus qog'oz yordamida tekshirib turiladi). So'ngra yig'gich kolbadagi pushti rangli eritma to'q sariq rangga o'tguncha 0,2 n NaOH eritmasi bilan titrlanadi.

O'g'it tarkibidagi azot miqdori quyidagi formulaga ko'ra hisoblanadi

$$X = \frac{(a \cdot f_1 - b \cdot f_2) \cdot 0,0028 \cdot 100}{H};$$

Bunda:

x - o'g'it tarkibidagi azot miqdori, foiz hisobida;

a - yig'gich kolbadagi 0,2n H₂SO₄ miqdori, ml hisobida;

f₁- va f₂- kislota va ishqor tuzatmasi

0,0028 g 1 ml 0,2n N₂SO₄ ga to'g'ri keladigan azot miqdori;

100 – foizga aylantirish ko'paytmasi;

N - 25 ml eritmadagi o'g'itning massasi, bunda:

4 g - 250 ml

x - 25 ml

yoki 2 g o'g'it olingan bo'lsa, u holda:

2 g - 250 ml

x - 25 ml

25 x 2

$$x = \frac{25 \times 2}{250} = 0,2 \text{ g}$$

25 x 4

$$x = \frac{25 \times 4}{250} = 0,4 \text{ g}$$

Nazorat savollari

1. Selitra tarkibidagi azotning miqdori
2. Ishqoriy muhit aralashmasi va Devard usuli haqida tushuncha bering
3. O'simliklar oziqlanishida selitranning ahamiyati

8-mashg'ulot. GO'NG TARKIBIDAGI N,P,K MIQDORINI ANIQLASH.

Tajribaning maqsadi. Go'ng, go'ng sharbati, xo'jalik va sanoat chiqindilari, qushlar chiqindisi, ipak qurti chiqindisi kul va shunga o'xshashlar organik o'g'itlardir. Organik o'g'itlar tarkibida azot, fosfor, kaliy, mikro-elementlar va suv bo'ladi hamda ular har hil nisbatda uchraydi. Organik o'g'itlar tuproqning biologik faoliyatini tezlashtiradi, tuproq strukturasi yaxshilaydi, tuproqdagi oziq elementlarni o'simlik o'zlashtirishini yaxshilaydi. Shuning uchun organik o'g'itlardan to'g'ri foydalanish, ularni saqlash yo'llarini o'rganish va ular tarkibidagi oziq elementlarni aniqlash katta ahamiyatga ega.

Kerakli reaktivlar, asbob uskunalar va jixozlar: Fenolsulfat kislota, ruh qirindisi yoki kukuni, simob metali, selen (yoki $\text{SiO}_4 \cdot 5\text{N}_2\text{O}$), fenolftalein, o'yuvchi natriyning 30% li eritmasi, sulfat kislotaning 0,1n eritmasi, indikator- kongo qizil yoki metil qizil yoki metiloranj, Nessler reaktivi, o'yuvchi natriyning 0,1n eritmasi, distillangan suv.

Texnik tarozi va uning toshlari, go'ng, filtr va lakmus qog'oz, Kyeldal kolbasi va konussimon kolbalar (250-300 ml), chinni kosacha yoki shisha yoki pergament qog'oz, silindr, byuretk.

GO'NG TARKIBIDAGI UMUMIY KALIYNI ANIQLASH.

Tajribaning mohiyati go'ng tarkibidagi umumiy fosforni aniqlashdagi kuydirishga o'xshashdir. Bunda kaliy, natriy, kobalt ishtirok etadi. Ya'ni 1 ml 0,2n kalsiy permanganatga 0,711 ml kaliy yoki 0,856 ml K_2O to'g'ri keladi.

Ish tartibi. Go'ng tarkibidagi umumiy fosfor aniqlanadigan eritmada 100 ml ni chinni kosacha solib, quriganicha suv hammomida bug'latiladi. Qurigandan so'ng 3-4 ml 10% li sirka kislota eritiladi va kulsizlantirilgan filtr orqali filtrlanadi. Chayindi eritma 10 ml qolgunicha suv hammomida bug'latiladi. So'ngra buning ustiga tomchilatib 10 ml natriy kolbaltning eritmasidan quyiladi.

Analizning davomi, hisoblash, kerakli reaktiv va asboblari kaliyli o'g'itlar tarkibidagi kaliyni kobaltni nitrat usulida aniqlashga qarab ishlanadi.

Nazorat savollari

1. Go'ng tarkibidagi azotni aniqlash
 2. Go'ng tarkibidagi fosforni aniqlash
 3. Go'ng tarkibidagi kaliyni aniqlash
- Go'ngning tuproq unumdorligiga va o'simliklar oziqlanishiga ta'siri

AQSH Tennessi Universiteti olimlari issiqxona xo'jaligida o'g'itlash tizimi haqida ma'lumotlarni e'lon qilgan. Chop etilgan adabiyotda issiqxonada yetishtirilayotgan ekinlarni o'g'itlashning o'ziga xostomonlari yoritilgan. (James E. Faust, Assistant Professor Elizabeth Will, Plant Nutrition & Fertilizers For The University of Tennessee Institute of Agriculture, U.S. Department of Agriculture, 2016)

4. MUSTAQIL TA'LIM BUYICHA MATERIALLAR (MUSTAQIL ISH TOPSHIRIQLARI)

№	Ishchi dasturning mustaqil ta'limga oid bo'lim va mavzulari	Mustaqil ta'limga oid topshiriq va tavsiyalar	Bajarilish muddatlari	Hajmi, soat
1	Laboratoriya, seminar mashg'ulotlari va kurs ishiga tayyorgarlik	Laboratoriya, seminar mashg'ulotlariga tayyorgarlik holati o'rganiladi. Kurs ishi mavzusiga materiallar to'planadi.	2-17-hafta	70
2	O'simliklarning havodan va ildizdan oziqlanishi.	O'simliklarning oziqlanishiga oid materiallar to'planadi..	5- hafta	10
3	Tuproqning organik va mineral qismi va xossalari.	Tuproqning organik va mineral qismi va xossalari bo'yicha ma'lumot to'planadi.	6- hafta	8
4	Azot, fosfor, kaliy va mikroelementlarning o'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati.	Azot, fosfor, kaliy va mikroelementlarning O'simliklar oziqlanishidagi ahamiyati texnikasi bilan tanishiladi.	7- hafta	8
5	YAngi mineral o'g'itlar, turlari, olinishi va ishlatilishi.	Azotli o'g'itlar, turlari, olinishi va ishlatilishi xossalari bo'yicha ma'lumot to'planadi..	8- hafta	8
6	Dehqonchilikda kompleks va mikroo'g'itlar qo'llash	Dehqonchilikda kompleks va mikroo'g'itlar qo'llash texnikasi bilan tanishiladi	11- hafta	8
7	Dehqonchilikda qo'llaniladigan mahalliy o'g'itlarni yangi turlari	Dehqonchilikda qo'llaniladigan mahalliy o'g'itlar xossalari bo'yicha ma'lumot to'planadi..	12- hafta	8
			Jami	120

5. GLOSSARIY

Atamaning nomlanishi			Atamaning ma'nosi
O'zbek tilida	Ingliz tilida	Rus tilida	
O'simlik	plant	rasteniya	Avtotrof oziqlanuvchi organizm
O'g'it	fertilizer	udobreniya	O'simliklarni oziqlantirish uchun solinadigan modda
Tuproq	soil	pochva	Unumdorlik xususiyatiga ega bo'lgan yer usti jinsi
Oziqlanish	nutrition	pitaniya	Organizmlarning moddalarni qabul qilishi
Fotosintez	photosynthesis	Fotosintez	O'simliklarning havodan oziqlanishi
Ildizdan oziqlanishi	Nutrition of root	Kornevoe pitanie	O'simliklarning mineral oziqlanishi
O'g'itlash me'yori	Norms fertilizing	Norma udobreniy	O'simliklar yillik solinadigan o'g'it me'yori
O'g'itlash muddatlari	Date fertilizing	Sroki udobreniy	O'g'itlash miqdorini muddatlar bo'yicha taqsimlanishi

Test savollari

Ko'sh superfosfatning ijobiy tomonlari nimadan iborat?	tarkibida gipsning yo'qligi	tarkibida P_2O_5 ning yo'qligi	Kam gigroskopligi	Ishqoriyligi
Qaysi anionlar faqat biologik singdirish natijasida tuproqda saqlanib qoladi?	NO_3	F	Cl	SO_4
Qaysi vitamin organizmlardagi modda almashuvi jarayonida muxim ahamiyatga ega	V	S	A	E
Qaysi ionlarni aniqlash uchun o'g'it eritmasiga ishqor tomiziladi?	NO_3 ,	PO_4	SO_4	NH_4
qaysi ko'rsatgichga asosan go'ngni qo'llash mumkin?	Kartogramma tarkibdagi chirindi miqdoriga va almashlab ekish sxemasiga	Tuproqni agrokimyoviy tavsifnomasiga asosan.	Almashlab ekish sxemasiga asosan	Tuproqdagi oziqa elementini miqdoriga qarab
Qaysi minerallar ikkilamchi minerallar jumlasiga kiradi?	Kaolinit, montomorillonit	Slyudalar, kaolinit	Shox aldamsi	Kvars, dala shpati
qaysi sabzavot o'simligini fosfarga bo'lgan talabchangligi yuqori	pomidor, piyoz, rediska	rangli karam, bodring, sabzi	kartoshka, rediska, pomidor	turp, kartoshka, osh lavlagi
Qaysi o'g'itning asosini aminopolisirka kislota tashkil etadi.	Xelat	Gips	Magniyli o'g'it	Ammoniy sulfat
qaysi o'simlik kaliy o'g'iti ni ko'p talab qiladi?	Kartoshka	G'oz	Bug'doy	Beda
qaysi o'simlik kobaltni ko'proq talab qiladi?	Dukakli	Donli	Mevali daraxtlar	Texnik ekinlar.

qaysi o'simlik mineral o'g'itlashni yuqori normalariga o'ta ta'sirchan.	G'o'za	Kuzgi bug'doy	No'xat	Qovun
qaysi o'simlik oziqa elementlarni o'rtacha miqdorda talab qiladi?	Kuzgi bug'doy	Makkajo'xori	Grechixa	G'o'za
Tanasining 94-96% i suvdan iborat	Pomidor, bodring	Karam, sholg'om	Sabzi, lavlagi	Qandlavlagi, kartoshka
Qaysi o'simlik tanasining 94-96% i suvdan iborat	Pomidor, bodring	Karam, sholg'om	Sabzi, lavlagi	Qandlavlagi, kartoshka
qaysi o'simlik to'la mineral o'g'itlashga kam ta'sirchan.	Sorgo	Kartoshka	Kungaboqar	Kuzgi bug'doy
qaysi o'simliklar azot o'g'itlariga kam ta'sirlanadi?	Beda	Bug'doy	Tamaki	Kartoshka
qaysi ekinlar urug'ida oqsil ko'p bo'ladi?	Loviya, no'xot, soya, bug'doy	Makkajo'xori, sholi, tariq	Sabzi, karam grechka, suli	Zig'ir, arpa, beda
Qaysi element etishmaganda o'simlik xujayralarining bo'linishi sekinlashadi, barglar och yashil tusga kiradi, shakli o'zgaradi, poyadigi bo'g'im oralari qisqaradi, mevalar burishib qoladi?	Zn	Mo	Mn	Fe
ekinlarning issiq va sovuqqa chidamliligini oshiradigan element.	Zn	Fe	Co	Ni
Qaysi elementni o'simliklardagi azot almashinish jarayoni mikroelementi deb atash mumkin?	Mo	Mn	Cu	Fe
Qand lavlagining ildiz mevasida	75-80 %	55-60 %	45-50 %	35-45 %

suvning miqdori				
Qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil etishtirishda o'g'it, tuproq va o'simlik o'rtasidagi munosabatlarni o'rganadigan fan.	Agrokimyo	Dexqonchilik	Tuproqshunoslik	O'simlikshunoslik
Quyidagi fosforli birikmalarning qaysi birini o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi?	Ca (H ₂ PO ₄) ₂	AL(H ₂ PO ₄) ₃	Fe PO ₄	Ca ₃ (PO ₄) ₂
Quruq modda qaysi ekinda ko'p miqdorda mavjud	Zig'ir va kungaboqar urug'ida	Karam, sholg'om	Sabzi, lavlagi	Ekinlarning ko'k massasi
ekinda ko'p miqdorda uchraydigan quruq modda	Zig'ir va kungaboqar urug'ida	Karam, sholg'om	Sabzi, lavlagi	Ekinlarning ko'k massasi
Quruq moddalarning 90-94 % qaysi elementlar hissasiga to'g'ri keladi	S, O, N	R, O, N	K, V, O	S, N, R
Quruq moddaning 6-7% qaysi element hissasiga to'g'ri keladi	N	S	O	R
Qo'sh superfosfat oddiy superfosfatdan nimasibilarfarq qiladi?	Tarkibida gips bo'lmasligi	Oxak	Osh tuzi	Xlorid kislotasi
Lalmi erlar uchun xarita necha masshtabli bo'lishi kerak?	1:25000	1:10000	1:50000	1:5000
Lalmikor erlar uchun necha yilda agrokimyoviy xaritalash tuziladi?	8-10	4-5	8-10	da
Makroelementlar berilgan qatorni belgilang	S, O, R, K, N, N	Cu, Mg, V	Ru, Sc, Ag	Ca, Hg, Cu
Qaysi qatorda makroelementlar berilgan	S, O, R, K, N, N	Cu, Mg, V	Ru, Sc, Ag	Ca, Hg, Cu
Meva va ildizmevali	Uzum, qAnd	Olxo'ri, olcha,	Piyoz, sabzi, nok,	Bodring, qovoq,

ekinlarni qaysi birida qand ko'p bo'ladi?	lavlagi, anjir	shaftoli	gilos	pomidor, olma
Qaysi qator daikroelementlar berilgan qatorni belgilang.	Mn, B, Zn , Co	H, O	C, P	Ca, Mg
Mikroelementlar berilgan qatorni belgilang.	Mn, B, Zn , Co	H, O	C, P	Ca, Mg
Mikroelementlar o'simlik tana massasining necha foizini tashkil etadi	10^{-3} - 10^{-6}	2-3	1-2	0,1-0,5
o'simlik tana massasining necha foizini mikroelementlar tashkil etadi	10^{-3} - 10^{-6}	2-3	1-2	0,1-0,5
Mineral o'g'it qo'llangandan so'ng 3-yili o'simlik oziq moddaning qancha miqdorini (%) o'zlashtiradi?	N-0 R-5 K-0;	N-0 P-10 K-20;	N-20 P-4 K-10	N-30 P-15 K-30
Mineral o'g'it sanoat miqyosida ishlab chiqarilmaydi.	Oltinurgutli mineral o'g'itlar	Kaliylio'g'itlar	Azotli o'g'itli	Fosforli o'g'itli
Mineral o'g'itlar tarkibidagi oziq element soniga ko'ra	Oddiy va kompleks o'g'itlar	Oddiy o'g'it	Kompleks o'g'it	Murakkab o'g'it
Mineral o'g'itlarni aniqlang	KSl	NaCl	BaCl ₂	HCl
Molibden ko'proq qaysi ekinlar tarkibida uchraydi	Dukkakli	Boshoqli	Donli	Em xashak
Molibden qaysi fermentlar tarkibiga kiradi?	Nitratreduktaza va nitritreduktaza	Molibden fermentlar tarkibiga kirmaydi	Nitrogenaza va degidrogenaza	Nitratreduktaza va nitrogenaza
Nitrat shakldagi azotning azot oksidi va molekulyar azotgacha qaytarilish jarayoni	Denitrifikatsiya	Amonifikatsiya	Nitrifikatsiya	Immobilizatsiya
Nitratlarning yuvilishi sug'oriladigan	30 kg\ga	20 kg\ga	10 kg\ga	5 kg\ga

dexqonchilikda yig'ishga qanchani tashkil qiladi?				
Nitratli o'g'itlarga	Na NO ₃	NH ₄ NO ₃	Ca CO ₃	NH ₃
Nitratli-azotli o'g'itlar tarkibidagi azotning necha foizi tuproqda organik xolatda bog'lanib qoladi?	10-20 %	190-200%	150-180%	50-80%;
Nitrifikatsiya jarayonida hosil bo'lgan maxsulot?	Nitrat	Ammiak	Xlorid	Xammasi
Nitroammofos tarkibiga faysi element qo'shilsa nitroammofoska deyiladi?	Kaliy	Kalsiy	Magniy	Natriy
Norvegiya selitrasi deb nom olgan selitra	Sa (NO ₃) ₂	K NO ₃	Ca O ₃	Na NO ₃
Nuklein kislotalar tarkibida fosforning miqdori (R₂ O₅) qaysi javobda to'g'ri berilgan?	1% atrofida	20%	80%	20% atrofidan ortiq
O quruq moddaning necha foizini tashkil etadi	40-42%	5-10%	7-12%	16-19%
quruq moddaning necha foizini kislorod tashkil etadi	40-42%	5-10%	7-12%	16-19%
Oziq moddalar fizik turlarga o'tkaxish ko'effitsenti bo'yicha o'g'itlash shakli nechta?	8	9	7	6
Oziq moddalarning chiqib ketishini nima asosida aniqlash mumkin?	Asosiy maqsulotning ta'mlilil	Gullash fazasidagi oraliq maqsulot ta'mlilil	Tuproq ta'mlilil	Ildiz qoldiqlari, asosiy va oraliq maqsulot ta'mlilil.
Oziqa elementlarni muvozanati ma'lumotlaridan qaerda foydalanish mumkin.	O'g'it ta'sirchanligini oshirish uchun	Tuproq unumdorligini oshirishda	Tuproq unumdorligini kamaytirish uchun	Ma'lumotni oshirish va tuproq unumdorligini kamaytirish uchun.

Oqsillarda eng ko'p miqdorda uchraydigan element	Uglerod	Kislorod	Vodorod	Azot
Oqsillarning turli tuman yog'simon moddalar bilan hosilasi	Lipoproteidlar	Xromoproteidlar	Glyukoproteidlar	Nukleoproteidlar
Turli tuman yog'simon moddalar bilan oqsillarning hosilasi	Lipoproteidlar	Xromoproteidlar	Glyukoproteidlar	Xammasi to'g'ri
Oqsillarning turli-tuman monosaxaridlar bilan hosilasi	Glyukoproteidlar	Lipoproteidlar	Xromoproteidlar	Nukleoproteidlar
Organik moddalar berilgan qatorni belgilang	Oqsil,yog', lipid	Kraxmal,suv, yog'	Oqsil, tuz, lipid	Suv va tuz
Uglevod berilgan qatorni belgilang	Oqsil,yog', lipid	Kraxmal,suv, yog'	Oqsil, tuz, lipid	Suv va tuz
Organogen elementlarni aniqlang	C, N, H, O	Ra, B, O, H	C, S, O, H	K, Na, P
Qaysi elementlar organogen xisoblanadi	C, N, H, O	Ra, B, O, H	C, S, O, H	K, Na, P
Och tusli bo'z tuproqlarda gumus miqdori necha %	1-1,5 %	0,5-1 %	2 %	2,5-1 %
Osh lavlagida urug'ida quruq modda miqdori	9-14 %	10-9 %	15-20 %	23-33 %
Oshqovoq ildizida nechta aminokislota sintezlanadi	20 ta	10 ta	12 ta	14 ta
Pasportning talqin qilishda nima xaqida ma'lumot beriladi?	viloyat, tuman, fermer, almashlab ekish	granulometrik tarkibi	tuproq eroziyasi va boshqalar	oziq elementlar
Paxta-beda almashlab ekish dalalarida organik o'g'itlar qaysi muddatlarda qo'llaniladi?	bedapoya buzilgandan keyin 4-5 yilda	bedapoyani buzishdan oldin	bedapoya buzilgandan keyin 7 yilda	bedapoya buzilgandan keyin 2 yilda
Pomidr va bodiringda suvning miqdori	94-96 %	90-95 %	80-90 %	75-85 %

Poyaning asosidan bir xil diametrli ipsimon ildizchalarga ajralib ketgan bo'lsa	Popuk ildiz	YOn ildiz	Qo'shimcha ildiz	O'q ildiz
rN ko'rsatkich 4 kichik bo'lsa kislotalik darajasini aniqlang?	Neytral	neytralga yaqin	Kuchsiz	Kuchli
S quruq moddaning necha foizini tashkil etadi	42-45%	10-15%	20-25%	15-25%
Sa (NO₃)₂ tarkibida necha % azot bor	24 % N	25 % N	30 % N	10 % N
Sarflangan oziq elementlar o'rnini qoplovchi muozanatning kirish qisimi necha kattalikdan iborat?	2	3	4	5
Sekin ta'sir etuvchi o'g'itlar ta'siri necha yilgacha davom etadi?	2-3	5	7	10

Foydalaniladigan adabiyotlar ro'yxati

Asosiy adabiyotlar:

1. Wiedenhoeft, Alex C. Plant nutrition. Juvenile literature. I. Title. II. Green world USA. 2006. ISBN 0-7910-8564-31
2. James E. Faust, Assistant Professor Elizabeth Will, Plant Nutrition & Fertilizers For The University of Tennessee Institute of Agriculture, U.S. Department of Agriculture, 2016
3. Teresa Olczyk, Yuncong Li. Plant Nutrition and Fertilizers UF/ IFAS M.G. CI, 2010
4. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. г. М.: изд. Колос, 2002. -584 с.
5. Сатторов Д.С. таҳрири остида Агрокимё дарслиги. Тошкент, Чўлпон нашриёти, 2011 й.
6. Бекназаров Б. Ўсимликлар физиологияси. Дарслик. Тошкент, Алоқачи, 2009.

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамыз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамыз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.
4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
5. Зокиров Х.Х. Агрокимё. Тошкент, Университет, 1998.
6. Мусаев Б.С., Қосимов У.С. Агрокимёдан лаборатория машғулоти. ЎЗМУ. Тошкент. Университет. 2006.
7. Мусаев Б.С., Қосимов У.С. Агрокимё. Тошкент, Чўлпон, 2007.
8. Мусаев Б.С. Агрокимё. Тошкент. Шарқ, 2001
9. Агрохимия. Под. ред. Б.П. Ягодина. М., Колос, 1982.
10. Методы агрохимических и агрофизических анализов почв и растений. М., СоюзНИХИ, 1977.
11. “
- 12.

Internet saytlari:

1. <http://ziyonet.uz>
2. <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php> - электрон кутубхонаси
3. <http://agriculture.uz>

ILOVALAR:

Fan dasturi

Ishchi fan
dasturi.....

Ingliz va rus tilidagi xorijiy o‘quv materiallari (elektron
shaklda).....

Taqdimotlar va multimediya vositalari (elektron
shaklda).....

Qo‘shimcha didaktik
materiallar.....

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Рўйхатга олинди:

№ БД – 5141000 – 3.03

201__йил “__” ____

Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлиги



**ЎСИМЛИКЛАР ОЗИҚЛАНИШИ ВА ЎҒИТЛАР
ФАН ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 100000 - Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси: 140000 - Табиий фанлар

Таълим йўналиши: 5141000 - Тупроқшунослик

Тошкент – 201__

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 201__ йил “___” _____даги “___”-сонли буйруғининг ___-иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 201__ йил “___” _____даги ___ - сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Саггоров Ж.С. – Тупроқшунослик кафедраси профессори, к.х.ф.д.

Қосимов У.С. – Тупроқшунослик кафедраси катта ўқитувчиси.

Такризчилар:

Турдиметов Ш. – ГулДУ Тупроқшунослик ва агрокимё кафедраси доценти, биология фанлари номзоди

Каримбердиева А.А. – ТАИТИ Агрокимё бўлим мудири, к.х.ф.н.

Фан дастури Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (201__ йил “___” _____даги ___ - сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Илмий тадқиқотлар ва ҳар хил тажрибаларни амалга ошириш жараёнида бўлажак тупроқшунос ва агрокимёгар тупроқ, ўсимлик ва ўғит ўртасидаги таъсир ва унинг бошқарув назарияси ҳақидаги билимларни яхши ўзлаштириши лозим. “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фани айнан шундай кўникма ва билимларни бериши лозим бўлган фан ҳисобланади.

“Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” умумкасбий фанлардан бири бўлиб, 3,4-семестрларда ўқитилади. Мазкур фанни ўзлаштириш учун талабалар ўқув режасидаги “Тупроқшуносликка кириш,” “Тупроқшунослик”, “Умумий деҳқончилик ва ўсимликшунослик”, “Экология”, “Ботаника ва ўсимликлар физиологияси” фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлари талаб этилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад - талабаларга “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фанининг назарий асослари; тупроқфаннинг текшириш усуллари; ўсимлик-тупроқ-ўғит ўртасидаги ўзаро муносабат; ўғитлар; уларнинг турлари, олиниши тўғрисида ҳозирги замон таълимотини беришдир.

Фанни ўқитишнинг вазифалари: ўсимликларнинг таркиби ва озикланиши; тупроқларнинг ўсимликлар озикланиши ва ўғит қўлланилиши билан боғлиқ бўлган хоссалари; асосий озик элементлари ва уларнинг ўсимликлар ҳаётидаги роли; ўғитлар; ўғитларнинг таснифи; олиниши кабилар билан замонавий педагогик технологиялар асосида таништирилади.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қуйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

– ўсимликларнинг озикланишига оид назариялар, ўсимликларнинг кимёвий таркиби, ўсимликларнинг ҳаводан ва илдиздан озикланиши, озиқа мухитдаги элементларнинг нисбати, ўсимлик ва тупроқ таркибидаги макро ва микро элементлар, ўсимлик-тупроқ-ўғитлар ўртасидаги муносабатлари, тупроқдаги озик моддалар ва ўсимликларнинг озикланиши учун лаёқатлиги, тупроқ таркибидаги асосий озик элементларининг умумий ва ҳаракатчан шакллари, ўсимликларнинг кимёвий таркиби ва озикланиши, Ўзбекистон тупроқларининг агрокимёвий тавсифи ҳақида **тасаввурга эга бўлиши;**

– минерал ўғитларнинг, микроўғитларнинг, органик ўғитларнинг турлари, олиниши ва ишлатилиши, ўғитлар қўллаш усуллари, муддатлари ва техникасини **билиши ва улардан фойдалана олиши;**

– лаборатория жиҳозлари, тажрибаларни режалаштириш, қўлланиладиган усуллар ва уларда қўлланиладиган зарур реактивларни танлаш, таҳлил учун зарур ўсимлик ва ўғитлардан тўғри намуна олиш, ўғитлар, улардан самарали фойдаланиш, зарур агротехник тадбирларни қўллай олиш, тупроқда кетадиган кимёвий жараёнларни таҳлил қилиш, ўсимлик намунасида азот, фосфор ва калий миқдорини аниқлаш, ўғит турлари ва шакллари сифат реакцияси ёрдамида аниқлаш **кўникмаларига эга бўлиши керак.**

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

Кириш

“Ўсимликлар озиқланиши ва ўғитлар” фанининг предмети, мақсади, вазифалари ва усуллари. “Ўсимликлар озиқланиши ва ўғитлар” фанининг бошқа фанлар ўртасида тутган ўрни. “Ўсимликлар озиқланиши ва ўғитлар” фанининг ривожланиш тарихи.

Ўсимликларнинг кимёвий таркиби ва озиқланиши

Ўсимликларни куруқ моддаси. Ўсимликларнинг кимёвий таркиби. Ўсимликларнинг минерал кимёвий таркиби. Ўсимликларнинг органик кимёвий таркиби. Ўсимликларнинг гетеротроф ва автотроф озиқланиши. Ўсимликларнинг хаводан озиқланиши. Ўсимликларнинг илдиздан озиқланиши. Тупроқ, илдиз тизими ва ўсимлик. Ўсимликларнинг илдиз тизими: типлари, тузилиши ва функциялари. Озиқ элементларнинг ютилишига доир назариялар. Ташқи муҳит омилларининг ўсимликлар озиқланишига таъсири.

Тупроқ эритмасининг ўсимликлар озиқланиши ва ўғитлар қўллаш билан боғлиқ хоссалари

Тупроқ намлиги. Тупроқ аэрацияси. Тупроқ муҳитининг реакцияси. Тупроқ микроорганизмлари. Ўсимликларнинг ривожланиш давлари ва озиқланиш шароитлари ўртасидаги муносабат. Тупроқнинг таркиби. Тупроқнинг минерал қисми. Тупроқнинг органик қисми. Тупроқдаги озиқ моддалар ва ўсимликларнинг озиқланиши учун лаёқатлиги. Тупроқларининг агрокимёвий хоссалари. Тупроқларни кимёвий мелиорациялаш усуллари.

Ўғит турлари. Азотли ўғитлар

Азотнинг ўсимликлар ҳаётидаги роли. Тупроқларда азотнинг миқдори ва унинг бирикмаларини динамикаси. Деҳқончиликда азотнинг айланиши. Азотли ўғитлар. Азотли ўғитлар, олиниши ва хоссалари. Аммиакли-нитратли ўғитлар. Аммиак азотли ўғитлар. Нитратли азотли ўғитлар. Амидли азотли ўғитлар.

Фосфорли ўғитлар

Фосфорни ўсимликлар ҳаётидаги роли. Ўсимликларнинг фосфор манбалари. Тупроқ томонидан ютиладиган алмашинувчи фосфат кислота анионлари. Тупроқлардаги фосфорнинг миқдори ва шакллари. Тупроқдаги фосфорнинг ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши. Саноатда ишлаб чиқариладиган фосфорли ўғитлар. Фосфорли ўғитлар ишлаб чиқариш учун хом ашё. Фосфорли ўғитларни ишлаб чиқариш усуллари. Бир алмашинган фосфатлар. Ярим эрийдиган фосфатлар. Сувда эримайдиган фосфатлар. Фосфорли ўғитлардан фойдаланиш. Фосфорли ўғитларни асосий тарзда солиниши. Экинларни суперфосфат билан озиқлантириш.

Калийли ўғитлар

Калийни ўсимликлар ҳаётидаги роли. Тупроқдаги калий. Калийли хомашё конлари. Калийли ўғитлар ишлаб чиқариш ва уларнинг хоссалари. Калийли ўғитларни тупроқ билан ўзаро таъсири. Қишлоқ хўжалик экинларига калийли ўғитларни қўллаш.

Микроэлементлар ва микроўғитлар

Микроэлементларнинг ўсимлик ҳаётидаги роли. Тупроқ микроэлементлари. Тупроқлар таркибидаги мис, бор, ва марганецнинг миқдори ва уларнинг ўзгариши. Қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган микроўғитлар. Микроўғитларнинг олиниши ва қўллаш усуллари.

Комплекс ўғитлар

Мураккаб ўғитлар. Аммоний фосфат асосидаги ўғитлар. Полифосфатлар. Суюқ ва суспензияли ўғитлар. Мураккаб аралаш ўғитлар. Аралаш ўғитлар. Қуруқ ўғитларни аралаштириш.

Органик ўғитлар

Гўнг. Гўнгнинг таркиби. Тўшамали гўнг. Гўнгнинг парчаланиш даражаси. Гўнг турлари. Гўнгни сақлаш усуллари. Тўшамасиз гўнг. Парранда қийи. Яшил ўғитлар.

IV. Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория ишларини ташкил этишдан кўзланган асосий мақсад ва вазифалар – “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фани бўйича ҳар бир талаба маъруза мавзулари билан танишиш давомида тўплаган билимларини амалда қўллаб, мустаҳкамлаш ва кўникмаларни ҳосил қилишдан иборат.

Лаборатория ишлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

Ўсимликларни анализ қилиш

1. Ўсимлик намунасини куйдиришнинг қуруқ ва хўл куйдириш усуллари билан танишиш.
2. Ўсимлик намунаси таркибидаги гигроскопик намликни аниқлаш.
3. Битта ўсимлик намунасида азот, фосфор ва калийни аниқлаш.

Ўғитларни анализ қилиш

4. Ўғитлар турлари ва шакллари аниқлашнинг асосий сифат реакциялари.
5. Аммонийли ва аммоний-нитратли ўғитлар таркибидаги азот миқдорини аниқлаш.
6. Фосфорли ўғитлар таркибидаги фосфор миқдорини аниқлаш.
7. Калийли ўғитлар таркибида калий миқдорини аниқлаш.
8. Гўнг таркибидаги азот, фосфор ва калий миқдорини аниқлаш.

Изоҳ: Ишчи фан дастурини шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада мазкур лаборатория машғулоти турига ажратилган соат ҳажмига мос ишлар танлаб бажарилади. ОТМ имкониятидан келиб чиққан ҳолда янги лаборатория ишлари киритилиши мумкин.

V. Семинар машғулотларини ташкил этишни шакли ва мазмуни

Семинар машғулотларини ташкил этишдан кўзланган асосий мақсад ва вазифалар – “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фани бўйича талабаларнинг нафақат маъруза матнидан фойдаланиши, балки ўз устида мустақил, қўшимча адабиётлар билан ишлаб бошқа талабалар ҳамда фан мураббийи билан қўшимча маълумотлар билан ўртоқлашиш, ўз фикрини асослаш ва кенг омма олдида гапира олиш кўникмасини шакллантиришдан иборат.

Семинар машғулотларининг мавзулари:

1. Ўсимликлар озикланиши ва ўғитларнинг тадқиқот усуллари.
2. Тупроқларнинг кимёвий тавсифи.
3. Ташқи муҳит омилларининг ўсимлик озикланишига таъсири.
4. Озик аралашма турлари ва улардан фойдаланиш.
5. Ўғитларни тупроқ хоссалари ва агротехникавий тадбирларга боғлиқ

холда қўллаш.

Изоҳ: Ишчи фан дастурини шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада мазкур семинар машғулот турига ажратилган соат ҳажмига мос мавзулар танлаб бажарилади. ОТМ имкониятидан келиб чиққан ҳолда янги семинар мавзулари киритилиши мумкин.

VI. Курс ишларини ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Курс ишларини ташкил этишдан кўзланган асосий мақсад ва вазифалар – “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фани бўйича талабаларнинг шу фанда мавжуд муаммолар билан ташиш ва уларни таҳлил қилиш, ўрганиб чиқиш ҳамда уларга ўз мустақил фикрларни билдира олиш кўникмасини шакллантириш. Шунингдек назарий ва амалий билимларни кенгайтириш ва мустаҳкамлашдан иборат.

Талабаларга таклиф қилинадиган курс ишлари мавзулари:

1. “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фанининг мақсади, вазифалари, тадқиқот усуллари.
2. “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фанининг ривожланишида дунё олимларининг қўшган хиссалари.
3. Ўзбекистонда “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фанининг ривожланиш тарихи.
4. Ўсимликларнинг кимёвий таркиби. Ўсимликлар таркибидаги сув ва куруқ модданинг миқдори.
5. Ўсимликлар озикланишининг автотроф, микотроф ва бактериотроф типлари.
6. Ўсимликларнинг илдиз ва ҳаво орқали озикланиши.
7. Ўсимликларнинг илдиз тизими, типлари, тузилиши ва функциялари.
8. Озик эритмалари. Ионлар антогонизми. Физиологик мувозанатлашган эритма.
9. Ўсимликлар озикланишига ташқи муҳит омилларининг таъсири. Ўсимликлар озикланишида микроорганизмларнинг роли.
10. Тупроқнинг таркиби, унинг минерал ва суюқ қисмлари озик элементлари манбаи сифатида.
11. Тупроқ органик моддалари ва таркиби тупроқ унумдорлигининг асосий кўрсаткичларидир.
12. Тупроқнинг сингдириш қобилияти, буферлиги ва тупроқ муҳитининг реакцияси ўсимликлар озикланишининг муҳим омиллари.
13. Азотнинг ўсимликлар ҳаётидаги роли. Ўсимликларнинг азот билан озикланишининг ўзига хослиги.
14. Ўсимликларнинг фосфор билан озикланиши. Фосфорнинг

ўсимликларда модда алмашинувидаги аҳамияти.

15. Ўсимликларнинг калий билан озикланиши. Калийнинг ўсимликлардаги углевод ва азот алмашинувида таъсири. Калийнинг фотосинтез жараёнидаги роли.

16. Ўсимликлар озикланишида олтингугурт, магний, кальций, бор, марганец, мис, кобальт, молибден ва бошқа элементларнинг роли ва уларнинг ҳосилдорликка таъсири.

17. Ўсимликларнинг ташқи белгилари ва кимёвий таркибига қараб озик элементларига бўлган талабини аниқлаш.

18. Ўғитлар, ўғитларнинг таснифи.

19. Азотли ўғитлар: турлари, олиниши, хоссалари, қўллаш меъёрлари, муддатлари ва усуллари.

20. Фосфорли ўғитлар: олиниши, хоссалари ва қўлланилиши.

21. Калийли ўғитлар: турлари, олиниши, хоссалари, қўллаш меъёрлари, муддатлари ва усуллари.

22. Микроўғитлар: турлари, олиниши, уларни қўллаш муддатлари, усуллари ва техникаси.

23. Комплекс ўғитлар: таснифи, таркиби, олиш усуллари. қўллашнинг ўзига хос хусусиятлари.

24. Органик (маҳаллий) ўғитларнинг турлари, кимёвий таркиби, қўллаш меъёрлари, муддатлари ва усуллари.

VII. Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Мустақил таълимдан кўзланган асосий мақсад ва вазифалар – “Ўсимликлар озикланиши ва ўғитлар” фани бўйича талабаларда мустақил билим олиш кўникмаларини шакллантириш, қўшимча адабиётлар ҳамда интернет маълумотлари, чет эл тажрибаси билан танишиш ва улар ҳақида тасаввурга эга бўлишларини таъминлашдан иборат.

Мустақил иш учун қуйидаги топшириқларни бажариш тавсия этилади:

1. Лаборатория, семинар машғулоти ва курс ишига тайёргарлик.

2. Ўсимликларнинг ҳаводан ва илдиздан озикланиши.

3. Тупроқнинг органик ва минерал қисми ва хоссалари.

4. Азот, фосфор, калий ва микроэлементларнинг ўсимликлар озикланишидаги аҳамияти.

5. Янги минерал ўғитлар, турлари, олиниши ва ишлатилиши.

6. Деҳқончиликда комплекс ва микроўғитлар қўллаш.

7. Деҳқончиликда қўлланиладиган маҳаллий ўғитларни янги турлари.

Изоҳ: Ишчи фан дастурини шакллантириш жараёнида ишчи ўқув режада мазкур машғулоти турига ажратилган соат ҳажмига мос мавзулар танлаб бажарилади. ОТМ имкониятидан келиб чиққан ҳолда янги мустақил таълим мавзулари киритилиши мумкин.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Асосий адабиётлар:

7. Wiedenhoeft, Alex C. Plant nutrition. Juvenile literature. I. Title. II. Green world USA. 2006. ISBN 0-7910-8564-31

8. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. г. М.: изд. Колос, 2002. -584 с.

9. Сатторов Д.С. таҳрири остида Агрокимё дарслиги. Тошкент, Чўлпон нашриёти, 2011 й.

10. Бекназаров Б. Ўсимликлар физиологияси. Дарслик. Тошкент, Алоқачи, 2009.

Қўшимча адабиётлар:

13. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.

14. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.

15. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.

16. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик- ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қонидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.

17. Зокиров Х.Х. Агрокимё. Тошкент, Университет, 1998.

18. Мусаев Б.С., Қосимов У.С. Агрокимёдан лаборатория машғулоти. ЎзМУ. Тошкент. Университет. 2006.

19. Мусаев Б.С., Қосимов У.С. Агрокимё. Тошкент, Чўлпон, 2007.

20. Мусаев Б.С. Агрокимё. Тошкент. Шарқ, 2001

21. Агрохимия. Под. ред. Б.П. Ягодина. М., Колос, 1982.

22. Методы агрохимических и агрофизических анализов почв и растений. М., СоюзНИХИ, 1977.

23. “Ўсимликлар озиқланиши ва ўғитлар” фанининг ўқув-услубий мажмуаси.

24. Аудио-видео ва компьютер техникаси, ўқув жараёнига оид плакатлар.

Интернет сайтлари:

4. <http://ziyonet.uz>

5. <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php> - электрон кутубхонаси

6. <http://agriculture.uz>

