

**O'ZBYEKISTON RYESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISDIK IQTISODIYOT INSTITUTI

“Agronomiya fanlari” kafedrası

“A g r o k i m y o ”

fanidan laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni bajarish bo'yicha



Qarshi – 2007 yil

Tuzuvchilar: **biologiya fanlari nomzodi M.X.Hakimova**
Qishloq xo'jalik fanlari nomzodi N.Jumaev
ass. A.A.Abdiev

Taqrizchilar:

- 1. Qarshi Davlat universiteti dosenti R.Bobonorov**
- 2. KarMII dosenti R.Yu.Aliqulov**

Ushbu uslubiy qo'llanma Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti "Agronomiya fanlari" kafedrası yig'ilishida (2007 yil 24 avgust, bayon № 1) ko'rib chiqilgan, Texnologiya fakulteti uslubiy komissiyasi tomonidan ma'qullangan (2007 yil 5 sentyabr bayon № 1) o'quv jarayonida foydalanish uchun tavsiya etilgan.

Kirish

Ekinlar xosildorligini oshirishning muxim vositasi, kishlok xujaligini ishlab chikarishni jadallashtirishning iktisodiy jixatdan eng samarali yuli bu – dexkonchilikni kimyolashtirishdir.

Jaxon tajribasidan shu narsa ma'lum buldiki, ekinlar xosildorligi tuprokka kiritilayotgan ugitlar mikdori bilan uzviy boglik. O'gitlar samaradorligi odatda ekinlardan olinadigan kushimcha xosil mikdori bilan belgilanadi. Respublikamizda amalga oshirilgan ilmiy izlanishlarning natijalariga kura 1 s mineral ugit xisobiga don 1-1,3 t/ga, paxta 0,6-0,8 t/ga, kartoshka 5-7,5t/ga, sabzavot va poliz 10-12 t/ga mikdorda kushimcha xosil olish mumkin ekanligini kursatmokda. Ekinlardan olinadigan xosilning kariyib yarmi mineral ugitlar xisobiga olinadi. Akssariyat ekinlarda ugit kullash bilan boglik 1 sumlik sarf - xarajat 2-3 sum bulib xosil bilan kaytadi, guzani ugitlashda esa bu kursatkich 8-9 sumni tashkil etadi.

Xozirgi kunda O'zbekistonda mineral ugittlarni ishlab chikarish va kishlok xujalik ekinlariga ishlatish shu bilan birga atrof muxitni ifloslanishining oldini olishga juda katta axamiyat berilayapti.

O'zbekistonda 6 ta (Chirchik, Olmalik, Navoiy, Samarkand, Fargona, Kukon) ugit ishlab chikarish kimyo zavodi ishlab turibdi va kuyidagi ugittlar ishlab chikarilmokda: mochevina, ammotost, amiyakli, selitra, ammoniyashtirilgan super fosfat, super fosfat, ammoniy sulfat. O'git ishlab chikarishning usishi asosan, yukori konsentrasiyali va kompleks ugittlar xisobiga amalga oshirilmokda.

Agrokimyo-tuproq, usimlik va ozik moddalarning uzaro alokasini tekshirib turli ugittlarni ishlatish yuli bilan ekinlardan tobora yukori va sifatli xosil olish xakidagi fan.

Agrokimyodan urganiladigan uchta asosiy ob'ekt usimlik, tuprok va ugittlar bir biri bilan dealiktik uzaro alokada bulib, bir biriga ta'sir etib turadi. Bu boglanishlar sistemasini D.N.Pryanishnekov uchburchak kurinishda tasvirlaydi, uning uchta uchi usimlik,tuproq va ugitti ifodalaydi.

Agrokimyo, dexkonchilikda moddalarning aylanishi, usimliklarning oziklanish jarayonida usimlik, tuprok va ugit orasidagi uzaro ta'sirlarni shuningdek, xosilni oshirish, uning sifatini yaxshilash maksadida kishlok xujalik ekinlarining oziklanishi boshkarish usullarini urganadi.

O'simliklarning oziklanishi va usimlik,tuproq xamda ugit orasidagi uzaro ta'sirlarini urganish agrokimyoning nazariy asosini tashkil etadi. Nazariy asoslarni bilish ugittlarni ishlatishga doir amaliy masalalarni ijodiy xal etishga imkon beradi, bunday masalalarni agrokimyo fani ishlab chikadi.

Agrokimyodan laboratoriya mashg'ulotlarida talabalar tuproq tarkibidagi oziqa elementlar etishmasligini tahlil qiladilar, o'simliklarning tashqi belgilariga qarab kasallanish sabablarini oziqa elementlarining fiziologik roli turlicha bo'lganligi tufayli yuz berganligini amaliy jihatdan o'rganadilar.

1-mashg'ulot. Laboratoriyada ishlash qoidalari

Mashg'ulotdan maqsad talabalarni laboratoriyada ishlash tartibi bilan tanishtirish, ishlash jarayonida xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilish, elektr va gaz asboblari bilan ishlash qoidalarini o'rgatishdan iborat. Hozirgi vaqtda barcha laboratoriyalar zamonaviy asbob-uskunalar bilan jihozlangan. Shuning uchun laboratoriyadagi har bir anjom xavfsizlik texnikasi qoidalariga to'la amal qilgan holda kerakli joyga o'rnatilishi shart.

Xonalarning eshik derazalarini ochib shamollatib turish yoki ventilyasion qurilmalar, murili shkaflardan foydalanish lozim.

Laboratoriyada xavfsizlik texnikasi qoidalariga rioya qilmaslik ko'ngilsiz hodisalarga olib kelishi mumkin.

Tajriba va analizlar turli 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 plitka-larning tagida va ustida yonmaydigan asbest bo'lishi shart.

Paxta qog'oz va shunga o'xshash tez alangalanuvchi moddalar alohida xonada saqlanishi, laboratoriya poliga rezina gilamcha yoki taxtachacha to'shalgan bo'lishi kerak.

Mashg'ulotlarni boshlashdan oldin talabalarga laboratoriyada ishlatiladigan har xil asboblarni ishlatishni o'rgatish uchun ularning instruksiyalari bilan tanishtirish kerak. Laboratoriyada fotometrdan va gaz gorelkasidan foydalanish qoidalarini bilmagan talabaga asboblarni ishlatish qat'iyan man etiladi. Fotometrni ishlatishda dastlab havo yo'li, keyin gaz yo'lini ochib, gaz va havo aralashmasini yoqish kerak. Ish tugagach yoki tanaffus vakdida fotometrii o'chirish uchun dastlab gaz, so'ngra havo yo'li o'chiriladi va yacheyka diafragmasi berkitiladi, mikroampermetr to'g'rilanib, so'ngra yoritish yuli o'chiriladi.

Gorelka va gazlar aralashmasidan iborat yoqilg'ini ishlatish to'g'risidagi (taxtachada yozib qo'yilgan) qoidalarga amal qilish kerak.

Agar gaz-havo aralashmasi yonayotgan gorelkani o'chirish va yondirish qoidasiga rioya qilinmasa alanga asbob ichiga kirib, asbobning oynali armaturasi buzilishi mumkin. Ish vaqtida asbobning kamchiligi aniqlansa yoki biror erdan gaz chiqsa u tezda o'chiriladi.

Laboratoriyada xavfli moddalardan foydalanishda quyidagilarga amal qiling

Konsentrlangan kislota va ishqorlar bilan ishlashda, albatta, rezina qo'lqop va maxsus ko'zoynakdan foydalanish.

Konsentrlangan kisloga, ayniqsa N₂S₀₄ ni bir idishdan boshqa idishga quyishda yoki ularni biror modda bilan aralashtirishda juda ehtiyot bo'ling, aks holda, idish qizib kislota sachrash va kuydirishi mumkin. Bunday ishlar murili shkaflarda bajariladi.

Benzin, efir va aseton bilan ishlashda alangadan uzoqda turing. Bunday erituvchilarni alangada qizdirish man etiladi.

Laboratoriyada yonginga qarshi OPX-10 va DU-5 o't o'chirgichlari bo'lishi kerak. Laboratoriyada ishlash uchun oq xalat kiyish kerak. Bu turli tasodiflarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Tasodifiy jarohatlanish va kuyib qolishlarda biriichi yordam ko'rsatish uchun

dorilar aptechkasi bo'lishi shart.

Idishlarni yuvish.

Tajribaning aniqligi qo'llaniladigan idishlarning (1-rasm) tozaligiga ham borliq. Idishlar yangi bo'lsa ular bug'da yoki distillangan suvda yuvilib, termostatda quritiladi. Agar ular toza bo'lmasa, dastlab vodoprovod suvida, so'ngra distillangan suvda yuviladi, ketmasa xromli aralashma bilan yuvish shart (xromli aralashma tayyorlash uchun 10% li K₂Sg₂₀₇ konsentrlangan N₂S₀₄ solingan chinni kosachada suv hammomida eritiladi). Asbob xromli aralashma bilan yuvib bo'lingach, 2-3 marta issiq suv so'ngra distillangan suv bilai chayiladi.

Agar idishlarda yog' yuqi yoki mineral moddalarning qoldig'i bo'lsa, bunday idishlar 30-40% li ishqor, sovun yoki poroshok eritmasida yaxshilab yuviladi va yuqorida qayd etilganidek, 2-3 marta issiq suv bilan yuvilib, distillangan suv bilan 1-2 marta chayiladi. Termostatda quritiladi.

Agar idishda kaliy permanganat dog'lari bo'lsa, bunday idishlar temir sulfat yoki oksalat kislota bilan yuvilib, issiq suv va distillangan suv bilan chayiladi.

Idishlarni yuvishda maxsus cho'tka ishlatiladi.

O'lchov kolbani tekshirish. O'lchov kolba xromli aralashma, distillangan suv bilan yaxshilab yuviladi va termostatda quritiladi, shundan so'ng analitik tarozida tortib, belgisigacha distillangan suv quyiladi. Kolbadagi suv xona haroratsiga moslanguncha ushlab turiladi va yana tarozida tortiladi. Buning farqi - 20° haroratda 100 ml hajmdagi distillangan suvning massasi

99,716 g bo'lsa, 50 ml li kolbada 49,958 g bo'ladi.

Agar 20° haroratda suvning massasi R bo'lsa, hajmi x bo'ladi:

1. jadval.

Harorat S ⁰	1 ml suvning massasi, g hisobida	1 g suvning hajmi, ml hisobida	Harorat S ⁰	1 ml suvning massasi, g hisobida	1 g suvning hajmi, ml hisobida
10	0,9987	1,0013	18	0,9976	1,0024
11	0,9986	1,0014	19	0,9974	1,0026
12	0,9984	1,0015	20	0,9972	1,0026
13	0,9983	1,0017	21	0,9970	1,0030
14	0,9982	1,0018	22	0,9967	1,0033
15	0,9981	1,0019	23	0,9965	1,0035
16	0,9979	1,0021	24	0,9963	1,0037
17	0,9977	1,0023	25	0,9960	1,0040

2-mashg'ulot.Daladan tuproq namunasini olish usullari

Kerakli asbob va reaktivlar: 1.Belkurak; 2.Qog'oz; 3.Kanop ip; 3.Santimetr; 4.Ruchka yoki qalam; 5.Yorliqlar; 6.Toluol va xaltachalar.

Mashg'ulotdan maqsad. Agrokimyoviy tajribalar olib borishni, ya'ni vegetasion, laboratoriya va dala tajribalari

qo'yishni o'rganish. Laboratoriya ishlarida tuproq tarkibi, oziq elementlari miqdorini aniqlash uchun daladan tuproq namunalarini olishni o'rganishdan iborat.

Ish tartibi. Tuproq namunasi uning genetik qatlamiga ko'ra olinadi. Tuproqqa asosiy xarakteristika berish uchun namuna (bahorda, yozda, kuzda) olinadi.

Tuproqning asosiy kimyoviy xossalari o'zgarishini o'rganish (dala almashuv, o'g'itlarning qo'llanilishi, meliorasiya va boshqa holatlarni hisobga olgan holda) uchun olinadigan namuna erning haydov qatlamidan va pastki qatlamdan quyidagi sxema bo'yicha olinadi (2- rasm).

Tuproq namunasi chuqur qatlamdan bur yordamida parmalash yo'li bilan 3-4 marta olinadi. Bunday namunada umumiy azot, fosfor va kaliy miqdori kam o'zgaradi, shuning uchun tuproq namunasini bir yilda bir marta, ma'lum vaqtda olish tavsiya etiladi. Dastlabki namuna erga o'g'it solishdan oldin va o'suv davrining oxirlarida olinadi. Tuproq unumdorligini aniqlash maqsadida va keyinchalik dala tajribasini o'tkazishda o'g'itlarni bilib ishlatish uchun ajratilgan paykallardan o'rtacha namuna olinadi. Buning uchun maydon yoki paykalning yuqori va pastki qatlamidan individual namuna olinadi. Analiz natijasi esa har bir paykalga yozib boriladi.

Tuproq tarkibidagi oziq moddalarni aniqlashdan maqsad oziq moddalar tuproqning qaysi qatlamida joylashganligini bilish va ularning ta'sirini o'rganishdir. Sug'oriladigan erlarga solingan o'g'it tuproq qatlamlarida bir xil tarqalmagan, shuning uchun olinadigan namunani parchalab emas, ekin qator orasidan yaxlit olish tavsiya etiladi. Buning uchun qator orasining ko'ndalang tomonidan 10 sm kenglikda 25-30 sm chuqurlikda chuqurcha qaziladi. Undan chiqqan tuproqning hammasi olinadi. Shuni esda tutish kerakki, qator oralig'idagi namuna bilan egat qirralaridagi oziq moddalarning miqdori bir xil emas, shuning uchun ular alohida-alohida olinadi.

Namuna erga ekin ekishdan oldin olinadigan bo'lsa, egat qirralarini ajratishning hojati yo'q. (3-rasm).

Hisoblash ishlarini osonlashtirish maqsadida (gektariga kilogramm hisobida) tuproq namunasini olishda qator orasi bilan qirra uchun chuqurchaning uzunligi bir xil bo'lishi kerak. Chuqurchalarning uzunligi qator oralirining kengligiga va ekish xarakteriga bog'liq. Qator orasi 90 sm bo'lganda qator va qatorlararo chuqurchalarning uzunligi 50 sm ga teng deb qabul qilinadi. Tuproqning yuza qismida oziq moddalar to'planishini xisobga olgan holda tuproq namunasi qator orasidan va uning qirralaridan olinadi. YErning haydalmaydigan pastki qatlamida oziq elementlar nisbatan bir xil bo'lganligi uchun namuna qator orasining o'rtasidan parchalab olinadi.

Tuproq tarkibidagi o'zlashtiriladigan fosfor miqdorini tekshirish maqsadida tuproq namunasi 50 sm chuqurlikdan olinadi. Alohida tekshirishlarda (oziq moddalarning siljishi sug'orish bilan bog'liqligi hisobga olinganda) namuna 1 m chuqurlikdan olinadi.

YErning haydov qatlamida o'g'it solish texnikasini o'rganish uchun tuproq namunasini bo'lib-bo'lib olish tavsiya etiladi. Bunda 0-5 sm qatlamdan tashqari,

qator orasidan, shuningdek, qator qirrachalaridan (5-12 sm) namuna olinadi (4-rasm).

Namuna olishda har xil parma (burg'i)lardan foydalanish mumkin. Bunday parmalar 1,5-2 dyuym diametriga ega, uchi charxlangan, aniq o'lchovli (sm) trubadan yasalgan bo'lib, ularni ustaxonalarda yasash mumkin.

Olingan namunalarga etiketka (yorliq)lar yoziladi. Etiketkada namuna olingan joy (rayon, brigada), tajriba nomeri, qaysi paykaldan yoki qatlamdan qachon va kim tomonidan olinganligi, (familiyasi va ismi) yoziladi.

Tuproq namunasini analizga tayyorlash o'tkaziladigan tajribaning xarakteriga bog'liq. Masalan, tuproq tarkibidagi nitratlar va ammiak aniqlanmoqchi bo'lsa, tuproq qurib qolmasdan tezda analiz qilinishi kerak, agar namuna qurib qolsa, tuproq tarkibidagi ammiak oksidlanib, nitratlarga aylanib qolishi mumkin.

Qolgan tajribalar uchun tuproq salqin joyda qo'rilib maydalanadi va teshikchalari 1 mm li elakdan o'tkaziladi. Bunday tuproq namunasi gaz va bug' kirmaydigan quruq joyda saqlanadi.

3 – mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi nitratli azot miqdorini Granvald Lyaju usuli bilan aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar: 1.Texnik tarozi; 2.250 ml li konussimon kolba; 3.Filtr qog'oz; 4.Chinni kosacha; 5.Suv hammomi; 6.100 ml li o'lchov kolba; 7.FEK; 8.Alyuminiyli achchiqtosh disulfofenol kislota; 9.NaON ning 10% li eritmasi; 10.Lakmus qog'oz; 11.10ml li pipetka.

Tuproq tarkibida nitratlar miqdori asosan tuproqda organik birikmalarning chirishi (mikroorganizmlar yordamida) yoki erga solingan mineral o'g'itlarga bog'liq.

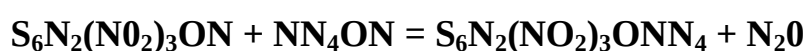
Nitratlar suvda yaxshi eriydi, tuproqning singdirish kompleksiga kirmaydi ya'ni tuproqda singmaydi. Nitratlar eruvchan bo'lganligi uchun tuproqning pastki qatlamiga cho'kishi yoki yuza qatlamiga ko'tarilishi mumkin.

Mashg'ulotdan maksad. Tuproq tarkibidagi nitratlarni Granvald Lyaju usulida kalorimetr yordamida aniqlash. Bu usul ishqoriy muhitda disulfofenol kislota ta'sir ettirish yuli bilan suyuqlikni cho'kmaga tushirishga asoslangan.

Buning uchun ma'lum miqdorda suvli surim tayyorlanib, so'ngra u bug'latiladi. Qolgan quruq qoldiqda disulfofenol ta'sir ettiriladi, natijada nitratlar bilan disulfofenol trinitrofenolga aylanadi. Bunda quyidagicha reaksiya boradi:



Keyinchalik tripitrofenol ishqoriy muhitda asta-sekin sariq tusga kiradi:



Eritmaning rangi qancha ko'p sarg'aysa nitrat miqdori shuncha ko'p bo'ladi.

Ish tartibi. Suvli surim tayyorlash uchun (tuproq bilan suv 1 : 5 nisbatda olinadi), teshiklarining diametri 1 ml li elakdan o'tkazilgan tuproqdan texnik tarozida 30 g tortib olinadi va konussimon kolbaga solinadi. Unga juda oz

miqdorda alyuminiyli achchiqtosh qo'shiladi va ustiga 150 ml suv solib besh minut chayqatib, keyin filtrlanadi. Filtratdan 10 ml o'lchab olib, chinni kosachaga qo'yiladi. Chinni kosachani suv xammomiga qo'yib, filtrat bug'latiladi, chinni kosacha sovutiladi, kosachaga 18-20 tomchi disulfofenol kislota tomiziladi, uning ustiga 15 ml suv qo'yiladi va aralashmaning rangi sariq tusga kiringunga qadar (yoki qizil lakmus kukarguncha) oz-ozdan ishqor tomiziladi. Shundan so'ng aralashmani 100 ml li o'lchov kolbaga solib kolbaning belgisigacha suv quyiladi. Kolba yaxshilab aralashtiriladi va kalorimetr yordamida tekshiriladi. Agar aralashma to'q sariq rangli bo'lsa, uni suyultirib, so'ngra kalorimetrdan o'tkazish kerak.

2. jadval

Tuproqlar	Tuproq qatlamlari, sm		Qatlam, sm
	0-20	30-50	
Bo'z tuproq	0,04-0,07	0,03-0,04	0,02-0,04
Eskidan sug'oriladigan och tusli bo'z tuproq	0,08-0,12	0,04-0,05	0,02-0,04
To'q tusli bo'z tuproq	0,08-0,12	0,03-0,05	0,02-0,03
Eskidan sug'oriladigan o'tloq tuproq	0,10-0,15	0,04-0,06	0,02-0,04
To'q tusli o'tloq tuproq	0,20-0,50	0,08-0,20	0,02-0,05

Natijada quyidagicha hisoblanadi:

—
 $x\text{-NO}_3$ miqdori mg/kg tuproqda; $O\text{-NO}_3$ miqdori egri chiziqdagi * ko'rsatgich. 1 gektar erdagi nitrat miqdorini hisoblash uchun analizdan chiqqan sonni 4 000 000 ga ko'paytirib (1 ga erning haydov qatlami tuprog'ining og'irligi) so'ngra 1 000 000 ga bo'linadi (mg ni kg ga aylantirish uchun).

Ma'lumki, 1 ga erning sathi $S = 10\,000\text{m}^3$, o'rtacha haydov qatlami 0,30 sm olinadi, 1m^3 tuproqning solishtirma og'irligi -1,200 kg ga teng, bularning hammasini bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3600 000 kg ni yaxlitlab, 4 000 000 kg hosil qilinadi.

Demak, tuproq tarkibidagi harakatchan nitratni aniqlab, qo'llaniladigan o'g'it normasini aniqlab bilib olish mumkin.

4- m a s h g' u l o t. Tuproq tarkibidagi ammiakni aniklash

Kerakli asbob va reaktivlar: 1. Texnik tarozi; 2. 250 ml li konussimon kolba; 3. Filtr qog'oz; 4. FEK; 5. 20 ml pipetka; 6. KCI ning 1 foizli eritmasi; 7. Segnit tuzining 50% li eritmasi; 8. Nessler reaktivi $2\text{NgK}_2\text{L}_4$; 9. O'lchov silindri. 10. 50ml yoki 100ml li o'lchov kolba

Nessler usuli. Tuproq tarkibidagi ammiak organik moddalarning chirishi natijasida

hosil bo'ladi va u tuproqda singib boradi. Bu singdirilgan ammiak kaliy xlorid tuzi bilan ajratiladi. Ajratilgan ekstraktdagi ammiak kalorimetr usulida Nessler reaktivi bilan aniqlanadi.

Mashg'ulotdan maqsad: tuproq tarkibidagi ammiak miqdorini Nessler reaktivi bilan aniqlash.

Bunda quyidagicha reaksiya beradi.



Ish tartibi. 10 g tuproqni tarozida tortib olib, hajmi 150 ml li konussimon kolbaga solinadi, uning ustiga 1 foizli KS1 eritmasidan 100 ml quyib 5 minut aralashtiriladi va 18-20 soat tinch qoldiriladi. Shundan so'ng chayqatiladi va filtrlanadi. Filtratdan pipetka yordamida 5-10-20 ml yoki 40 ml o'lchab olib, 100 ml li o'lchov kolbaga solinadi. Unga 2 ml segnet tuzi eritmasidan quyiladi (segnet tuzi qo'shilmasi eritmadagi kalsiy va magniy tuzlari cho'kmaga tushishi mumkin), unga o'lchov kolbasining 3/4 qismigacha suv va 2ml Nessler reaktividan qo'shiladi, o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi, kolba biroz chayqatiladi va kalorimetr orqali ko'riladi.

Hisoblash yo'li:

—

x — namunadagi NH_4 miqdori, mg/kg tuproqda;

a — NH_4 miqdori, kalibrlangan egri chiziq buyicha.

Bir gektardagi NH_4 miqdorini hisoblash uchun (bir gektardagi tuproq haydov qatlamining massasi 4 000 000 ga ko'paytirilib, 1 000 000 ga bo'linadi (mg ni kg ga aylantirish uchun))

Ma'lumki, 1 ga erning sathi $S = 10\,000\text{ m}^2$, o'rtacha haydov qatlami 0,30 sm olinadi, 1 m^3 tuproqning solishtirma og'irligi-1,200 kg ga teng, bularning hammasi bir-biriga ko'paytirib chiqqan 3600 tonna yoki 3 600 000 kg ni yaxlitlab 4 000 000 kg hosil qilinadi.

5-m a sh g'ulot. Tuproq tarkibidagi fosfor va kaliyning harakatchan formalarini Mochigin metodida aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar: 1.Xlorid kislota; 2.Ammoniy karbonat; 3.Ammiak; 4.Kaliy permanganat; 5.Sulfat kislota; 6.Surma tartrat; 7.Stibi tartrat; 8.Ammoniy molibdat; 9.Distillangan suv; 10.O'lchov kolbalari; 11.Shtativ.

Mashg'ulotdan maqsad: SNAO modifikatsiyasida GOST 26205—84 bo'yicha tuproq tarkibidagi fosfor va kaliyning harakatchan formalarini Mochigin metodida aniqlash. Tajriba uchun har xil reaktivlar tayyorlash.

Kerakli reaktivlar: xlorid kislota (HNO_3), ammoniy karbonat

(NH_4)₂SO₄, ammiak (NH_3), kaliy permanganat (KMnO_4), sulfat kislota (H_2SO_4), surma tartrat, stibiy tartrat, ammoniy molibdat, askorbin kislota, distillangan suv va boshqalar.

Ekstraksiyalovchi eritma, ya'ni ammoniy karbonatning $rN = 9,0$ bo'lgan 1 foizli eritmasini tayyorlash uchun oldin tuzni maydalab yaxshilab aralashtiriladi. 1000 cm^3 eritma uchun 10 g tuz hisobidan 1 foizli eritma tayyorlab, uning rN i aniqlanadi. Agar $rN = 9,0$ dan kam bo'lsa, shu darajaga etguncha suvli ammiak qo'shiladi. Eritmadagi ammoniy karbonatning konsentratsiyasi titrlash yuli bilan aniqlanadi. Buning uchun

eritmadan 10 sm³ olib, hajmi 100 sm³ li konussimon kolbaga solinadi va ustiga 2 tomchi metiloranj qo'shiladi va xlorid kislotaning 0,1 mol/dm³ konsentrasiyalı eritmasi bilan titrlanadi. Bu ish sariq rang to'q tusga kirguncha davom ettiriladi.

Eritmaning mol/dm³ konsentrasiyasi (X) quyidagi formulaga muvofiq hisoblab topiladi:

Bu erda: S — xlorid kislota eritmasining konsentrasiyasi (mol) dm³; V — titrlash uchun sarflangan xlorid kislotaning xajmi (sm³); V₁ -titrlanadigan ammoniy karbonat eritmasining hajmi (sm³).

Ammoniy karbonatning 0,190 dan 0,208 mol/dm³ gacha bo'lgan eritmasidan foydalanishga ruxsat etiladi.

Agar eritmaning konsentrasiyasi belgilangandan past bo'lsa, zarur miqdorda ammoniy karbonat qo'shiladi va yana rN i va konsentrasiyasi tekshiriladi. rN qiymati va eritma konsentrasiyasi belgilanganga mos kelguncha bu ish davom ettiriladi.

Kaliy permanganat eritmasini tayyorlash. Ko'pi bilan 0,1 aniqlikda tortib olingan 17,5 g kaliy permanganat 1000 sm³ distillangan suvda eritiladi.

Sulfat kislota bilan kaliy permanganat eritmaları aralashmasini tayyorlash. 30 foizli sulfat kislota bilan kaliy permanganat eritmaları 1:2,5 nisbatda aralashtiriladi. Bu aralashma analiz qilinadigan kuni tayyorlanadi.

Organik moddani oksidlash yuli bilan so'rimlardagi fosforni aniqlash uchun buyovchi eritma tayyorlash. A reaktivi ko'pi bilan tortib olingan 6 g ammoniy molibdat va 15 g surmatartrat 200 sm³ distillangan suvda eritiladi.

B reaktivi 0,01 g aniqlikda tortib olingan kaliy stibiytartrat 100 sm³ distillangan suvda eritiladi. Bu eritmalar kuchsiz isitib tayyorlanadi. Sovitilgandan keyin konsentrasiyasi 2,5 mol/dm³ bo'lgan 500 sm³ sulfat kislota eritmasi ustiga quyiladi, yaxshilab aralashtiriladi va hajmi 1000 sm³ ga etguncha distillangan suv qo'shiladi va yana aralashtiriladi.

Tayyorlangan reaktiv og'zi zich berkitiladigan rangli shisha idishda saqlanadi.

Organik moddani oksidlamay, so'rimlardagi fosforni aniqlash uchun bo'yovchi eritma tayyorlash. A reaktivi. Bu reaktiv ham xuddi oldingi reaktiv kabi tayyorlanadi va shunday idishda saqlanadi. Faqat bunda 6 n konsentrasiyalı sulfat kislota olinadi.

B reaktivi. Buning uchun ko'pi bilan 0,01 g aniqlikda tortib olingan 1,2 g askorbin kisloti 220 sm³ A reaktividagi kabi eritiladi va hajmi 1000 sm³ ga etguncha distillangan suv qo'shib aralashtiriladi.

Bu eritmalar analiz qilinadigan kuni tayyorlanadi.

1 sm³ da 0,1 mg R2O5 va 0,5 mg K2O bo'lgan eritma tayyorlash uchun ko'pi bilan 0,001 g aniqlikda tortib olingan 0,192 g birlamchi kaliy fosfat va 0,686 g kaliy xloridni ekstraksiyalovchi eritmada eritib, o'lchov kolbasida hajmi 1000 sm³ga etkaziladi. Hosil qilingan eritma yaxshilab aralashtiriladi.

3. jadval

Eritmalar xarakteristikasi	Taqqoslanadigan eritmalar nomeri						
R2O5 va K2O eritmalar hajmi		,5		,5	0	5	0

R2O5 ning uonsentrasiyasi: taqqoslanadigan eritmalar (mg/dm ³)		,5	,0	,5	,0	,0	,0
Tuproqqa aylantirib hisoblaganda (1kg tuproqqa mg)		0	0	0	0	0	0
K2O ning konsentratsiyasi: taqqoslanadigan eritmalar (mg/dm ³)		,5	,0	,5	0	5	0
Tuproqqa aylantirib hisoblaganda (1 kg tuproqqa mg)		0	00	50	00	00	00

Taqqoslash uchun eritmalar tayyorlash. Buning uchun 500 sm³ hajmli o'lchov kolbasiga yuqoridagi punkt buyicha tayyorlangan va 4- jadvalda ko'rsatilgan hajmda eritma solinadi. Eritmalarning hajmi ekstraksiyalovchi eritmalar qo'shib belgilangan joygacha etkaziladi va yaxshilab aralashtiriladi. Taqqoslanadigan eritmalar 15 kungacha ishlatish mumkin. Keyin yaroqsiz bo'lib qoladi.

Taqqoslanadigan eritmalar analiz kuni fotoelektrokolorimetrdi va alangali fotometrdi sozlash uchun ishlatiladi.

Fosforni aniqlashda taqqoslanadigan eritmalar bo'yash ishlari analiz kilinadigan so'rimlarni bo'yashga o'xshatib va ular bilan bir vaqtda bajariladi.

Tuproqdan so'rim tayyorlash. Buning uchun ko'pi bilan 0,1 g aniqlikda tortib olingan 5 g tuproq namunasi o'n pozitsiyali kassetalarga joylashtirilgan idishga yoki konussimon kolbaga solinib, dozator yoki silindrda 100 sm³ ekstraksiyalovchi eritma qo'yiladi. Ekstraksiyalovchi eritmani proporsional dozalovchi qurilmali tarozidan foydalanilganda 4-6 g dan namuna olish mumkin bo'ladi. Idishdagi tuproq namunasi bilan eritma 5 minut davomida yaxshilab chayqatiladi va 25± 2°S issiqda 18-24 soat saqlanadi. Shundan keyin kassetalarni qo'lda silkitib, keyin aralashma filtrlanadi. Ana shu filtratdan kaliy bilan fosforni aniqlashda foydalaniladi.

Tuproq so'rimidagi organik moddani oksidlash yuli bilan fosforni aniqlash.

Ish tartibi: buning uchun dozator yoki pipetkada filtrat va taqqoslanadigan eritmadan 15 sm³ dan olib, issiqda chidamli konussimon kolba yoki probirkalarga solinadi. Ular zanglamaydigan metall dan yasalgan o'n pozitsiyali kassetaga joylashtirilgan bo'ladi. Bu namunalarga dozator yoki pipetkada 2 sm³ dan sulfat kislota bilan kaliy permanganat eritmalar aralashmasi qo'shiladi va isitish qurilmasida 2 minut qaynatiladi.

Sovitilgandan keyin ularga yukorida tayyorlangan bo'yovchi eritmaning B reaktividan 36 sm³ qo'shiladi va yaxshilab aralashtirladi. Bo'yalgan eritmalar fotoelektrokolorimetrdi o'lchanadi. Bunda vaqt 2,5 soatdan oshib ketmasligi kerak. Proporsional ravishda filtrat bilan unga qo'shiladigan reaktivni kamaytirish mumkin.

4. jadval

	Yo'l qo'yiladigan o'zgarish (%)
--	---------------------------------

Fosfor miqdori (1 kg tuproqqa nisbatan mg R ₂ O ₅)	bitta laboratoriyada	har xil laboratoriyada
15 gacha	35	40
15 dan 30 gacha	25	30
30 dan yuqori	20	20

Organik moddani oksidlamay tuproq so'rimidagi fosforni aniklash uchun dozator yoki pipetkada filtrat va taqqoslanadigan eritmada 15 sm³ dan olib, ularga yuqorida tayyorlangan bo'yovchi eritmada 35 sm³ dan qo'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Bo'yalgan eritmalar fotoelektrokolorimetrdan o'lchanadi. Bunda ham vaqt 2,5 soatdan oshib ketmasligi kerak. Proporsional ravishda filtrat bilan bo'yovchi eritmani kamaytirish mumkin.

6- mashg'ulot. Tuproqdagi azot, fosfor va kaliyni bir vaqtda aniqlash.

Kerakli asbob va reaktivlar: 1. Texnik tarozi; 2. Konussimon kolba; 3. Filtr qog'oz; 4. Voronka; 5. Har xil o'lchov kolbalari; 6. NaOH ning 5 foizli eritmasi; 7. 10% li ammiak eritmasi; 8. Elektr plitka; 9. Lakmus qog'oz; 10. Sveto filtr-4; 11. Pipetka; 12. Fotometr; 13. Sulfat kislota bilan 60%li xlorid kislota aralashmasi; 14. Simob xlorid; 15. Signet tuzi; 16. Molibden reaktivi; 17. Qalay-(II)- xlorid eritmasi; 18. 0,02 n xlorid kislota eritmasi; 19. 10 qism N2504 (solishtirma og'irligi 1,84) va 1 qism NS1 (60%) dan iborat sulfat va xlorid kislotalar aralashmasi, 20. Nessler reaktivi (35 g K) 100 ml suvda va 17 g simob xlorid (NgS₁₂) 300 ml suvda eritiladi.

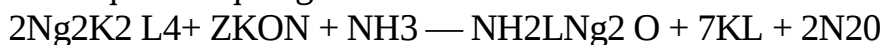
Mashg'ulotdan maqsad: tuproq tarkibidagi azot, fosfor va kaliyni bir vaqtning o'zida aniqlashdan iborat.

Ish tartibi. 0,25 mm li elakchadan o'tkazilgan tuproq namunasidan tarozida 2 g tortib olib, 250 ml hajmli konussimon kolbaga solinadi va unga 5 ml sulfat va xlorid kislota aralashmasidan quyiladi. Taxminan 30 minutdan so'ng kolbaning og'ziga voronka quyib, kolba elektr plitkada, ichidagi aralashma okargunicha qaynatiladi (qizdirish murili shkafda olib boriladi).

Agar aralashmaning rangi o'zgarmasa unga 3 tomchi xlorid kislota tomizib, yana qaynatiladi. Shundan so'ng kolba sovutiladi va unga 30—40 ml suv quyiladi. So'ngra kolbadagi aralashma 100 ml li o'lchov kolbaga quyilib, uning belgisigacha suv to'ldiriladi, hosil bo'lgan aralashma filtrlanadi. Filtratdan azot, fosfor va kaliy aniqlanadi.

Azotni aniqlash. Filtratdan 2—3 ml olib, 50 ml li o'lchov kolbaga solinadi va ustiga 2 ml segnet tuzi eritmasidan qo'shiladi (segnet tuzi qo'shishdan maqsad keyinchalik Nessler reaktivi qo'shganda chukmaga tushmas-ligidir). Taxminan 10 minutdan keyin o'lchov kolbaga 35—40 ml suv quyiladi va 5 foizli NaON bilan eritma neytral holatga keltiriladi (lakmus qog'oz bilan sinalganda ko'k lakmus qizarishi kerak). Neytrallashtirishda ishqorni ortiq qo'shib yubormaslik kerak, chunki kuchli ishqoriy muhit suyuklikni xiralashtiradi. So'ngra aralashmaga 2 ml Nessler reaktivi qo'shiladi, bunda ammoniy tuzlari merkur ammoniy

yodid xosil qilib sariq rang beradi:



Hosil bo'lgan aralashma yaxshilab aralashtiriladi va o'lchov kolbaning belgisigacha suv quyib svetofiltr-440 da kalorimetr lanadi.

Tajriba natijasi quyidagicha hisoblanadi:

—
x — N—NN₄ mg/kg xisobida; a — egri chiziqdagi NN₄ miqdori, mg.

Fosformi aniqlash. Filtratdan 10 ml olib 100 ml li o'lchov kolbaga quyiladi va ustiga 40—50 ml suv solinadi, aralashma och pushti rangga kirguncha 10% li ammiak eritmasi bilan neytrallanadi (fenolftalein yordamida) o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi.

Neytrallangan eritmadan pipetka yordamida 10 ml o'lchab olib, 50 ml li o'lchov kolbaga solinadi. Unga 20-25 ml suv quyiladi va molibden suyuqdigidan 2 ml qo'shib o'lchov kolbasining belgisigacha suv to'ldiriladi, 0,5 ml qo'rg'oshin xlorid solib yaxshilab aralashtiriladi.

Eritma havo rangga bo'yaladi. Aralashmaning tarkibi quyidagicha:

—
Besh minutdan so'ng eritma kalorimetrda tekshiriladi (Svetofiltr 7)

Kaliyni aniqlash. Filtratdan 5-10 ml olib, hajmi 50 ml li stakanga quyiladi va kaliy alangali fotometr aniqlanadi.

Tajriba natijasi quyidagicha hisoblanadi:

—
x - K₂O miqdori, mg/kg;

v — egri chiziqdagi K₂O mg hisobida.

Taqqoslanadigan (standart) suyuqlik 1 l hisobida tayyorlangan bo'lgani uchun hisoblashda tuproq og'irligi 2 g emas, 20g olinadi.

7-mashg'ulot. Tuproqlarni agrokimyoviy tekshirish, agroximkartogrammalar tuzish

Qishloq xo'jaligini kimyolashtirish bilan bog'liq bo'lgan masalalarni to'g'ri hal etish uchun tuproqning agrokimyoviy xossasini o'rganish zarur. Tuproqlarni agrokimyoviy tekshirish va kartografiyalash ishlari, avvalo, organik va mineral o'g'itlardan turli foydalanish imkonini beradi. Tuproqlar oldindan agrokimyoviy jihatdan tekshirib ko'rilmasa, o'g'itlardan foydalanishda, albatta xatoga yo'l qo'yiladi extiyoj bo'lmagan joyga ortiqcha miqdorda solinadi yoki, aksincha, oziqlanish rejimini yoki meliorasiyani yaxshilash nihoyatda zarur bo'lgan maydonlarga etarli darajada solinmaydi. Tuproqni agrokimyoviy tekshirish va kartografiyalashdan maqsad ularning oziq elementlari bilan ta'minlanganlik darajasini o'rganish hamda kolxoz va sovxozlarning dalalarida o'g'itlardan va kimyoviy meliorasiyadan eng samarali foydalanish uchun zarur bo'lgan agrokimyoviy kartalarni (kartogrammalarni) tuzishdan iborat.

Agrokimyoviy tekshirishlarda tuproq kartasi va xo'jalikning erdan foydalanish plani kartografik asos bo'lib xizmat qiladi.

Agrokimyoviy tekshirishda tuproq namunalari bahorda ekishdan oldin va kuzda bevosita hosil yig'ishtirib olingandan keyin (o'g'it solish oldidan) olinadi. Agar o'g'it solishdan oldin namuna olishning iloji bo'lmasa, u holda ularning normalari kam bo'lganda namunalar 2-3 oydan keyin (agar bunda ekinlarga zarar etmasa) olinadi. Go'ng yoki kompost normalari kichik bo'lganda namunalar kuzda, katta bo'lganda esa-keyingi yilda olinadi.

Aralash tuproq namunalari olishning qancha takrorlanishi tuproq sharoitlariga borliq bo'ladi.

Tekis va reliefi kam ajralgan, hamda tuproq qoplami bir jinsli bo'lgan cho'l rayonlari uchun 5-8 ga erdan bitta aralash namuna, sug'oriladigan dexqonchilik sharoitnda 2-5 ga erdan o'rtacha bitta aralash namuna (sug'orish kartasining o'lchamlariga muvofiq holda), tog'li rayonlarda 0,5—Zga erdan (dalalarning o'lchami va tuproqning kompleksligiga qarab bitta namuna olinadi. O'g'itlar intensiv ishlatiladigan xo'jaliklarda va almashlab ekiladigan erlarda (qimmatli texnik ekinlari, uzumzorlar, choy plantasiyalari) namunalar olish miqdori 1,5 baravar oshiriladi.

Aralash tuproq namunasi 20 ta individual tuproq namunalaridan tuziladi. Tuproq kesimi odatda, uchastka diagonali bo'ylab qaziladi. Tuproqning individual namunalari bur (burg'i) bilan olinadi. 20 ta quduqdan olingan tuproq namunasi yaxshilab aralashtiriladi va aralashmadan 300-350 g massali o'rtacha namuna olinadi. Individual namunalarni to'g'ri-tayoq bilan olish qulay bo'ladi.

Aralash tuproq namunalarini tuprog'i har xil bo'lgan uchastkadan olish lozim. Agar uchastkada ikkita joyning tuprog'i har xil bo'lsa, u holda ikkita aralash namuna olish zarur.

Har qaysn aralash namuna aloxida qutichaga yoki xaltachaga solinadi. Uning ustiga etiketka yopishtirilib, etiketkada kolxoz yoki sovxozlarning nomi, namuna olingan joy (maydon, almashlab ekilgan), ekin nomi, namuna olingan chuqurlik hamda vaqti, namuna normasi yozilib imzo chekilgan bo'ladi. Kundalik daftarda tuproq qatlamining xususiyatlari, ekinlarning ahvoli, mikrokomplekslilik va tuproq namunalari olishda kuzatilgan boshqa maxsus sharoitlar yozib qo'yiladi.

5. jadval

Tuproq gruppasi	Shartli belgilar (rangi)	R2 O5 mg/kg	Fosfor bilan ta'minlanganligi
I	Och havo	0-15	O'ta kambag'al
II	Havo	16-30	Kambag'al
III	Tiniq havo	31-45	O'rtacha ta'minlangan
IV	Ko'k	46-60	YEtarli ta'minlangan
V	To'liq ko'k	60 dan yuqorisi	O'ta ta'minlangan

6. жадвал

Tuproq gruppasi	Shartli belgilar (rangi)	R205 mg/kg	Kaliy bilan ta'minlanganligi
I	och sariq	0— 100	o'ta kambag'al
II	to'q sariq	101 — 200	kambag'al
III	och jigar rang	201—300	o'rtacha ta'minlangan
IV	jigarrang	301 — 400	etarli ta'minlangan
V	tuk. jigar rang	400 dan	O'ta ta'minlangan

Daladan olingan aralash tuproq namunalari quyosh tushmaydigan va shamollatib turiladigan xonada darhol qo'g'itiladi. Qo'g'itilgan namunalar etiketkasi bilan birgalikda analiz uchun laboratoriyaga jo'natiladi.

Ekinlar hosilini oshirishda mikroo'g'itlar katta rol o'ynaydi. Mikroo'g'itlarga-bor, molibden, mis, rux va boshqalar kiradi, lekin ular o'simlik uchun juda oz miqdorda kerak bo'ladi. Masalan: qand lavlagidan 270 s hosil olinganda uning tarkibida: N-166, R205-42, K20-157, V-0,162, Mp- 0,502, Si-0,053 Zp-0,128, So-0,002 kg borligi aniqlandi.

Mikroelementlar o'simlikni modda almashinuv jarayonida ishtirok etadi, har xil fermentlar tarkibiga kiradi, ba'zilar esa (Mp, Si, Re) o'simliklar hujayralaridagi oksidlash qaytarish prosesslarida ishtirok etadi.

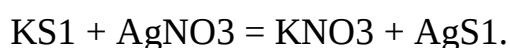
O'simlikda mikroelementlar etishmagan vaqtda, uning rivojlanishi sustlashadi. Tuproqlarida mikroelementlarning miqdori aniqlangan va tuproqning ta'minlanganligini quyidagi misollarda ko'rishimiz mumkin

8-mashg'ulot. Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari yordamida anikdash.

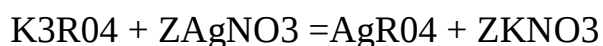
Kerakli asbob va reaktivlar:1.Probirkas, 2.Turli o'g'itlardan namunalar, 3.2—5% li bariy xlorid,4.8-10% li ishqor eritmasi, 5.Xlorid kislotaning 1% li eritmasi yoki 1:10 nisbatdagi sirka essensiyasi suv yoki qor (yomg'ir suvlari), 6.Ko'mir cho'g'i 1-2% li kumush nitrat eritmasi, 7.Stakanlar.

Mashg'ulotdan maqsad: Xo'jalikka keltirilgan o'g'it turlarini aniqlab kolxoz va sovxozlarga zavodlardan keltirilgan mineral o'g'itlarni tashish vaktda etiketkalarining yo'qolishi yoki azotli o'g'itlarning bir-biriga o'xshashligi natijasida ularni ajratib olish qiyin. Shuning uchun xo'jalikda sifat reaksiyasi orkali o'g'it turini va normasini tezda aniklab berish zarur. Bu tajribani (agar xo'jalikda reaktivlar bo'lsa) biror mutaxassis yoki agronom yordamida qiynalmasdan qilish mumkin.

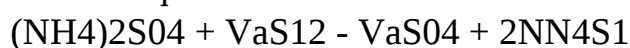
Agar o'g'it tarkibida S1 bo'lsa, kumush nitrat bilan reaksiyaga kirishganda oq cho'kma hosil bo'ladi:



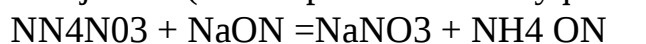
Kumush nitrat fosforli o'g'itlar bilan reaksiyaga kirishganda sariq cho'kma hosil qiladi:



Agar o'g'it tarkibida S04 bo'lsa, u va S12 bilan reaksiyaga kirishib, sutsimon cho'kma hosil qiladi:



Agar o'g'it tarkibida ammiak bo'lsa ishqor bilan reaksiyaga kirishish natijasida ammiak ajraladi (albatta probirkami chayqatish zarur):



Ish tartibi. Tajribani boshlashdan oldin paketdagi yoki probirkadagi o'g'itdan taxminan 0,5-1,0 grammni probirkaga solib, ustiga 6-8 atrofida distillangan suv quyiladi. Probirkani yaxshilab chayqatib, o'g'itniig erish darajasi aniqlanadi. Odatda, o'g'itlar suvda yaxshi eriydigan, qisman eriydigan va erimaydigan gruppalariga ajraladi. Agar o'g'it suvda erisa, hosil bo'lgan eritma uchta probirkaga bo'lib qo'yiladi va ularniig har qaysisiga 2-3 tomchidan NaON, VaSL va AgNOz eritmaları ta'sir ettiriladi. Hosil bo'lgan reaksiyani, suvda eriydigan o'g'itlarni aniqlash temasidan foydalanib 33- jadval to'ldiriladi.

Agarda o'g'it suvda erimasa, u holda eritma bir oz tindiriladi (tindnrish vaqtida ikkinchi reaksiyani qilish mumkin). Tindirilgan eritmadan 3-4 ml olib ikkinchi

probirkaga solinadi va unga faqat kumush nitrat (AgNO_3) ta'sir ettiriladi va suvda erimaydigan o'g'itlar temasidan o'g'it nomi aniqlanib 33- jadval to'ldiriladi.

O'g'it suvda erisa, uni quruq, donasi ko'mir cho'g'ida tekshiriladi. Selitra o'g'iti bo'lsa portlaganga o'xshab yonadi, ammiakli o'g'it bo'linib-bo'linib tutun chiqaradi va ammiak xidini beradi. Kaliyli o'g'itlar bo'linib sachraydi.

Suvda eriydigan o'g'itlarni aniqlash

Tekshirilayotgan o'g'it namunasidan uchta probirkaga olib, ularning har qaysisiga alohida-alohida VaS_{12} , AgNO_3 va NaOH ta'sir ettirilganda hech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat ishqor ta'sir ettirilgan probirkada ammiak hidini bersa, bu o'g'it ammiakli selitra NH_4NO_3 bo'ladi. Bu o'g'it cho'g'ida yonib, ammiak hidi bilan tutun hosil qiladi.

Olingan o'g'it namunasi uchta reaktivda o'zgarish bermasa kaliy yoki natriyli selitra bo'ladi. Bunda ko'mir cho'g'ida binafsha rang bo'lsa, kaliyli selitra KNO_3 agar sariq alanga bersa, natriyli selitra NaNO_3 bo'ladi.

AgNO_3 qo'shilgan probirkada oq cho'kma, VaS_{12} qo'shilgan probirkada esa loyqa hosil bo'lsa, bu o'g'it ammoniy xlorid bo'ladi NH_4Cl .

AgNO_3 qo'shilgan probirkada loyqa hosil bo'lib, VaS_{12} qo'shilgan probirkada sutsimon oq cho'kma hosil bo'lsa, ammoniy sulfat o'g'iti bo'ladi $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

AgNO_3 qo'shilgan probirkada sariq cho'kma, VaS_{12} qo'shilgan probirkada oq cho'kma hosil bo'lsa ammofos- $\text{NH}_4\text{N}_4\text{R}_4$ va diammofos— $(\text{NH}_4)_2\text{NR}_4$ o'g'itlari bo'ladi. Bu o'g'it suvda sekin eriydigan bo'lgani uchun uni tekshirayotganda ko'proq chayqatish kerak.

NaOH qo'shilgan probirkada ammiak hidi bo'lmasa, yoki ko'mir cho'g'ida ammiak hidini hosil qilsa probirkadagi o'g'it —mochevina So $(\text{NH}_2)_2$ bo'ladi.

Ko'mir cho'g'ida o'g'it donalari bo'linib yoki bilinar-bilinmas sachrasa va tutun chiqarmasa bunday o'g'itlar kaliyli o'g'itlar hisoblanadi.

Agar o'g'itda har xil ranglar bo'lsa, silvinit o'g'iti bo'ladi (mKS_{12} pNaS_{12}).

O'g'itning ko'rinishi osh tuziga o'xshash bo'lib, unga ayrim rangli kristallar aralashgan bo'lsa, kaliy tuzining o'g'iti bo'ladi.

KS_{12} mKS_{12} + nNaS_{12}

AgNO_3 qo'shilgan probirkada hech qanday o'zgarish bo'lmasdan, faqat VaS_{12} ta'sir ettirilgan probirkada sutga o'xshash oq cho'kma hosil bo'lsa, bunday o'g'it kaliy sulfat bo'ladi — K_2SO_4 .

Suvda erimaydigan o'g'itlarni aniqlash.

Agar o'g'it suvda erimasa, bir oz tindirilgach, undan 3-5 ml olib ikkinchi probirkaga quyiladi va faqat AgNO_3 ta'sir ettiriladi.

Agar AgNO_3 ta'sir ettirilganda tezlik bilan sariq rang hosil bo'lsa, superfosfat Sa $(\text{N}_2\text{R}_4)_2$ o'g'iti bo'ladi.

Agar AgNO_3 ta'sir ettirganda probirkaning pastki qismidan sekin-astalik bilan sariq rang hosil bo'lsa, presipitat $\text{SaNR}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$ o'g'iti bo'ladi.

AgNO_3 ni ta'sir ettirilganda sariq rang hosil bo'lmaydi. O'g'itning rangi qoraroq bo'lib, unga sulfat ammoniy yoki ammoniy xlor o'g'itlaridan oz miqdorda aralashtirib suvda eritiladi. Buni eritgan vaqtimizda ammiak hidi chiqsa tekshirilayotgan o'g'it-tomasshlak hisoblanadi.

Agarda AgNO_3 ta'sir ettirilganda ammiak hidini bermasa, kalsiy sianamid SaSN_2

o'g'iti bo'ladi.

O'g'itlarni xarakterli reaksiyalarini yozish uchun quyidagi jadvaldan foydalanish mumkin.

7. jadval.

№	O'g'itning ko'rinishi rangi	Suvda eruvchanligi	Ko'mir cho'g'ida	Reaktivlar			O'g'itning formulasi	O'g'itning nomi
				Na OH	Ba Cl ₂	Ag NO ₃		
1	Oq donador eritma		NH ₃ bor	NH ₃ bor	-	-	NH ₄ NO ₃	Ammiak selitrasi
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Muhim mineral o'g'itlarni aniqlash usullari

Mineral o'g'itlar kristall va amorf holatlarda bo'ladi.

Kristall holatdagi o'g'itlar suvda yaxshi eruvchan, amorf o'g'itlar esa kam eriydigan yoki erimaydigan bo'ladi.

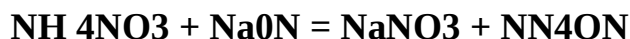
Kristall holatdagi o'g'itlarga hamma azotli o'g'itlar (kalsiy sianamiddan tashqari) va kaliyli o'g'itlar (toshko'mir kulidai tashqari) kiradi. Murakkab o'g'itlarga ammofos hamda kristall holatdagi o'g'itlar kiradi.

Amorf o'g'itlarga fosforli va oxakli o'g'itlar hamda kalsiy sianamid o'g'itlari kiradi.

Shunday qilib, o'g'itlar eruvchanligiga ko'ra ikki gruppaga, ya'ni kristall xolatdagi — azotli va kaliyli o'g'itlar, amorf holatdagi — fosforli va oxakli o'g'itlarga bo'linadi.

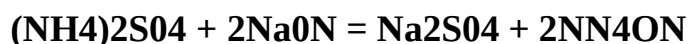
Azotli o'g'itlardan ammiakli selitra (NH₄NO₃). Uning tarkibidagi azot ammoniy va nitrat holida bo'ladi. Hozirgi vaqtda bu o'g'it mayda donador shaklda chiqarilmokda. Bu o'g'itdan tashqari natriyli NaNO₃ va kaliyli KN03 selitralar

ishlatiladi, kaliyli selitra murakkab o'g'it hisoblanadi. Bu o'g'itlarni faqat ko'mir cho'g'ida ajratish mumkin. Bunda sariq alanga bersa NaNO_3 va binafsharang alanga bersa KN_3 o'g'itlari bo'ladi. Ammiakli selitra o'g'itiga ishqor eritmasi tomizilganda ammiak xidi ajratiladi. Bunda quyi-dagicha reaksiya boradi:

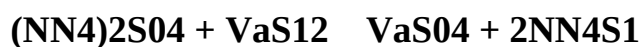


Natriyli va kaliyli selitralarda bunday bo'lmaydi, ya'ni ammiak hidi ajralmaydi.

Ammoniy sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ko'mir cho'g'ida suyuqlanadi va oq tutun hosil qilib, ammiak ajralib chiqadi:



Ammoniy sulfatni ammiakli selitradan ajratish uchun eritmaga 2-3 tomchi bariy xlorid BaCl_2 eritmasi tomizilsa, oq cho'kma BaSO_4 hosil bo'ladi:



Hosil bo'lgan oq cho'kma sirka yoki xlorid kislota ta'sirida erimasa ammoniy sulfat o'g'iti hisoblanadi.

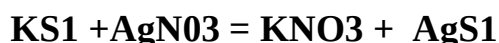
Mochevina $\text{SO}(\text{NH}_2)_2$ — keng tarqalgan azotli o'g'it. U ko'mir cho'g'ida ammiak hidini beradi, lekin ishqor ta'sirida ammiak hidini bermaydi.

SSSRda ishlatiladigan kaliyli o'g'itlarning eng asosiylari quyidagilardir: kaliy xlorid KCl , 40 foizli kaliy tuzi $\text{KCl} + \text{mKCl} + \text{nNaCl}$, silvinit $\text{mKCl} + \text{nNaCl}$, kaliy sulfat K_2SO_4 va boshqalar. Kaliyli o'g'itlarning hammasi ko'mir cho'g'ida parchalanib, sachraydi. Ularni shu xususiyatiga ko'ra azotli o'g'itlardan farq qilish mumkin.

40 foizli kaliy tuzi oq va qizg'ish pushti kristallardan iborat.

Kaliy xlorid odatda mayda oq kristall yoki donador holatda bo'ladi.

Agar kaliyli o'g'it tarkibida xlor bo'lsa, bunday o'g'itga kumush nitrat eritmasidan 2-3 tomchi tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi:



Kaliy sulfat oq yoki sarg'ish tusli kukun. Kaliy sulfat suvda eritilib, unga 2-3 tomchi bariy xlorid eritmasi BaCl_2 tomizilganda oq cho'kma hosil bo'ladi: $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = 2\text{KCl} + \text{BaSO}_4$

Bariy sulfat sirka va kuchsiz xlorid kislotalarda erimaydi. Kaliy sulfat va ammoniy sulfat bariy xloridda BaCl_2 bir xilda oq cho'kma hosil qiladi. Bularning farqini bilish uchun eritmaga 2-3 tomchi ishqor eritmasidan tomizilsa, ammoniy sulfatdan ammiak hidi keladi, kaliy sulfatdan esa ammiak hidi kelmaydi.

Kainit, kalimag va kalimagneziya o'g'itlari ham bariy xlorid ta'sirida oq

cho'kma hosil qilsa, kumush nitratda hech qanday o'zgarish bo'lmaydi.

Ammofos uyuvchi natriy yoki uyuvchi kaliy ta'sirida ammiak hidini, kumush nitrat ta'sirida esa sariq cho'kma hosil qiladi.

Odatda azotli va kaliyli o'g'itlar aniqlab bo'lingach, fosforli hamda oxakli o'g'itlar aniqlanadi. Buning uchun sinalayotgan o'g'itdan tarozida 0,5-1,0 g tortib olib, unga 3-4 tomchi sirka yoki xlorid kislota eritmasidan tomizilganda o'g'it qaynasa, u oxakli yoki tomasshlak o'g'iti bo'ladi, chunki uning tarkibida oxak ko'p bo'lgani uchun u qaynaydi. Fosforli o'g'itlarning qolganlari esa sirka yoki xlorid kislota eritmasi ta'sirida sariq rang hosil qiladi.

Fosforit uni- qoramtir sarg'ish tusli, xidsiz, mayda og'ir kukun.

Presipitat - oq tusli hidsiz o'g'it.

Superfosfat- oqish yoki kulrang donador, o'ziga xos hidli fosforli o'g'it. O'g'itni probirkada eritib, bir oz tingandan keyin ko'k lakmus qog'ozni tekkizilsa, u qizaradi.

Suyak uni - och sariq tusli bo'lib, tarkibida fosfor va qisman azot bo'ladi.

Kalsiy sianamid-qora tusli kukun suvda erimaydn. Kalsiy pianamidning suvli eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirilsa, eritmaning muhitn ishqoriy bo'lgani uchun qizil lakmus qog'oz ko'karadi. Bu o'g'it ko'pincha defoliant sifatida, ya'ni g'o'zaning bargini to'kish uchuy ham ishlatiladi.

9- mashg'ulot.O'simliklarning tashqi belgilariga qarab ularning o'g'itlarga bo'lgan extiyojini aniqlash

Tuproqda o'simliklar o'zlashtira oladigan oziq elementlarining etarli bo'lishi va boshqa xayotiy faktorlarning optimal darajada bo'lishi o'simlikning normal rivojlanishi, ko'rinishi sog'lom bo'ladi va shu sharoit-larga hamda ekinlarning biologik xususiyatlariga mos keladigan hosil beradi. Tuproq tarkibida oziq elementlarining etishmasligi o'simlik organizmida fiziologik proseslarning buzilishiga olib keladi, bu esa ularning tashqi ko'rinishida aks etadi. Oziq elementlarining fiziologik roli turlicha bo'lganligi tufayli o'simliklarda ayrim elementlar etishmasligining tashqi belgilari ham turlicha bo'ladi.

Mashg'ulotdan	maqsad.	Elementlar	etishmasligining
tashqi belgilarini shu belgilar seziladigan sharoitlarni hisobga olgan holda analiz qilish			o'simlikning
kasallanish	sabablarini	ancha	aniq topishga
bartaraf	etish	choralarini	(agrotexnikani
			o'zgartirib,
o'g'itlar solib va hokoza) o'rganish.			

O'simliklarda azot tanqisligi. Azot o'simlik organizmida eng ko'p bo'ladi va kuchli ta'sir etadi. O'simliklarda azot tanqisligi quyidagi belgilardan sekin o'sishi, bargi va gullarning kichkina bo'lishi, eng xarakterlisi, barglarda och yashil, sarg'ish-yashil yoki hatto sariq tusdagi (xloroz) dorlarning bo'lishidir.

Barglarning oqara boshlashi va sarg'ayishi temir va boshqa elementlarning etishmasligidan, kasallanishi yoki zararlanishi zararkunandalar ta'siridan tabiiy qarishi tufayli ham bo'lishi mumkin. O'simlik organizmida namlik va azot bir vaqtda etishmasa barglarning xlorozida kunduzi ularning sulib qolishi kuzatiladi, faqat azot tanqisligida ular so'lib qolmaydi, xloroz belgilari dastlab qarigan barglarda (bu hol ulardan azotning o'sish organlariga o'tishi bilan tushuntiriladi), so'ngra esa ancha yosh barglarda ham paydo bo'ladi, temir tanqisligida dastlab yuqoridagi yosh barglar

sarg'ayadi.

Azot tanqisligi (barglarning xlorozi) ularning tomirlaridan unga tutashgan to'qimalardan boshlanadi, tabiiy qarishda esa dastlab tomirlar orasidagi to'qimalar sarg'ayadi, tomirlarning o'zi va ularga tutashgan to'qimalar esa yana ma'lum vaqttacha yashilligicha qoladi. Azot juda etishmaganda ko'pchilik xollarda barglar tez to'kilib ketadi, hosili tez etiladi va juda kamayib ketadi.

Azot tanqisligi ba'zi o'simliklarda kuchliroq boshqalarida esa kamroq darajada namoyon bo'ladi, shunga muvofiq azot etishmaslik belgilari ayrim o'simliklarda boshqalariga qaraganda oldinroq va ancha ravshanroq namoyon bo'ladi. Biror oziq elementining etishmasligi, ayniqsa tez seziladigan va tashqi ko'rinishi yaqqol o'zgaradigan hamda u element tanqisligining tinik alomatlari paydo bo'ladigan o'simliklar indikator o'simliklar deyiladi.

Azot tanqisligining bunday indikator o'simliklariga kartoshka, oq boshli karam, makkajo'xori, olma, olxo'ri, qora smorodina va ba'zi begona o'simliklar (eshakshura) misol bo'la oladi.

O'simliklarda azot etishmasligi belgilari erta namoyon bo'lsa, ularni ammiakli selitra (0,5-1,5 s/ga) yoki go'ng shaltogi (5-10 t/ga) bilan oziqlantirish kerak. Keyinroq esa Mochevina eritmasi bilan ildizidan oziqlantirish mumkin.

O'simliklarda fosfor tanqisligi. Madaniy o'simliklarning ko'pchiligi uchun fosfor tanqisliginipg quyidagi alomatlari: o'sishning sekinlashuvi hamda yosh barglarning kichkina bo'lishi, barglarning xira to'q yashil bo'lib, binafsha yoki havo rang tusda tovlanishi, barglarda binafsha, qizg'ish, qo'ng'ir dog'lar hosil bo'lib, keyin xuddi shu joylarda to'qimalarning qurib qolishi xarakterlidir. Bunday belgilar dastlab pastki, ancha qarigan barglarda paydo bo'ladi va asta-sekin o'simlik bo'ylab yuqoriga tarqala boshlaydi. Fosfor tanqisligi yomg'irli sovuq havoda kuchayadi.

O'simliklarda azot fosfor nisbatlarining buzilishi, yoki fosfor tanqisligi vegetasiya fazalarining normal o'tishiga, reproduktiv organlarning hosil bo'lishiga salbiy ta'sir etadi. O'simlik kech gullaydi va kech etiladi. Meva hamda urug'lar miqdori kamayadi, ularning sifati yomonlashadi. Fosfor etishmasligining indikator o'simliklari: pomidor, turneps (xashaki sholg'om), bryukva, olma, krijovnik va boshqalardir.

O'simliklarda fosfor tanqisligi belgilari paydo bo'lsa, ularga superfosfat (gektariga 1-2 s) berish kerak. Superfosfatning ta'sirini hisobga olgan holda,

keyingi yillarda muayyan maydonlarga ekin ekish oldidan katta dozada fosforli o'g'itlar solish zarur.

O'simliklarda kaliy tanqisligi ko'pincha qumli, qumlok, torfli, kayir va ba'zi boshqa tuproqlarda (ohakli yoki chirindili), nokoratuproq zonasidagi kuchli ohaklangan hamda qumli tuproqlarda ko'zatiladi.

O'simliklarda kaliy tanqisligi quyidagi belgilarda: o'sishning sekinlashuvida, barg chekkalarining «kuyishi» (sarg'ayishi, chekkalari va uchining qo'ng'ir rangga kirishi hamda qurib qolishi)da, burishib qolishi, barglarning havo rang-yashil bo'lishi o'zagining ingichkalashib g'ovak bo'lib, o'simlikning yotib qolishida namoyon bo'ladi. Bu belgilar odatda kaliyni intensiv iste'mol qilish davrida, birinchi navbatda, qarigan barglarda paydo bo'ladi.

Kaliy etishmasligining o'simlik-indikatorlari: kartoshka, lavlagi, karam, nuxat, krijovnik, qizil smorodina, olma va boshqalar hisoblanadi.

Har xil ekinlarni kaliy bilan oziklantirish normasi gektariga 0,5-2 s.

O'simliklarda kaliy etishmasligi, odatda, vegetasiya davriniig boshida emas, balki o'rtalarida, ya'ni kuchli o'sishi davrida seziladi, shuning uchun kaliyli o'g'itlar bilan oziqlantirish kam samara beradi.

O'simliklarda magniy tanqisligi ko'pincha qumli va qumoloq chimli podzol hamda qizil tuproqlarda o'sgan ekinlarda, qumoq tuproqlarda o'sgan mevali daraxtlarda kuzatiladi. Yerga ko'p miqdorda kaliy xlorid, kaliyli tuzlar, ammoniy sulfat solinganda (kaliy va ammoniy kationlari ko'pligida) magniyning singishi qiyinlashadi. Tuproqning kislotaliligi ko'payganda esa o'simliklarga magniyning singishi (oson yuvilib ketishi natijasida) kuchayishi mumkin. Va, aksincha, tuproq ohaklanganda hamda azotli o'g'itlarning nitrat formalari solinganda magniy etishmasligi ta'sirida susayishi mumkin.

Magniy etishmasligining eng xarakterli belgisi barglarning chekkalarida va tomirlari orasida rivojlanadigan xlorozdir, bunda tomirlar va ularga tutashgan to'qimalar och yashil rangda bo'ladi. Xloroz doimo pastki barglardan boshlanadi, chunki tuproqdan magniy etarli darajada kelib turmaganda yosh barglar o'sish prosessida qariganroq barglarning magniyidan foydalanadi (ularda xlorofill parchalanadi va tomirlari orasidagi to'qimalarning rangi o'zgaradi). Barg tomiri orasidagi to'qimalar, odatda, och yashil, yashilroq sar-g'ish, sariq rangli bo'ladi. Ba'zi o'simliklarda esa qator sharoitlarga (tuproqning muhiti, o'simlikning navi, turiga) bog'liq ravishda to'q sariq (tarikda), to'q qizil (g'o'za va qora smorodinada) va hokazo ranglarda bo'ladi. Keyinchalik magniy etishmasligi kuchayganda xlorozda temirlar orasidagi to'qimalarda turli shakldagi jigar rang, qo'ng'ir, och kulrang, qizil dog'lar paydo bo'lib, qurib qoladi. Bunday dog'lar asta-sekin o'simlik bo'ylab yuqoriga tarqaladi. Barglar pastkisidan boshlab barvaqt to'kilib ketadi va nihoyat o'simliklar novdalarining uchidagina ingichka och yashil barg to'plamlari qolishi mumkin.

Magniy etishmasligiga indikator o'simliklar: kartoshka, bargli karam, krijovnik, qora smorodina, olma va boshqalardir.

Magniy etishmasligi belgilari paydo bo'lganda o'simliklarni o'sish va rivojlanishini erta fazalarida magniyli o'g'itlar (kalimag, kalimagneziya, dolomit uni) bilan gektariga 1-3 s normada tezda oziqlantirish yaxshi samara beradi.

O'simliklarda kalsiy etishmasa, yosh barglarining uchi oqarib qoladi. Ular mayda va notekis bo'ladi. Kalsiy juda ko'p etishmaganda esa o'simliklarning uchki kurtagi nobud bo'ladi. O'simliklar hosil tug'ishi va hosili shakllanishi davrida ham kalsiy etishmasligi namoyon bo'ladi.

Kalsiy etishmaganda kislotali erlarga oxak kalsiyli selitra, gips, superfosfat solish yoki "O'simlik,, largaselitranning 0,5-2 foizli eritmasini purkash kerak.

10-mashg'ulot. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar: 1.Har xil o'simlikdan olingan namunalar, 2.Tigel, 3.Analitik tarozi, 4.Gaz yoki elektr plitka, 5.Mufel, 6.Burma filtr qog'oz, 7.Sulfat (N_2SO_4) va xlorid (NS_1) kislota, 8.Kaliy permanganat, 9. O_4 distillangan suv, 10.Har xil kolbalar va har xil sig'imli o'lchov kolbalari.

Mashg'ulotdan maqsad: O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni, ayrim O'simliklar tarkibidagi kul miqdorini, shuningdek o'simlik organlari tarkibidagi

Quruq modda tarkibida gigroskopik namlik bo'ladi. Absolyut quruq moddada esa gigroskopik namlik bo'lmaydi. Gigroskopik namlik tarkibi tabiatdagi moddaga va uning qay darajada maydalanganligiga bog'liq Absolyut quruq modda holidagi hamma analizlar foiz hisobida ifodalanadi. Shuning uchun har qaysi analizdan olingan tekshiriladigan modda tarkibidagi namlikni aniqlash zarur. Bu ikki usulda amalga oshiriladi: 1) moddadan analitik namuna olishda modda quruq, holatga keltiriladi, 2) modda qurimasdan analiz qilinadi.

Kul miqdorini, kul tarkibidagi moddalar mikdorini aniqlashni o'rganish.

Nam holdagi kulni aniqlash. Quruq o'simlik tarkibidagi kul o'simlikning o'rtacha 5 foizini tashkil qiladi.

Ekinlarning rivojlanishida fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy, magniy va temir kabi kul elementlari qanday ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan bo'lsa, keyinchalik bor, marganes, mis, yod, rux kabi bir qator boshqa elementlarning ham zarurligi qayd etildi.

Glyukoza	Mis	Glyukoza	Mis	Glyukoza	Mis	Glyukoza	Mis	Glyukoza	Mis	Glyukoza	Mis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	20,4	25	49,6	40	77,5	55	104,1	70	128,8	85	154,0
11	22,4	26	51,5	41	79,3	56	105,8	71	131,4	86	155,6
12	24,3	27	53,4	42	81,1	57	107,6	72	133,1	87	157,2
13	26,3	28	55,3	43	82,9	58	109,3	73	134,7	88	158,8
14	28,3	29	57,2	44	84,7	59	111,1	74	136,3	89	160,4
15	30,2	30	59,2	45	86,4	60	112,8	75	137,9	90	162,0
16	32,2	31	60,9	46	88,2	61	114,5	76	139,6	91	163,6
17	34,2	32	62,8	47	90,0	62	116,2	77	141,2	92	165,2
18	36,2	33	64,6	48	91,8	63	117,8	78	142,8	93	166,7
19	38,1	34	66,5	49	93,6	64	119,6	79	144,5	94	168,3
20	40,1	35	68,3	50	95,4	65	121,3	80	146,1	95	169,9
21	42,0	36	70,1	51	97,1	66	123,0	81	147,7	96	171,5
22	43,9	37	72,0	52	98,9	67	124,7	82	149,3	97	173,1
23	45,8	38	73,8	53	100,6	68	126,4	83	150,9	98	174,6
24	47,7	39	75,7	54	102,3	69	128,1	84	152,5	99	176,2
										100	177,8

Taniqli bioximik A.P.Vinogradovning fikricha, barcha kimyoviy elementlar, tirik organizm tarkibiga kiradi, demak, kelgusining vazifasi o'simlikda ham tirik tabiatdagi har bir elementning rolini aniqlashdir.

YEtishtiriladigan qishloq xo'jalik mahsulotlarining tuproq, ob-havo, va agrotexnika sharoitiga, o'g'itlarning ishlatilishiga qarab o'simlikdagi kul tarkibi har xil bo'ladi.

Masalan, ko'p avtorlarning fikricha; kungaboqar o'simligida quyidagi raqamlarni ko'rish mumkin (eng muhim elementlar ko'rsatilgan).

Kungaboqar kulining tarkibi (olingan kul miqdoriga nisbatan foiz hisobida).

K20 - 28,03 - 61,79

R205 - 1,42 - 8,89

SaO-12,15-25,38

SO3-1,71-12,16

MgO- 6,75- 9,56

Fe2O3 - 0,01- 1,29

Quyidagi jadvalda ayrim o'simliklar tarkibidagi kul miqdori keltirilgan.

O'simlik rivojlanishi bilan tarkibidagi kul miqdori kamayib boradi.

9. jadval

O'simlikning nomi	100 foiz soф кул таркибидagi элементларнинг фарқланиш миқдори			
	K2O	R2O5	SaO	MgO
Kuzgi bug'doy donida	23,2-41,1	39,2-53,7	0,9-8,2	9,1-16,3
poyasida	9,5-27,4	2,2-8,9	2,7-8,9	1,3-5,2
No'xat donida	35,8-51,8	26,2-44,4	1,8-7,9	3,7-13,0
poyasida	9,3-35,9	3,8-18,2	17,3-48,9	3,3-13,9
mevasida	44,0-73,6	8,4-27,1	0,4-7,2	1,3-13,6
Kartoshka poyasida	6,4-42,8	2,6-12,1	16,1-46,7	7,0-28,5
Qand lavlagi mevasida	26,9-78,1	3,4-27,1	6,1-17,8	2,3-11,9
bargida	12,6-44,2	1,0-15,5	5,7-32,3	6,8-20,5

Masalan, kungaboqar rivojlanishining turli davrlarida tarkibidagi kul miqdori har xil bo'ladi, chunonchi: chinbarg chiqazganda - 16,08 foiz, donining to'liq pishiqlik davrida - 10,38 foiz bo'ladi.

Makkajo'xori donida umumiy kul miqdorining yana ham keskin o'zgarishini kuzatish mumkin. Masalan, don hosil bo'lishning boshlanish davrida-5,29 foiz, to'liq pishgan davrida -1,65 foiz bo'ladi.

Beda tarkibidagi kul miqdori gullashidan oldin 11;4 foiz, gullash davrida 10,6 foiz va gullagandan keyin 9,6 foiz bo'ladi.

O'sishning dastlabki fazalarida o'simlikning barglari kulga ancha boy bo'ladi. Masalan, qizil beda, gullash davrida uning poyasida 6 foiz, bargida 9,1 foiz kul bo'ladi. Sariq tamaki bargida 12,67 foiz, poyasida 4,54 foiz, ildizida 3,01 foiz kul bo'ladi.

10 jadval

Oy, kun	O'simlik	C aO	Mg	K	P	S
Sariq tamaki bargida						
2 iyunda		12 ,30	6,60	53,7 4	4,69	8,53
20		52	15,84	22,2	3,07	3,62

avgustda		,90		7		
Kedr bargida						
15 mayda		25 ,0	5,2	42,5	-	13,0
20 iyulda		22 ,2	9,5	20,2	-	3,8

O'simlikning nomi	Шу жумладан					
	kul	Kaliy oksidi	Kalsiy oksidi	Magniy oksidi	Fosfat angidrid	Sulfat angidrid
Kuzgi bug'doy	1,89	0,52	0,05	0,20	0,70	0,42
Javdar	1,99	0,58	0,05	0,20	0,85	0,31
Suli	1,90	0,48	0,10	0,19	0,68	0,45
Makkajo'xori	1,59	0,37	0,03	0,19	0,57	0,43

Poyasida		Urug'ida	
Yo'ng'ichka	5,38	Kungaboqar	1,83 - 4,93
Timofeevka	6,07	Paxta	3,28 - 4,53
Javdar	4,0 - 6,1	Gorchisa	3,62
Suli	5,8	Kanop	2,5 - 6,81
Nuxat	2,63	Yo'ng'ichka	3,81
Soya	2,84 - 5,5	Ot loviyasi	3,80
Zig'ir	3,92 - 8,69	Arpa	2,55

Shuni unutmash kerakki, o'simliklarning bargi rivojlana borishi bilan kalsiy, magniyni miqdori bir qadar ortib borib, kaliy, fosfor, oltiugurt miqdori kamayib boradi.

Bahori bug'doy donidagi kul 1,26-3,04 foizgacha (qattig'ida yumshog'iga nisbatan ko'proq bo'ladi), kuzgisida 1,28-2,79 gacha o'zgaradi (M. I. Knyaginichev ma'lumoti).

Dukkaklilar donida kalsiy bir muncha ko'p bo'ladi. O'simliklar har xil organlarida turlicha bo'ladi. Buni quyidagi jadvalda keltirilgan taxminiy ma'lumotlardan ko'rish mumkin.

Donning hamma qismida kulning miqdori turlicha bo'ladi. Masalan, javdar donida 1,95 foiz, pustida 5,54 foiz, endospermasida 0,65-0,70 foiz bo'ladi. Javdar kepagida 7,19 foiz kul bo'ladi.

O'simlik tarkibidagi kul miqdorining o'zgarib turishi qator sharoitlarga bog'liq. Ulardan eng asosiysi tuproq iqlim sharoiti, agrotexnika, ishlatiladigan o'g'it turi va miqdori almashlab ekish sxemasiga hamda shu ekinlarning yig'ib olish davriga bog'liq.

O'simlikdagi kul miqdorini Menled usuli bilan aniqlash

Buning uchun sinalayotgan o'simlik moddasi kulga aylantiriladi. Bu ikki usulda: quruq va nam kulga aylantirish (nitrat kislota va sulfat kislota aralashmasi yordamida). Nam kulga aylantirilganda kul tarkibidagi fosfor, oltingugurt va kaliy elementlari umuman yo'q otilmaydi, shuning uchun bu usul aniq natija beradi. O'simlikdagi boshqa elementlarni aniqlashda esa quruq kulga aylantirish to'la kul keladi. Quruq kulga aylantirish arzon, tez va oson bo'lganligi uchun o'simliklardagi fosfor va kaliy miqdorini aniqlashda qo'llash mumkin.

Ish tartibi. Toza tigel qopqoqchasi bilan birga gaz gorelkasi alangasida yoki mufel pechida 30 minutdan 1 soatgacha qizdirilib, eksikatora sovitiladi, so'ng analitik tarozida tortiladi. Bu jarayon tigelniig massasi o'zgarmas holga kelguncha bir necha marta takrorlanadi.

Massasi aniq tigelga tekshirilayotgan namunadan 2-5 g solinadi, shu bilan bir vaqtda massasi aniq byuksga gigroskopik namligini aniqlash uchun namunadan o'lchab olinadi.

Kulga aylantiriladigan namunani juda maydala maslik va uni tigelga juda zich joylashtirmaslik kerak.

Namuna tortib olingan yopiq tigel tutamaydigan gaz gorelkasi alaigasi ustida chinni izolyasiyali shtativga, gaz gorelkasining alangasidan 2—3 sm balandga joylashtiriladi.

Namunani kulga aylantirish jarayonini juda sekin olib borish kerak, chunki namuna kulga tez aylantirilganda modda quruq haydalib, analiz qilinadigan namuna zarrachalari ajralib chiqayotgan gazlar bilan birga o'chib chiqishi mumkin. Namuna kulga aylana boshlagandan keyingina haroratni oshirish mumkin. Bunda tezda tigelning qopqog'ini yarim ochib, tigelning o'zini bir oz qiyshaytirib (havodan kislorod kelishini kuchaytirish uchun) qo'yish kerak, aks holda tigeldagi yonmay qolgan ko'mir zarrachalari to'planib qoladi. Bu esa, o'z navbatida, fosforning ko'mir bilan qaytarilib va sof element holida yuqolishiga sabab bo'ladi. Kul hosil bo'lgandan keyin tigelni mufel pechiga qo'yib (gaz yoki elektr mufelga) mufelni o'rtacha issiqlikda saqlab turib, qizdirish kerak.

Qotishma hosil bo'lishining oldini olish. O'simlik namunasi kuchli qizdirilganda (ishqor, kaliy yoki natriy fosfat aralashganda) silikat kislota qotishmasi hosil bo'lishi mumkin. Bu hol g'alla donlilar poyasini kulga aylantirishda ayniqsa ko'p yuz berishi mumkin. Bunday hollarda darhol qizdirishni to'xtatib, tigelni sovitus va qotishma hosil qilayotgan kulga bir necha tomchi qaynoq distillangan suv tomizish kerak. Bunda ko'mirsimon bo'lakchalar suv yuzasiga suzib chiqqandan keyin tigelni quritish davom ettiriladi va yana sekin qizdiriladi. Aralashma yuzasida qolgan ko'mirsimon bo'lakchalar tezda kuyib ketadi. Ba'zan bu xil operatsiyalar bilan to'g'ri natija chiqmasa, u holda tigelga ozroq suv solib, kul tigel ichida eritiladi va hosil bo'lgan aralashma kulsiz filtr orqali filtrlanadi, filtrda qolgan qoldiq distillangan qaynoq suv bilan yuviladi. Filtrda va tigel ichida qotishma tuzlarga bog'liq bo'lmagan ko'mirsimon bo'lakchalar qoladi. Filtr qog'oz ichidagi qoldiq bilan birgalikda tigelga solinadi va quritilib, kulga aylantiriladi. So'ngra filtrat (ya'ni filtr qog'ozdan o'tgan eritma) oz-ozdan shu tigelga qo'yib bug'lantiriladi va yana kulga aylantiriladi.

Kulning massasini aniqlash. Qizdirish to'xtatilib, tigel eksikatora sovitiladi. Hosil qilingan kul analitik tarozida tortilib, massasi aniqlanadi. Kulli tigelni har 15 minutda

bir necha marta qizdirib, eksikatorida sovitib, doimiy massasi aniqlanadi.

Kul och rang yoki oqish tusli bo'ladi. Kulning qizil-qo'ng'ir rangli bo'lishi unda temir oksidining ko'pligini ko'rsatadi, agar yashilroq bo'lsa marganes borligini ko'rsatadi. Bu yo'l bilan hosil qilingan kulda loy, kul va ko'mir bo'lakchalari qoldiqlari, shuningdek karbonatlar bo'ladi.

Barobar miqdorda olingan karbonatlar bilan natriy nitrat tuzlarining o'zaro ta'siridan karbonat kislota tuzlari hosil bo'ladi.

Fosfor va oltingugurtning organik birikmalarga ta'siri shundan iboratki, ular qizdirilganda (kislород vositasida) asosan fosfat kislota tuzlari sulfat kislotaga aylanadi.

Toza kulda yuqorida qayd etilgan qo'shilmalar, ya'ni karbonat kislota tuzlari, qum, ko'mir bo'lmaydi.

Kul miqdori quyidagicha aniqlanadi:

—

N- olingan namuna; b - kulning massasi; u - namunadagi gigroskopik namlik, foiz hisobida; 100-foizga aylantirish koeffisienta (absolyut quruq moddaga aylantirish uchun natija _ ko'paytiriladi). Bu yo'l bilan olingan kul miqdoridan fosfor, kaliy, kalsiy va magniyni aniqlashda foydalaniladi.

11- m a s h g' u l o t. Azotni aniqlash

Kerakli asbob va reaktivlar. 1.250 ml sig'imli konussimon kolba, 2.25 ml li pipetka, 3.10-15 ml sig'imli silindr, 4.0,02 n li sulfat kislota, 5.0,02 n o'yuvchi natriy, 6.Metil qizili, 7.50 foizli NaON eritmasi, 8.50 ml li o'lchov kolba, 9.2 ml li pipetka, 10.NaON ning 10% li eritmasi, 11.Segnet tuzining 50% li eritmasi, 12.Nessler reaktivi.

Mashg'ulotdan maqsad: aralashma tarkibidagi azotni ikki-keldal usuli (mikrok'eldal apparatida) va kalorimetrik usul bilan aniqlashni o'rganish.

Azotni mikrok'eldal apparatida aniqlash uchun yig'gich kolbaga (250 ml li konussimon kolbaga) 0,02 n N_2SO_4 dan 20-25 ml solib, unga 3-4 tomchi metil qi-zili tomiziladi va kolba Keldal apparatining sovitgichi tagiga qo'yiladi. Kolbadagi tekshirilayotgan aralashmadan pipetka bilan 25 ml olib, Keldal kolbasiga qo'yiladi va bunda 50 foizli ishqor eritmasidan 5-7 ml qo'shiladn. So'ngra Keldal apparati yordamida ammiak haydaladi. Ammiakni haydash 25-30 minut davom etadi. Reaksiya nihoyasiga etganligi lakmus qog'oz yordamida tekshiriladi («sovtgichdan tushayotgan tomchi qizil lakmusni ko'kartirmasligi kerak). So'ngra yig'gich kolbadagi eritma och sariq rangga kirguncha inqor eritmasi bilan titrlanadi. Neytrallash uchun sarflangan ishqor eritmasining mikdori aniq hisobga olinadi.

Azotning foiz miqdori quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

—

bunda

x-azot miqdori, foiz hisobida; a-yig'gich kolbaga solingan 0,02n sulfat kislota miqdori, ml xisobida; f1 -0,02 i N₂S₀₄ eritmasining tuzatish koeffisienti; v-ortiqcha sulfat kislotani neytrallash uchun sarflangan 0,02 n NaON miqdori, ml; f2 - 0,02 i li NaON eritmasining tuzatish koeffisienti; 0,0014-1 ml 0,02 n li N₂S₀₄ bilan birikadigan azot miqdori, g; N-analiz uchun olingan namuna miqdori, g hisobida;

Azotni kalorimetrik usul bilai aniklash uchun esa 100 ml li o'lchov kolbadan 0,5-2 ml aralashma olib, 50ml hajmli o'lchov kolbaga solinadi va unga 1-2 tomchi metil kizilidan tomizib, kizil rang yo'qolgunga qadar

10 foizli ishqor eritmasi bilan ieytrallanadi. So'ngra 50 foizli segnet tuzi eritmasidan 2 ml va 2 ml Nessler reaktividan quyib, kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi, chayqatiladi va 10 minutdan so'ng kalorimetrlanadi. Svetotiltr-440 da tekshiriladi.

Umumiy fosfor miqdorini anikdash

Ke rakli asbob va reaktivlar. 50 ml li o'lchov kolba, 2 va 5 ml li pipetka, 10 va 25 ml li silindr, byuretk, r- dinitrofenol, 10 foizli soda eritmasi, molibden reaktivi. Molibden oksidi quyidagicha tayyorlanadi: 3,762 g molibden oksidi sekin qaynayotgan solish og'ir. 1,785 bo'lgan 75 ml sulfat kislotada eritiladi. Sovigan aralashma 300 ml distillangan suv solingan 500 ml hajmli kolbaga quyiladi. Sovigandan so'ng kolbaning belgisigacha distillangan suv quyiladi. 0,1020 g kalay xlorid 20 ml qaynoq distillangan suvda eritiladi.

Ish tartibi. 100 ml sig'imli o'lchov kolbadagi eritmadan 50 ml li o'lchov kolbaga 2-5 ml olinadi. Unga taxminan 20 ml distillangan suv quyib chayqatiladi, 2-3 tomchi denitrofenol eritmasidan qo'shiladi va och sariq rang hosil bo'lguncha sodaning 10 foizli eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra, 2 ml molibden reaktivi 20-25 ml distillangan suv va 0,5 ml kalay xlorid eritmasidan qo'shib chayqatiladi, kolbaning belgisigacha suv quyib kalorimetrlanadi (svetofiltr 740 to'q sariq yoki qizil), kontrol aralashma bilan ham xuddi shunday tajriba olib boriladi.

Azot va fosforning miqdori kalorimetrik usulda quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

—
bunda:

a-kalorimetr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan azot va fosforning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg hisobida; v-eritmaning umumiy hajmi (100 ml); N-o'simlik namunasining massasi, mg hisobida; M- kalorimetrlash uchun olingan eritmaning hajmi, ml hisobida. Paxta tarkibidagi azot va fosforning foiz miqdori (x) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

—
bunda:

a- kalorimetr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan azot va fosforning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg hisobida; v- eritmaning umumiy hajmi (200 ml); b- suyultirilgan eritmaning umumiy hajmi, ml (100); N-o'simlik namunasining massasi, mg; M- kalorimetrlash uchun olingan suyultirilgan eritmaning hajmi ml; g-suyultirish uchun olingan eritmaning hajmi, ml. Kaliyni aniklash. 100 ml li o'lchov kolbadagi erit-madan pipetka yordamida 5 ml olib, 10 ml distillangan suv quyiladi va alanga fotometrda aniqlanadi.

Paxta tarkibidagi kaliyni aniqlash uchun 100 ml li o'lchov kolbadan 5 ml eritma olinadi. Unga 10 ml distillangan suv quyiladi va alanga fotometrda aniklanadi. Kaliyning foiz miqdori (x) quyidagi formula asosida topiladi:

—

bunda:

a- alanga fotometr ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan kaliyning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg/l hisobida; v - eritmaning umumiy hajmi (200 ml); b- eritmaning umumiy hajmi, ml; N- o'simlik namunasining massasi, mg; g- suyultirish uchun olingan eritma miqdori, ml; 1000- konsentrsiyami ml ga aylantirish koeffisienta. Natriyni aniqlash. Natriyni aniqlash uchun eritma suyultirilmasdan, to'g'ridan-to'g'ri alanga fotometrda tekshiriladi. Natriyning foiz miqdori (x) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

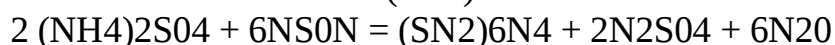
—

bunda:

a-alanga fotometri ko'rsatkichiga to'g'ri kelgan natriyning standart eritmasidan tuzilgan grafik bo'yicha miqdori, mg/l hisobida; v-tek-shiriladigan eritmaning umumiy hajmi, ml; N-o'simlik namunasining massasi, mg; 1000-konsentrsiyani ml ga aylantirish koeffisienti.

Azotli o'g'it tarkibidagi ammiak va nitrat holidagi azotni formalin usulida aniqlash Azot hujayra protoplazmasining tarkibiy qismini tashkil etadigan oqsil moddasini, ya'ni asosiy organik moddalar birikmasini hosil qilishda juda muhim ahamiyatga ega.

Mashg'ulotdan maqsad ammiakning formalin (NSON) bilan birikishi natijasida geksametilen-tetramin va mineral kislota hosil bo'lishi, shuningdek eritmadagi azot miqdorini o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliyni titrlash uchun sarflangan miqdori bilan aniqlash. Bunda reaksiya quyidagicha boradi:



Kerakli asbob va reaktivlar. Texnik yoki analitik tarozi, azotli o'g'itlar namunasi, o'lchov kolba (250 ml li), konussimon kolba va stakanchalar, filtr qog'ozi, pipetka (25 ml li), menzurka, 0,1 n NaON yoki KON eritmasi, 0,5 n NaON yoki KON eritmasi, metil qizili (S15 N15 N3 O2), 25 foizli formalin eritmasi (buning uchun 40 foizli formalin eritmasi 1,6 marta suyultiriladi yoki shu eritmada 63 ml olib, 100 ml li o'lchov kolbasiga solinadi va kolbaning belgisigacha distillangan suv qo'yiladi), fenolftalein.

Ish tartibi. Texnik tarozida 4 g NH_4Oz yoki 10 g $(\text{NN}_4)_2\text{SO}_4$ yoki $\text{NH}_4\text{S1}$ o'g'itlaridan tortib olib, 250 ml li o'lchov kolbasiga solinadi. Kolbani yarmisigacha (100—150 ml) suv quyib chayqatiladi. Agarda o'g'it erimasa kolba qizdiriladi, erigandan so'ng chizig'igacha suv to'ldiriladi. Agarda eritma loyqa bo'lsa, filtrlanadi Tiniq tushgan eritmada pipetka yordamida 25ml olib, 250 ml li konussimon kolbaga solinadi, ustiga 2-3 tomchi metil qizilidan tomiziladi. Agar eritmaning muhiti kislotali bo'lsa, u pushti rangda bo'ladi, uni 0,1 n NaON yoki KON ishkori bilan tilla-sariq rangga o'tguncha neytrallanadi.

Ikkinchi kolbaga 25% li formalin (formalinni og'izda pipetka orqali olish mumkin emas) eritmasidan 20 ml olib 2-3 tomchi metil qizili tomizib 0,1 p ishqor o'yuvchi natriy yoki o'yuvchi kaliy eritmasi bilan neytrallanadi. So'ngra neytrallangan formalin eritmasini neytrallangan o'g'it eritmasiga quyiladi. Eritma aralashgan zaxotiyoq rangi o'zgaradi; chunki kislota ajralib formalin ammiak bilan reaksiyaga kirishadi (reaksiyasn yuqorida ko'rsatilgan). Eritmaga 2-3 tomchi fenolftalein tomiziladi, 0,5 n NaON yoki KON eritmasi bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida eritma rangining o'zgarishiga e'tibor bering. Dastlab, pushti rang och sarikda aylanadi (bunda metil qizilidan rangi o'zgarib, rN-6,2 bo'ladi), keyinroq eritma yana och pushti rangga o'tadi (fenolftalein och pushti rang berganda rN—8,2 bo'ladi). Eritmaning rangi och pushti bo'lganda titrlash to'xtatiladi, lekin uning rangi bir minut davomida yo'qolmaguncha davom ettiriladi.

Azotli o'g'it tarkibidagi azotning foiz mikdori quyidagi formula bilan isoblanadi:

—

bunda:

X-azotning foiz mikdori; A-azotni titrlash uchun sarflangan 0,5 n KON yoki NaON miksdori, ml hisobida; f-0,5 i ishqorning tuzatmasi (0,96 yoki 1,0); N-analizda ishtirok etgan (25 ml) eritmadagi o'g'itning ogirlign.

Bu uritning ogirligini topish uchun:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Yu g} & 250 \text{ ml} & 4 \text{ g} & 250 \text{ ml} \\ & X & 25 \text{ ml} & X & 25 \text{ ml} \end{array}$$

—

100- foizga aylantirish soni;

0,007-1 ml 0,5 n ishqorga to'g'ri keladigan azot mikdori.

1 m-ekv ammoniy 1 m-ekv kislota ajratadi, ana shu kislota neytrallash uchun 1 m-ekv ishqor sarflanadi. 0,5 n kislota yoki 0,5 n ishqorning xar bir millilitrida 0,5 m-ekv ammoniy yoki 0,5 m-ekv azot bo'ladi. 1 m-ekv azot 14 mg yoki 0,5 m-ekv 7 mg ga tengdir.

Azotli uritlar tarkibidagi azot formalin usulida anislanganda, fak.at bitta shakldagi azot anik.lanadi.

Agar tekshirilayotgan o'g'it ammiakli selitra bo'lsa, uning tarkibida ammoniy va nitrat shaklidagi azot bo'lganligi sababli topilgan azotning foiz mikdori ikkiga ko'paytiriladi. Agar o'g'it tarkibida azotning bitta shakli bo'lsa, topilgan foiz mikdori o'z holicha qoladi. Demak, o'simlik uchun eng zarur bo'lgan ammiak va nitrat azotlari aniqlanadi.

12 - mashg'ulot.Mikroo'g'itlar

Kerakli asbob va reaktivlar. 1.1 n sirka kislota eritmasi, 2.Ikki xil reaktiv aralashmasi: a) salisil aldegidning spirtidagi 5 foizli eritmasi, b) 1 foizli mononatriy eritmasi (bu reaktiv FEK da ko'rishdan 15—20 minut oldin tayyorlanib, qoramtir shisha idishlarda saqlanadi), 3.Distillangan suv, 4.Kimyoviy texnik tarozi va uning toshlari, 5.O'g'it namunasi, 6.Konussimon kolbalar, 7.O'lchov kolbasi (250 va 500 ml li), 8.Elektr plitka, 9.Shisha silindr, 10.Byukslar va filtr qog'ozlar.

Mashg'ulotdan maqsad. Turli xil o'g'itlar tarkibidagi mikroelementlarni aniqlash.

Ma'lumki, mikroelementlar mineral oziq moddalar (azot, fosfor va kaliy)ning bir turi bo'lib, o'simlik, hayvon va inson uchun muhimdir. Mikroelementlar hayot jarayonining asosi hisoblangan fermentlar tarki-biga kiradi yoki shu fermentlarning biologik faolligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Shu tufayli mikroelementlar ta'sirida o'simliklarda fotosintez va nafas olish jarayoni tezlashadi hamda oqsil, uglerod, vitamin, nuklein kislotalar va boshqa muhim ishlarni bajarishda aktiv qatnashadi.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida mikroo'g'itlar sifatida turli xil kimyoviy birikmalardan, shuningdek sanoat korxonalari chiqindilaridan foydalanilmokda.

Mikroelementlarga bor, rux, mis, molibden, marganes, kobalt, va boshka elementlar kiradi. O'g'itlar tarkibidagi sof elementlar miqdori har xil bo'lib, ularni analiz qilish usullari xilma-xildir.

Suvda eruvchan borni aniqlash. Bor elementi asosan o'simlikning gulida ko'p bo'ladi. U o'simlikning gullash vaqtida, ya'ni changlanishida muhim ahamiyatga ega.

Agar o'simlikning gullash davrida bor etishmasa, o'simlikning guli to'kilib, hosili kamayadi. Bor etishmaganda fotosintez va uglevodlar hosil bo'lish prosesslari buziladi. Shuning uchun borni aniqlash katta ahamiyatga ega.

Ish tartibi. Buning uchun borni maydalab, so'ngra kimyoviy texnik tarozida 5 g tortib olib, 250 ml li kolbaga solinadi. Unga 50-75 ml distillangan suv quyib, kolba chayqatiladi. So'ngra kolba; probka orqali teskari sovitgichga ulanib, 30 minut davomida qaynatiladi va sovitiladi. Sovitilgan aralashma 500 ml li o'lchov kolbaga solinadi, kolbaning belgisigacha suv quyiladi, chayqatiladi, filtrlanadi. Filtratdan 25 ml olib, 250 ml li o'lchov kolbaga solinadi va kolbaning belgisigacha suv quyiladi. So'ngra kolba chayqatiladi. Eritmadan 5 ml olib, byukslarga solinadi, uning ustiga 4 ml 1,0 n sirka kislota (reaktiv 1) va 0,5 ml maxsus tayyorlangan aralashma (reaktiv II) solinadi. Byuksning qopqog'i berkitiladi, aralashtirib qorong'i joyda 1 soat qoldiriladi. Byukslar vaqti-vaqti bilan chayqatilib turiladi va hosil bo'lgan aralashma foto-kalorimetrda ko'riladi. Bunda rang o'tkazuvchi moslama SF-1 ga qo'yiladi, yoki FEK-M bulsa, apparatning o'ng tomonidagi bo'linmalaridan foydalanish mumkin.

O'g'it tarkibidagi bor mikroelementa mikdorini aniqlash uchun oldindan tayyorlangan diagramma asosida formulaga qo'yib hisoblash mumkin. Hisoblashda quyidagi formuladan foydalaniladi:

—
bunda:

a- borning diagrammadagi miqdori; N- o'g'itning massasi, g hisobida; 100-foizga aylantirish koeffisienta; 1000- milligrammni grammga aylantirish uchun hosil bo'lgan V_2 O₃ ni borgan aylantirish uchun chiqqan sonni 31,43 ga ko'paytirib, 100 ga bo'linadi. Shunda sof bor mikdori kelib chiqadi. Demak, borni mikdorini aniqlab, o'g'it normasini differensiasiyalash mumkin.

Misni aniqlash. Mis elementi o'simlik tarkibida juda oz mikdorda uchraydi. Mis polifenoloksidaza fermenti tarkibiga kirib, o'simliklarda oksidlanish prosessini tezlashtiradi.

Kerakli asbob va reaktivlar. 1.Nitrat kislota (solish og'ir. 1,40 va 1,20), 2.Sulfat kislota (solish. og'ir. 1,84 va 6,0 n), 2.Kristall holidagi natriy giposulfit eritmasi, 3.2,5 foizli ammiak eritmasi, 4.Kristall holidagi kaliy yodid,5.Kraxmal,6.Distillangan suv, 7.Kimyoviy texnik yoki analitik tarozi va uning toshlari, 8.O'g'it namunasi, 9.Keldal

kolbasi, 10.Elektr plitka, 11.Filtr qog'oz, 12.Soat oynasi, 13.Mufel pechi, 14.Shisha silindrlar, 15.Byuretk, 16.Voronkalar.

Ish tartibi. Maydalangan o'g'itdan kimyoviy texnik yoki analitik tarozida 10 g tortib olib, Keldal kolbasiga solinadi. Unga 25 ml konsentrlangan nitrat kislota quyiladi. So'ngra elektr plitkada kislota asosiy qismi bug'langunicha qaynatiladi, so'ng eritma sovutiladi. Unga 20 ml konsentrlangan sulfat kislota quyib yana qaynatiladi. Kolba qaynash vaqtida chayqatib turiladi va kolbadan qo'ng'ir tutun chiqquncha qaynatish davom ettiriladi. Shundan so'ng kolba sovutilib, unga 150-200 ml distillangan suv quyiladi. Aralashmada qolgan sulfatni eritish maqsadida kolba yana qaynatiladi. Hosil bo'lgan aralashma sovutiladi va filtrlanadi. Aralashmada 10 ml konsentrlangan sulfat kislota va 5 g kristall holidagi giposulfat solinadi. Kolba og'zini soat oynasi bilan berkitib, 5 minut davomida qaynatiladi. Qavariq filtr esa issiq suv bilan bir necha marta yuviladi. Filtr qog'oz mufel pechda kuydiriladi. Bu vaqtda oltingugurt yo'qolib, mis oksid Si_2O_3 hosil bo'ladi. Mis oksid nitrat kislota (solish. og'ir. 1,2) bilan eritiladi va quritiladi. Hosil bo'lgan quruq cho'kma distillangan suvda eritiladi va oz-ozdan stakanga solinadi. Unga ozroq ammoniy karbonat eritmasi qo'shiladi, bunda temir cho'kmaga tushadi. Cho'kma filtrlanadi va 2,5 foizli ammiak eritmasi bilan yaxshilab yuviladi. Aralashmada mis ammiakat va boshqa murakkab tuzlar birikmasi qoladi. Aralashma shisha tayoqcha yordamida aralashtirilib, eritmada ammiak hidi yo'qolguncha yoki eritmaning to'q ko'k rangi och havo rangga o'tguncha 6,0 n sulfat kislota tomchilab quyiladi. So'ngra eritmaga kaliy yodid kristali eritmasidan 2-3 g va 5 ml kraxmal quyiladi. Eritmadan ajralayotgan natriy giposulfit bilan titrlanadi. Titrlash vaqtida stakandagi havo rangli eritma dastlab och binafsha rangga, keynn esa och sariq rangga o'tadi.

Mikroo'g'it tarkibidagi mis quyidagi formulaga ko'ra aniqlanadi:

—
bunda:

a- titrlash uchun sarflangan giposulfit miqdori, ml hisobida; b- natriy giposulfitning normalligi; 63,57- misning mg-ekv miqdori; 100 foizga aylantirish koeffisienta; N- o'g'itning massasi, g hisobida.

A D A B I Y o T L A R :

- 1. Agrokimyo (uchebnik) B.A. Yagodin, M.Agrpromizdat. 1989.**
- 2. Agrokimyo V.G.Mineev. MGU. 1990 yil.**
- 3. N. Protasov, I.Niyozaliev, T.E.Toirov «Paxtachilikda agrokimyo» T., 1981.**
- 4. X.X,Zokirov, Agrokimyo. T., Universitet 1998.**
- 5. P.M.Simirnov, E.K.Muraven. Agrokimyo. T., O'kituvchi 1984.**
- 6. V.S.Musaev. O'git kullash tizimi (ukuv kullanma). T., 1998.**
- 7. «Metod agroximicheskix issledovaniy pochv i rasteniy» T., Soyuz NIXI 1997.**
- 8. A.V.Peterburgskiy «Praktikum po agronomicheskoy ximii» M.Kolos 1968.**
- 9. I.N.Niyozaliev va boshkalar. Agrokimyodan amaliy mashgulotlar.T., Mexnat 1989.**
- 10. B.Musaev «Agrokimyo» T., Shark. 2001**
- 11. B.Musaev, «Agrokimyodan ish daftari» - T., 2003.**

Mundarija	be t
Kirish	3
1 - mashg'ulot. Laboratoriyada ishlash qoidalari	4
2 - mashg'ulot. Daladan tuproq namunasini olish usullari	6
3 - mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi nitratli azot miqdorini Granvald Lyaju usuli bilan aniqlash	7
4 - mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi ammiakni aniklash	9
5 - mashg'ulot. Tuproq tarkibidagi fosfor va kaliyning harakatchan formalarini Mochigin metodida aniqlash	10
6 - mashg'ulot. Tuproqdagi azot, fosfor va kaliyni bir vaqtda aniqlash.	13
7 - mashg'ulot. Tuproqlarni agrokimyoviy tekshirish, agroximkartogrammalar tuzish.	14
8 - mashg'ulot. Mineral o'g'it turlarini sifat reaksiyalari yordamida aniklash.	16
9 - mashg'ulot. O'simliklarning tashqi belgilariga qarab ularning o'g'itlarga bo'lgan extiyojini aniqlash	20
10 - mashg'ulot. O'simlik tarkibidagi quruq modda va namlikni aniqlash	23
11 - mashg'ulot. Azotni aniqlash	28
12 - mashg'ulot. Mikroo'g'itlar	32
ADABIYOTLAR	35